

Roland Prinzinger

Stichwort

ALTERN

Ein alltägliches Phänomen
in Fakten, Daten, Essays...

Band 1



Roland Prinzinger

Stichwort Altern

Ein alltägliches Problem in Fakten, Daten, Essays ...

In drei Bänden

Band 1: A – G

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2010

978-3-86955-514-0

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2010

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2010

Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-86955-514-0

Dieses Buch widme ich meiner Mutter und meinem Freund Karl Hund. Beiden war ein Alter(n) nicht vergönnt: Der unsterbliche Krebs setzte ihrem Leben schon im frühen Alter von 54 bzw. 36 Jahren ein Ende. Ich habe beim Schreiben oft mit Trauer an sie gedacht.

Vorwort

Ein Buch über das Alter(n) zu schreiben ist nicht einfach: Man beschäftigt sich mit einem alltäglichen Phänomen, das alle Organismen betrifft und auch der Mensch ist damit unausweichlich und fortschreitend konfrontiert – und zwar vom ersten Augenblick seines Daseins an. Trotzdem will sich kaum ein Leser mit dieser Tatsache mehr als notwendig für das Weiterleben damit auseinander setzen, weil Alter und Altern das negative Image der Vergänglichkeit von Jugend, Leistungsfähigkeit, Lebens-Perspektive, Gesundheit usw. anhängt. Man möchte lange leben, aber ohne dabei alt zu werden, weshalb das Alter(n) am liebsten verdrängt wird. Ein Bestseller kann also ein Alter(n)s-Buch auf keinen Fall werden, wenn es das Problem ernsthaft angeht. Ich habe es trotzdem versucht, ohne auf mögliche Auflagengrößen zu schauen.

Um das Thema nicht zu lexikalisch abzuhandeln, habe ich mich nicht gescheut, die kalten, trockenen, biologisch-medizinischen Fakten durch Gedanken, Nachdenkliches, Essays, Witze, anderem "Unwissenschaftlichen" aufzulockern. So wollte ich u.a. zeigen, dass das Alter(n) auch vergnügliche Seiten haben kann. Wem die Fähigkeit fehlt, diese Mischung unverkrampft und humorvoll zu akzeptieren, sollte das Buch schnell zur Seite legen. Er ist schon zu alt für dessen Lektüre. Wer es durchblättert (zum durchgängig Lesen ist es weniger geeignet) erfährt dann aber nicht nur, was z.B. berühmte Menschen über das Alter denken, sondern findet vieles, was nicht nur "trockene Wissenschaft" ist: Ich informiere z.B. über philosophische Altersvorstellung in der Antike (Cicero), der jüngeren Vergangenheit (Grimm) und der Jetztzeit (Bloch). Sie werden u.a. darüber informiert, welche Autos in welcher Altersstufe gekauft werden, wie oft Unfälle gebaut werden, wie lange alte Menschen in der Wohnung verbringen, was man tun muss, um lange zu leben usw. Am besten, sie blättern es unvoreingenommen durch, dann bleiben Sie sicher ad hoc an dem einen oder anderen Stichworten hängen, das Sie interessiert.

Das Buch ist mehr als umfangreich geraten. Trotzdem: Egal wie viele Punkte man abhandelt, eine solche Darstellung kann alles andere als umfassend über alle Phänomene des Alter(n)s informieren. Aber der Mut zur Lücke ist zwangsläufig Teil jeder Darstellung. Diesem Mangel bin ich mir durchaus bewusst. Andererseits steht man unter einem Zeitdruck, die Arbeit fertig zu stellen, bevor man zu alt ist (wird), es zu machen. Das gleiche gilt für die Aktualität vieler Punkte. Meist habe ich versucht, bis 2010 viel aktuell zu integrieren; aber das kann natürlich nicht für alles gelten. Dazu ist dieses Forschungsgebiet zu jung!

Roland Prinzinger im Oktober 2010

Zeichenerklärung und allgemeine Hinweise zum Gebrauch

Allgemeines:

- Alle im Buch gegebenen Empfehlungen und Rezepturen sind ohne Gewähr.
- Alle Dimensionen sind entsprechend dem Internationale Einheitensystem, abgekürzt SI, angegeben. Es ist heute das weltweit am weitesten verbreitete Einheitensystem für physikalische Größen.
- Wörtliche Zitate sind i.d.R. *kursiv* geschrieben.
- Stichworte werden im nachfolgenden Text i.d.R. nicht mehr ausgeschrieben, sondern nur durch den Anfangsbuchstaben ausgeführt (z.B. Altersflecken → A.).
- Unter einem Stichwort sind nicht immer umfassend alle Informationen zum angesprochenen Thema zu finden. Hier wird empfohlen, den Suchbegriff auszudehnen: Z.B. bei "Alters-Struktur" durch Lebenserwartung, Lebensdauer, Alters-Zusammensetzung usw. Beim "Autofahren" z.B. durch Unfälle, Fahrweise etc.
- Abbildungen und Tabellen sind (nur) innerhalb eines Buchstabens und nicht durch den Gesamttext durchnummeriert (z.B. Abb. G-1, Tab. G-2 etc.). Sie sind bei Verweisen so leichter zu finden.
- Quellen-Nachweise: So ein Sammelwerk basiert natürlich nicht auf eigenen Untersuchungen; das ist mehr als selbstverständlich. Alle Quellen nachzuweisen, die die Basis der besprochenen Stichworte sind, würde das Buch unlesbar und noch umfangreicher werden lassen, weshalb auf entsprechende Zitate verzichtet wurde. Nur bei größeren Artikeln, auf denen umfangreichere Darlegungen beruhen, sind direkt beim Stichwort mit einer Quellenangabe versehen.

Abkürzungen:

FR = Abkürzung für "Frankfurter Rundschau"; bei Zeitungsausschnitten

↑ = Hinweis-Pfeil für "*Schaue auch unter nachfolgendem Stichwort*"

Lj. = Lebensjahr

Anmerkung:

Der Seitenumbruch musste an manchen Stellen drucktechnischen Bedingungen folgen, so dass bei einigen Seiten Leer-Zeilen entstanden, die ich entschuldigen möchte.

Danksagungen

Die Grafiken sind professionell von Herrn Klaus Grommet aus unserem Institut erstellt worden.

Bei der Endredaktion des Buches haben mir meine Mitarbeiterinnen Andrea Misovic und Birgit Nagel sehr viel und vor allem geduldig geholfen. Ihnen allen herzlichen Dank dafür.

A

A.H. Abk. f. ↑Alter Herr.

AA. Abk. f. für Selbsthilfeorganisation der Anonymen Alkoholiker. ↑Alkoholkrankheit

AAL. Abk. f. Ambient Assistant Living; Technik, die Älteren das Lebens erleichtert (z.B. Rollstuhl, Gehwagen etc.).

ABA. Abk. f. ↑Abscisinsäure (Dormin), (Abb. 3.2) ↑Seneszenzfaktoren, ↑Knospen und Samen.

ABCDE-Regel. ↑Melanom.

Abelson Leukämie-Virus. ↑Virus (Essay)

Abeta. Bei der Entstehung von Alzheimer im Gehirn treten typische Eiweiß-ablagerungen im Gehirn auf, die so genannten senilen Plaques. Diese bestehen überwiegend aus einem Proteinfragment namens Abeta. Dieser Stoff vergiftet die Nervenzellen, er wirkt in hohen Dosen neurotoxisch. Er kann zusammen mit Kupferionen freie Radikale produzieren. Die oft gegen freie Radikale empfohlene Therapie mit Antioxidantien wie dem Vitamin C ist aber danach nicht sinnvoll: Vitamin C erhöht die Produktion von Wasserstoffperoxid durch A. und verschlimmert damit die Krankheit. Weiterhin hemmen Antioxidantien das über NF-kappaB vermittelte Schutzprogramm der Nervenzelle.

Abführmittel (Laxantien). Stuhlregulierende Mittel und Abführmittel greifen an zwei verschiedenen Stellen an:

- Angriffspunkt Dickdarm: Dem Darminhalt wird hier nach und nach Wasser entzogen. Mittel dagegen wirken auf verschiedene Art: Lösliche ↑Ballaststoffe spalten die Darmflora zu Säuren, die Wasser im Stuhl binden. Ähnlich wirken unverdauliche Zweifachzucker wie Lactose (Milchzucker; bei Milchzucker-unverträglichkeit ungeeignet.), Laktulose und Laktitol. Macrogol wird vom Körper nicht resorbiert und hält das Darmwasser fest. Klassische Laxantien bewirken den Einstrom von Wasser und Elektrolyten aus dem Gewebe in den Darm. Das stimuliert die Darmschleimhaut und -muskulatur. Zugleich verhindern sie die Rückresorption von Wasser im Enddarm. Es gibt pflanzliche Präparate, z. B. auf der Basis von Sennes-blättern, Aloe, Faulbaum, Rizinus oder Medizinalrhabarber, und synthetische Stoffe wie Bisacodyl oder Natriumpicosulfat.
- Angriffspunkt Enddarm: Wenn Stuhl den Enddarm füllt und dieser dadurch gedehnt wird, dann entsteht Stuhldrang. Dieser Reflex wird im Alter schwächer. Geringes Stuhlvolumen oder Erkrankungen, zum Beispiel des Nervensystems, schwächen den Reflex zur Stuhlentleerung ebenfalls merklich ab. Zäpfchen und Klistiere erleichtern den Stuhlgang auf verschiedene Art und Weise. Glycerolhaltige Zäpfchen erhöhen vor allem die Gleitfähigkeit und erleichtern so den Stuhlgang. Ähnlich wirken Präparate mit dem Stoff Docusat-Natrium, das zusätzlich den Stuhl weicher macht. Zäpfchenpräparate, die beim Kontakt mit der Darmschleimhaut Kohlendioxid freisetzen, lösen über den Dehnungsreiz den Stuhlgang aus. Alle Maßnahmen, die das Stuhlvolumen erhöhen, von Ballaststoffen bis hin zu Abführmitteln, verstärken ebenfalls den Dehnungsreiz im Enddarm und erleichtern so den Stuhlgang.

Abitur-Prüfung (FR 20.06.08)

**Deutsch-Italienerin
macht Abi mit 86 Jahren**

Edith Linke, 86 Jahre alte deutsche Auswanderin, nimmt in Italien an den Abiturprüfungen teil. Linke, die zwei deutsche Bildungsabschlüsse hat, lebt seit 1946 in Italien. In den vergangenen zwei Jahren besuchte die rüstige Rentnerin eine Abendschule – ohne einen Tag zu fehlen. In ihrer ersten Prüfung im Fach Italienische Literatur wählte sie das Thema: „Kommunikation in Zeiten von SMS und E-Mail“.

Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie (tear and wear theory). Diese Theorie (nach Weismann und Pearl) besagt, dass der stetige Gebrauch von Organen und Geweben, dem diese im und am Organismus ausgesetzt sind, zum Verschleiß bzw. zur Abnutzung führt, ähnlich wie bei alltäglichen Gebrauchsgegenständen. Schreitet die Abnutzung nur weit genug fort, führt sie schließlich unweigerlich über das Altern zum Tode. Vergleichbar wäre der Alterungsprozess eines Automobils, dessen Motor das Herz darstellt: Mit der Zeit verschleiben Lack, Sitzbezüge, Getriebe, Kolben, etc. (Altern), bis der Motor schlussendlich versagt (Tod). Schon 1891 dachte Weismann über die Abnutzung als Quelle des Alterns nach, jedoch erst 1928 fand die Abnutzungstheorie wohl wegen ihrer guten Nachvollziehbarkeit großen Anklang. Schließlich werden manche Körperteile während der Embryogenese nur einmal gebildet, können bei Bedarf nicht ersetzt werden und nutzen sich durch mechanischen Stress und Verletzungen immer mehr ab. Beispiele sind Knie- und Hüftgelenke, die nicht mehr nur in höheren Altersstufen Probleme, wie Osteoarthritis u.ä., bereiten. Jedoch treten solche Abnutzungserscheinungen nicht überall auf: Der Herzmuskel beispielsweise, verschleißt trotz der ca. drei Milliarden Herzschläge, die er in der durchschnittlichen menschlichen Lebenserwartung zu tätigen hat, kaum. Auf der anderen Seite sinkt die maximale Herzschlagfrequenz selbst von Ausdauersportlern von 200 Schlägen pro Minute bei einem 25jährigen auf unter 160 Schläge pro Minute bei 65jährigen Sportlern. Andere Theorien greifen den Grundgedanken der A. auf, betrachten jedoch weniger den gesamten Organismus als vielmehr einzelne Funktionen, Organsysteme oder Zellen/Zellbestandteile isoliert: Auf molekularer Ebene wird die Anhäufung von Alterspigmenten (z.B. Lipofuscin) in Zellen von einigen Forschern für eine Abnutzungserscheinung gehalten. Lipofuscine sind fetthaltige Granula und enthalten oxidierte Lipide und Proteine. Sie sammeln sich vor allem in postmitotischen Zellen wie Neuronen und glatten Muskelzellen an und sind einer Theorie zu Folge „nicht abbaubare Abfallprodukte, die durch freie Radikal- und andere oxidative Prozesse gebildet werden“. Danach sollen sie die Funktion abbauender Systeme wie z.B. der Lysosomen und des proteasomalen Systems stören und in größeren Mengen zum Zellaltern führen. Jedoch ist

die Akkumulation der Lipofuscine reversibel, weswegen das Pigment wohl keine größere Rolle im Alternsprozess spielt.

Aborigines. Australische Ureinwohner, die etwa 2,4 % der 20 Millionen Einwohner ausmachen. Auf Grund ihrer miserablen Lebensumstände (40 % Arbeitslosigkeit, Drogenmissbrauch etc.) liegt ihrer Lebenserwartung 20 Jahre unter dem der anderen Bewohner.

Abort. ↑Totgeburt

Abscisinsäure (Abszisinsäure, ABA, = Dormin). Ein Pflanzen-hormon, das u.a. für das Abwerfen von Blättern, Kurztrieben und Früchten im Rahmen der ↑Seneszenz verantwortlich ist. ↑Seneszenzfaktoren, ↑Knospen und Samen, ↑Pflanzenaltern

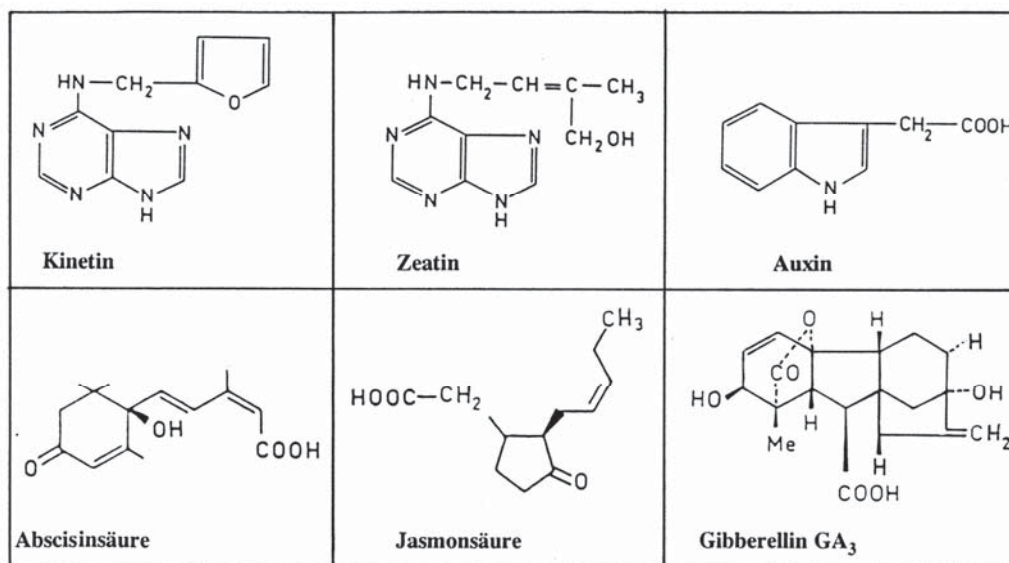


Abb. A-1: Verschiedene Pflanzen-Hormone, die mit dem ↑Pflanzen-Altern verbunden sind.

Abscission/Abszission – wie man alte Organe los wird (Essay)

Das Abwerfen alter, verbrauchter Organteile kommt bei der Pflanze nicht nur bei Blättern, sondern auch bei Früchten, Blüten, Knospenschuppen, Ranken und Seitenzweigen vor (↑Seneszenz und ihre Faktoren). Diese Abscissionsform ist ein aktiver, gesteuerter Prozess, bei dem sich die Pflanze – mittels eines speziellen Trenngewebes – von meist gealterten und deshalb nicht mehr benötigten Teile entledigt. Der herbstliche Blattfall sommergrüner Gehölze ist nur ein Aspekt dieser Abscission. Blattfall kommt – vor allem bei immergrünen Gehölzen – das ganze Jahr über vor. Das hat seinen Grund unter anderem darin, dass die Blätter die Endpunkte der Transpiration darstellen, in denen sich vielfältige Giftstoffe ansammeln können, die auf diese Art und Weise einfach entsorgt werden (eine besondere Exkretionsform der Pflanze). Zudem müssen viele immergrüne Pflanzen ihre Blattzahl im Winter aus den genannten Transpirationsschutzgründen vermindern, weil Wasser nicht mehr so leicht zur Verfügung steht. Auch die Reifung der Früchte braucht die Abscission. Zum einem werden nach der Blüte zum Beispiel unbefruchtete Blüten abgeworfen. Zum anderen erfolgt dann eine zweite Abscission während der Fruchtbildung,

wo bei zu starkem Fruchtansatz ein Teil der Früchte zur Vermeidung von zu kleinen Früchten abgeworfen wird. Last but not least: Die dritte und letzte Abscissions-Periode ist dann letztendlich der Fruchtfall bei der Reife. Zur Abscission bildet die Pflanze ein spezielles Trenngewebe aus, das an der Basis des Blatt- oder Fruchstieles liegt. Es ist nur 1-5 Zell-Lagen dick und besteht aus sehr kleinen Zellen, deren Zellwände sich auflösen und so den Abfall bewerkstelligen.

↑Seneszenzfaktoren (vor allem Ethylen, Jasmonsäure und Abscisinsäure) u.a. bewirken ebenfalls die Abscission. Wie können Früchte oder Blätter verhindern, dass sie unter dem Einfluss solcher Alternsfaktoren von der Mutterpflanze getrennt werden, bevor sie ausgereift sind? Das gelingt durch die Produktion von Auxin (Indol-3-Essigsäure; Abb. A-1). Auxin verhindert, dass es durch Abscisinsäure zu einem vorzeitigen Blatt- oder Fruchtfall kommt. Durch Besprühen mit einer Auxin-Lösung kann man auch in der Obstbaupraxis auf diese Weise einen zu frühzeitigen Fruchtfall verhindern.

Das in der Regel zu rasche Altern abgeschnittener Blätter kann auch verhindert werden, indem man sie unter einer optimalen Zufuhr von Cytokininen (Kinetin, Benzylaminopurin, Benzimidazol) hält und zusätzlich für eine rasche Bewurzelung sorgt. Auch dieses Verfahren wird in der gärtnerischen Praxis bei der Produktion von Blattstecklingen regelmäßig ausgenutzt. ↑Reifung bei Früchten.

Abseilen – ältester Mensch. Mit 92 Jahren hat die englische Urgroßmutter Doris Long 2006 den Weltrekord des ältesten Menschen im Abseilen gebrochen. Dafür glitt sie in der südenglischen Hafenstadt Portsmouth die Außenwand eines 67 m hohen Hauses herab. Der frühere Rekord war im Jahr 2000 von der damals 91-jährigen Mary Maughan aufgestellt worden, die sich von einem 38 m hohen Felsen abseilte.

Absterbe-Ordnung. ↑Sterbetafel, Tod.

Abwrack-Prämie apropos (Witz): Angeblich hatte es sich die Bundesregierung überlegt, dass die Abwrack-Prämie für alte Autos (so eingeführt 2009) verdoppelt wird, wenn Antragsteller über 60 beim Verschrotten im Auto sitzen bleiben.

ACE. Altersgen, ↑Tab. Altersgene.

ACE-Hemmer (-Inhibitoren) verhindern die Überführung des Hormons Angiotensin I in Angiotensin II (durch das Enzym Angiotensin Converting Enzym, das auf Umwegen die Blutgefäße verengt und den Blutdruck erhöht) und bewirken dadurch eine Blutdrucksenkung ACE-Hemmer sind gut verträglich und für Kombinationen geeignet, bei Herzschwäche beispielsweise mit ↑Betablockern oder Diuretika. Bei Diabetikern haben sie eine schützende Wirkung auf die Nieren, doch bei beidseitiger Verengung der Nierenarterien sollten sie nicht gegeben werden. Nebenwirkungen sind z.B. Reizhusten, Atemstörungen sowie Ödeme (Wassereinlagerungen) im Gesicht, am Hals und am Körper. ↑Herzinfarkt.

Acervulus. ↑Hirnsand, Hormon-Drüsen (Essay).

Acetylcholin. ↑Parkinson.

Acetylcholinesterase-Hemmer. Mittel, das gegen Alzheimer wirksam sein soll. ↑Alzheimer-Pillen.

Acetyl-Salicyl-Säure (ASS). Senkt das Risiko von Menschen, die einen Herzinfarkt oder Schlaganfall hatten, präventiv vor einem erneuten Infarkt. Ursache der vorbeugenden Wirkung von ASS ist die Hemmung des Zusammenklumpens (Aggregation) der Blutplättchen. Sie wird durch die Substanz Thromboxan hervorgerufen. In einem komplizierten Vorgang wird Thromboxan aus Arachidonsäure gebildet, einer Fettsäure der Zellmembran. Das Schlüsselenzym Cyclooxygenase wirkt dabei als Katalysator. ASS hemmt die Cyclooxygenase, so dass die Bildung von Thromboxan unterbunden wird. Und dies wiederum führt dazu, dass die Blutplättchen weniger stark zusammenklumpen.

Achtung des Alters. Denn wie sich vernünftige Greise an wohlbegabten jungen Menschen erfreuen und das Alter solcher, die von der Jugend geehrt und geschätzt werden, leichter wird, so haben junge Leute ihre Lust an den Lehren der Alten, durch die sie sich leiten lassen, allem, was edel ist, nachzustreben. (Cicero)

Ne spernas hominem in sua senectute, etenim ex nobis senescunt. *Verachte keinen Menschen wegen seines Alters, denn auch wir werden alt.*
(Vulgata, Liber Ecclesiasticus 8,7)

Adaptogene. ↑Geriatrika.

Addison-Krankheit. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Addwaita. ↑Riesenschildkröte.

Adeno-Karzinom. Krebs, der in Drüsengewebe entsteht.

Adenom. Gutartige Geschwulst aus Schleimhaut oder Drüsengewebe, die bösartig entarten kann.

Adeno-Myomatose. ↑Prostata-Adenom.

Adeno-Viren. ↑Virus (Essay).

Ader-Knoten. ↑Krampfadern.

Adermin. ↑Vitamine.

ADH = Abk. f. d. Enzym Alkohol-Dehydrogenase; ↑Leber.

Adipocire. Fettwachs- oder Leichenwachsbildung, Saponifikation. Umwandlung des Unterhautfettgewebes in eine gelblichweiße, körnige, mörtelartige, brüchige Masse. Tritt bei Leichen auf, die in feuchter Umgebung liegen (Wasserleichen, feuchtes Erdgrab). Hat Bedeutung für die Liegezeitbestimmung. Beginn örtlich und zeitlich verschieden, meist nach 4-6 Wochen beginnend.

Adipositas. Fettleibigkeit; ↑Body-Mass-Index (BMI), ↑Fettsucht.

adjuvante Therapie. Ergänzende Behandlung (z. B. Chemotherapie) zur Vorbeugung eines Rückfalls, die nach vollständiger Entfernung des Tumors eingesetzt wird, wenn ein erhöhtes Risiko für ein erneutes Tumorwachstum besteht.

AdL. Abk. f. Alters-Sicherung der Landwirte. ↑Alters-Sicherung.

Adoleszenten-Kyphose. Im Alter auftretende Buckelbildung ↑Scheuermanns-Krankheit.

Adoleszenz. (v. lat. *adolescencia* = Jugend). Zeitlich nicht exakt definierbarer Lebensabschnitt zwischen Beginn oder Ende der Pubertät und dem Erwachsenenalter.

Alters-relevante Adressen.

Bund Deutscher Senioren (BDS) e.V.

Genthiner Straße 30c

10785 Berlin

Tel: 030/261 30 16 (Anrufbeantworter), Fax: 030/2 62 95 16

Bundesarbeitsgemeinschaft „Öffnung der Hochschule für ältere Erwachsene"

Universität Dortmund, FB14

Soziale Gerontologie

Emil-Figge-Straße 50

44227 Dortmund

Tel: 0231/755-41 78

Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren-Organisationen (BAGSO)

Stockenstraße 14

53113 Bonn

Tel: 02 28/65 4807

Bundesselbsthilfverband für Osteoporose e.V.

Kirchfeldstraße 149

40215 Düsseldorf

el: 02 11/3191 65, Fax: 02 11/332202

Deutscher Senioren Ring e.V.

Oberrather Straße 10

40472 Düsseldorf

Tel: 02 11/656563, Fax: 02 11/9042996

Freundeskreis Alleinreisender e.V.

Postfach 520 551

22595 Hamburg

Geriatrisches Zentrum Bethanien

Rohrbacher Straße 149

69126 Heidelberg

Tel: 06221/319-0, Fax: 06221/319-408

JAHRESRINGE

Verband für Vorruhestand u. aktives Alter e.V.

Eldenaer Straße 35

10247 Berlin

Tel: 030/5895853, Fax: 030/5895666

Kuratorium Deutsche Altershilfe

Wilhemine-Lübke-Stiftung e.V.

An der Pauluskirche 3
50677 Köln
Tel. 0221/931 8470, Fax: 0221/931 8476

Kuratorium Knochengesundheit
Leipziger Straße 6
74889 Sinsheim
Tel: 07261/921 70, Fax: 07261/92 17 17

Presse- und Informationsdienst der Bundesregierung
Referat: Senioren
Welckerstraße 11
53113 Bonn
Tel: 02 28/2080

SeniorenSchutzbund/Graue Panther e.V.
Rathenaustraße 2
42277 Wuppertal
Fax: 0202/646290

adult. erwachsen, ausgereift (Begriff aus der Zoologie).

adulte Stammzellen. Während embryonale Stammzellen nur im frühen Embryo vorkommen, sind adulte (auch: somatische) Stammzellen im Organismus nach der Geburt (postnatales Stadium) vorhanden. Aus diesen Zellen werden während der gesamten Lebensdauer des Organismus neue spezialisierte Zellen gebildet. Adulte Stammzellen, die in Organen (besonders im Knochenmark, in der Haut, aber auch im Fettgewebe, in der Nabelschnur und im Nabelschnurblut, im Gehirn, der Leber oder der Bauchspeicheldrüse) zu finden sind, haben aber im allgemeinen in Zellkultur ein deutlich geringeres Selbsterneuerungsvermögen und ein eingeschränkteres Differenzierungspotential als embryonale Stammzellen. So können sich neurale Stammzellen zu allen Zelltypen des Nervengewebes (Neuronen, Glia etc.), wohl aber nicht zu Leber- oder Muskelzellen entwickeln. Ein Keimblatt überschreitendes Differenzierungspotential bestimmter Stammzelltypen (Fähigkeit zur Transdifferenzierung) wurde in verschiedenen Studien beobachtet, ist jedoch höchst umstritten.

Adulte Stammzellen sind in jedem Individuum verfügbar, so dass die Perspektive des Ersatzes durch körpereigene, d. h. autologe Zellen gegeben ist und sie sich dadurch für die Technik des Tissue Engineering anbieten. Auch scheint die Neigung zur malignen Entartung bei Implantation adulter Stammzellen geringer zu sein als bei embryonalen Stammzellen. Eine Entartung konnte bei der klinischen Verwendung von adulten Stammzellen bisher nicht beobachtet werden.

Die Gewinnung von adulten Stammzellen und von Progenitor-Zellen aus dem Knochenmark erfolgt mittels Punktion des Beckenknochens unter Vollnarkose oder neuerdings verstärkt mittels der Stammzell-Apherese. Die Gewinnung von Nabelschnurblut-Stammzellen erfolgt nach der Abnabelung des Kindes, durch die Entnahme des restlichen, noch in Nabelschnur und Plazenta befindlichen Bluts. Die Gewinnung von multipotenten Stammzellen aus der Haut erfolgt mittels einer kleinen

Hautbiopsie in örtlicher Betäubung im ambulanten Bereich. Danach werden die Stammzellen aus dem Gewebeverband gelöst und stehen zur weiteren Verwendung oder der Lagerung über viele Jahre als Vorsorge, wie schon heute von einem deutschen Unternehmen in Heidelberg angeboten, zur Verfügung. Im Rahmen einer normalen Eigenblutspende können zirkulierende Endotheliale Vorläuferzellen gewonnen werden. Das Potential dieser autologen (körpereigenen) Vorläuferzellen für die Therapie von Herz- und Gefäßerkrankungen wird derzeit in klinischen Studien untersucht. Der Vorteil der Verwendung autologer Vorläuferzellen liegt in der fehlenden Immunogenität, d. h. die transplantierten Zellen werden vom Immunsystem nicht als fremd erkannt.

Adultphase = Erwachsenen-Stadium. ↑u.a. deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwechseltheorie von Rubner

Adventisten des Siebenten Tages. Mitglieder dieser protestantischen Freikirche in Kalifornien leben zwischen vier bis 10 Jahre länger als die Durchschnittskalifornier. Sie führen auch insgesamt in den USA die Tabelle der Langlebigen an. Sie verzichten grundsätzlich auf Fastfood und Koffein, Rauchen und Trinken von Alkohol und Schweinefleisch ist verboten (anderes Fleisch wird kaum gegessen), sie heiligen den Sabbat und führen (trotzdem) ein lebendiges und munteres Dasein. Zwei 115-jährige Adventistinnen waren 2005 die ältesten Menschen der Welt.

Adventiv-Wurzeln. ↑Seneszenzfaktoren.

Adwaita. (übersetzt die "Unvergleichliche") war ein Männchen der Aldabra-Riesenschildkröte. Es lebte im Zoo von Kolkata in Indien und galt mit wahrscheinlich 256 Jahren als ältestes lebendes Tier. Nach den Unterlagen des Zoos ist A. im Jahre 1750 geschlüpft und starb am 22. März 2006. Einige Monate vor seinem Tod bekam sein Panzer einen Riss, was zu einer tödlichen Infektion führte.

A-E-Mulsin®. Geriatrikum, Vitamin-Präparat (A, E). Zusammensetzung: Retinolpalmitat, α-Tocopherolacetat. weitere Bestandteile: α-Tocopherol, Zitronensäure, Sorbitol-Lösung, gereinigtes Wasser, Arabisches Gummi, Natriumbenzoat, Valium-sorbat. Anwendung: Erhöhter Bedarf bzw. Mangel an Vitamin A und E, besonders auch bei Resorptionsstörungen; zur Steigerung der Infektionsabwehr.

Affären-Witz. Ich bin 50 Jahre, zu alt für eine Karriere, zu jung für die Rente und zu müde für eine Affäre.

affektive Psychosen = ↑endogene Psychose im Alter; beginnen im Gegensatz zur Schizophrenie (↑) häufig erst im mittleren oder fortgeschrittenen Alter. Sie sind gekennzeichnet durch krankhafte Verstimmungszustände, die sich in zwei entgegengesetzten Richtungen äußern können: als Melancholie und als Manie.

Es gibt rein melancholische, melancholisch-manische und rein manische Verlaufsformen einer a.P. Frauen sind von den rein melancholischen Verläufen häufiger betroffen als Männer. Die Melancholie bezeichnet man auch als endogene ↑Depression. Melancholische Phasen sind im Alter nicht selten. Im Verlauf einer affektiven Psychose können nur melancholische oder nur manische Phasen, aber auch beide im Wechsel auftreten. Am häufigsten sind die mehr-phasigen reinen Melancholien. Die Dauer der einzelnen

melancholischen oder manischen Phasen kann sehr unterschiedlich sein (einige Tage bis mehrere Jahre).

Affen. ↑Schimpanse.

Afghanistan. Durchschnittsalter der Bevölkerung im Jahre 2004: 42 Jahre.

Afrikaner. Nach dem Jahresbericht der Weltgesundheitsorganisation WHO von 2003 ist wegen der grassierenden Aids-Pandemie die Lebenserwartung von Erwachsenen im südlichen Afrika niedriger als vor 30 Jahren. Weltweit ist die durchschnittliche Lebenserwartung dagegen binnen eines halben Jahrhunderts um fast 20 Jahre auf jetzt 65,2 Jahre gestiegen. In 14 afrikanischen Ländern liegt die Kindersterblichkeit laut WHO höher als noch im Jahr 1990. Im westafrikanischen Sierra Leone stirbt fast jedes 3. Kind vor Erreichen des sechsten Lj. Dort wird ein heute geborenes Baby statistisch nicht älter als 36 Jahre; ein japanisches Neugeborenes wird statistisch gesehen 85 Jahre leben. Für Simbabwe errechnet sich eine Lebenserwartung von 37,9 Jahren, für die Schweiz 80,6 und für Frankreich 79,7 Jahre.

Agave. Diese Wüstenpflanze lebt viele Jahre lang vegetativ rein für das Wachstum. Nach der Blüte – normalerweise im Alter von etwa Jahren – stirbt sie den so genannten Fortpflanzungstod. Verhindert man die Blüte, kann sie bis zu 100 Jahre alt werden. ↑Pflanzen-Altern, Seneszenzfaktoren.

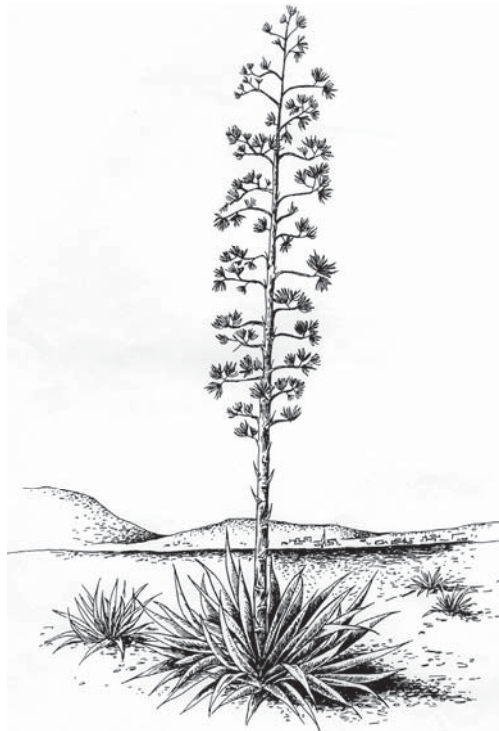


Abb. A-2: Agaven-Pflanze blühend

AGE-1 (daf-23). Altersgen. ↑Würmer (Essay), Tabelle Altersgene.

AGEs. Abk. f. *advanced glycation end products*. AGEs verändern den Abbau vernetzter Proteine und die Dehnbarkeit von Kollagen und Elastin und bewirken eine lokale entzündliche Aktivierung (vor allem in Blutgefäßen). Bestimmte Thiazolinium-Derivate, führen zu einer enzymatischen Auflösung von AGE-Vernetzungen und können so die erhöhte Wandsteifigkeit von herznahen Gefäßen bei alten Menschen wieder normalisieren. Diese altersbedingten Veränderungen der herznahen Arterien sind unabhängig von Arteriosklerose, aber sie begünstigen deren Progression.

Bei der Glykosylierung entstehen AGEs, die zur Vernetzung (cross-linkings) von Proteinen und Kollagenen beitragen können, die dadurch in ihrer Funktion eingeschränkt oder gar vollkommen funktionsuntüchtig werden (↑Kollagen- oder Quervernetzungstheorie, Theorie der freien Radikale).

Aggregat-Tafeln. ↑Sterbetafel.

Agnosie. Störung der Erkennungsfähigkeit durch Hirnschädigung; typisches Phänomen und Symptomatik bei ↑Alzheimer-Krankheit.

AGO. Abk. f. Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie.

Agonie. ↑Tod.

Agoraphobie. ↑Angst/Ängste.

Agrarstrukturelle Zielsetzung. Die Alterssicherung der Landwirte wird durch staatliche Mittel gefördert. Als „Ausgleich“ hierfür sind mit der Alterssicherung der Landwirte agrarstrukturelle Zielsetzungen verbunden.

Agrobacterium tumefaciens. ↑Krebs.

AHV. Abk. f. ↑Alters- und Hinterlassenen- Versicherung.

AIDS in Afrika. Etwa 25 Millionen Menschen im südlichen Afrika sind HIV infiziert (7,4 % der Bevölkerung zwischen 15 und 49 Jahren); etwa 2,3 Millionen Menschen sterben dort jedes Jahr an Aids; ungefähr 16,5 % (nach anderen Schätzungen sind es 20) der 11 Millionen Sambier sind HIV infiziert. 630 000 Kinder (nach anderen Schätzungen etwa 900 000) in Sambia sind AIDS-Waisen. 22 % der sambischen Bevölkerung sind Analphabeten.

AIDS ist nach dem Jahresbericht der Weltgesundheitsorganisation WHO weiter mit großem Abstand weltweit die Haupttodesursache der Menschen von 15-59 Jahren. Knapp 2,3 Millionen von ihnen starben nach neuesten Berechnungen an der Immunschwäche. 2003 lebten nach Angaben der UN insgesamt rund 40 Millionen Menschen mit HIV auf der Erde, darunter drei Millionen Kinder unter 15 Jahren. Der Anteil der Frauen liegt jetzt bei knapp 50 %. 28 Millionen HIV Infizierte sind südlich der Sahara zu Hause, knapp eine Million in Nordamerika, 1,5 Millionen in Lateinamerika und 5,6 Millionen in Süd- und Südost-Asien. Die Infektion breitet sich weitgehend ungebrochen aus. Dazu trägt auch bei, dass in einigen Regionen 40 % der Schwangeren infiziert sind und in den meisten Fällen das Virus an ihr Kind weitergeben. In den reichen Staaten des Nordens hat sich die Infektion zwar auf niedrigem Niveau stabilisiert, allerdings sieht der Report gerade bei jungen

Menschen auch Anzeichen für ein neues Risikoverhalten, was mittelfristig zu einem Anstieg führen könnte. Im Gegensatz zu den armen Ländern, wo manchmal pro Kopf und Jahr nur ein US Dollar für die Gesundheitsvorsorge zur Verfügung steht, profitieren die Kranken in den reichen Ländern von den neuen, oft effektiven Medikamenten. Eine Jahresbehandlung kostet mehrere zehntausend Euro. Von den 1,5 Millionen Infizierten in den reichen Ländern erhalten 500 000 solch eine Therapie. In Afrika sind es knapp 30 000. AIDS verringert besonders in den Entwicklungsländern die potentielle Lebenserwartung dramatisch.

In Asien und der Pazifik-Region hat sich die Lage innerhalb weniger Jahre einschneidend geändert. Zwar sind die Infektionsraten im Vergleich zu südafrikanischen Ländern noch recht niedrig aber im Unterschied zu Afrika geht es in Asien um sehr große Bevölkerungsgruppen. 500 00 Chinesen waren Ende 2001 mit dem Aidserreger HIV infiziert, eine Steigerung um 67 % allein verglichen mit der ersten Hälfte des Jahres. Ungeschützter Sex, Nadeltausch beim Drogenkonsum und verunreinigtes Blut für die Medizin sind die Haupt-infektionsquellen. Zwar liegt auch in Indien die Infektionsrate deutlich unter 1 %, das bedeutet aber vier Millionen Betroffene. Auch dort breitet sich HIV rasant aus und zwar außerhalb der bekannten Risikogruppen. Ein ähnlich dramatisches Bild gilt für Osteuropa. Dort sind die absoluten Zahlen der HIV Infizierten auf den ersten Blick noch nicht so hoch, aber im weltweiten Vergleich breitet sich die Infektion dort am schnellsten aus. In Osteuropa und Zentralasien kamen allein 2001 rund 250 000 Neuinfektionen hinzu, so dass jetzt die Millionen-Grenze überschritten wurde. Am stärksten betroffen ist in dieser Region die Ukraine, während Russland am Rande einer Epidemie steht. Nach wie vor am dramatischsten verläuft die Entwicklung südlich der Sahara. Denn alleine für den Süden Afrikas beziffern die UN die Zahl der Neuinfektionen für 2001 auf rund 3,5 Millionen.

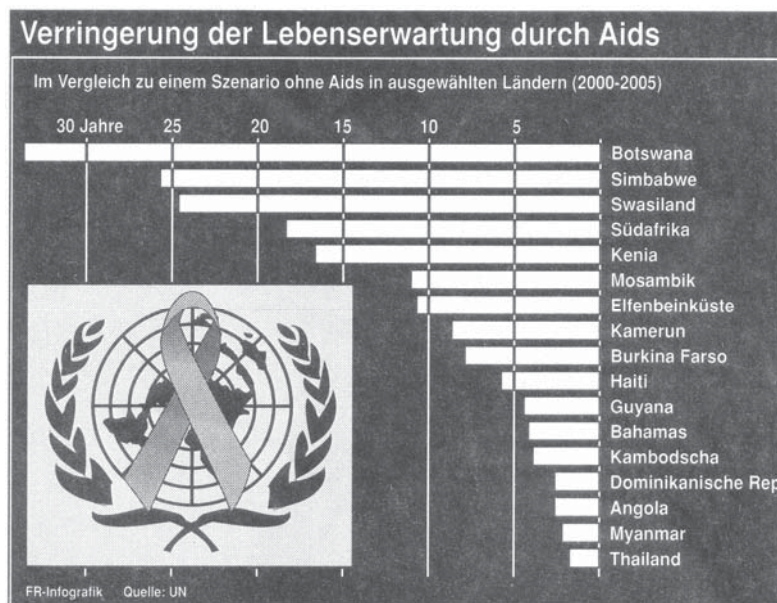


Abb. A-3: Verringerung der Lebenserwartung durch AIDS in verschiedenen Ländern.

In einigen Ländern sterben jedes Jahr mehr Lehrer an Aids, als ausgebildet werden konnten; manche Betriebe stellen für einen Arbeitsplatz gleich drei Leute ein, um Kontinuität zu gewährleisten. Elf Millionen Kinder sind Waisen. Auf den Feldern und in den Fabriken sind die produktivsten Generationen zum großen Teil ausgestorben. Weltweit waren es 2001 rund fünf Millionen Menschen, die sich mit dem Aids-Erreger infizierten, 800 000 davon Kinder. Drei Millionen starben an Aids. Damit ist HIV/Aids weltweit der "viertgrößte Killer".

AIDS- Simbabwe. Das afrikanische Land hat eine der höchsten HIV-Infektionsraten der Welt. Nach Schätzungen von Hilfsorganisationen starben 2002 monatlich rund 4 000 Menschen an Aids. Mindestens 20 % der 13 Millionen Simbabweer gelten als HIV-positiv; die Lebenserwartung sank innerhalb weniger Jahre von 60 auf 39 Jahre.

AIF. Abk. f. **Apoptosis Inducing Factor.** Protein des mitochondrialen Intermembranraums, das während der Apoptose ins Zytoplasma freigesetzt wird. Nach Translokation in den Kern löst es Chromatin-Kondensation und DNA-Fragmentation aus.

Akathasie. Unvermögen, ruhig zu sitzen; unruhiges Umherlaufen (Trippelmotorik); typisches Phänomen und Symptomatik bei ↑Alzheimer-Krankheit.

Akazawa, Kane. ↑ Centarians.

Akinese (Bewegungslosigkeit). ↑Parkinson.

AIDS-Kamin-Effekt.

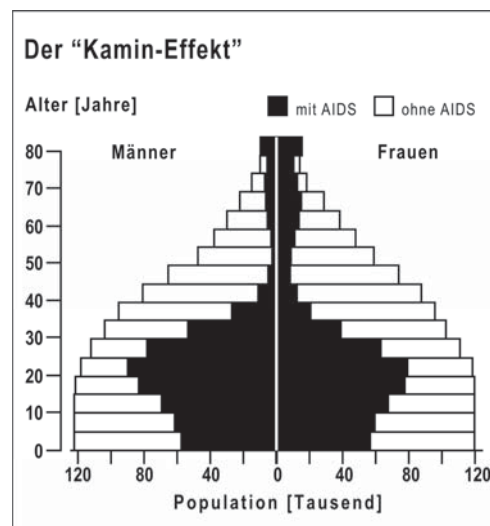


Abb. A-4: Durch AIDS verursachter „Kamin-Effekt“ in der Bevölkerungsstruktur Botswanas.

Akkommodation des Auges. ↑Sinnesorgane (Essay).

Akrogerie. Eine auf die Akren beschränkte abortive Form der Progerie. Auffallende Kleinheit der Hände u. Füße u. eine vorzeitige Vergreisung der Haut der befallenen Gliedmaßen. Es handelt sich um eine lokalisierte Form der ↑Progerie. Manifestation in der frühen Kindheit. Besondere Form des ↑Hutchinson-Gilford-Syndroms.

Akromegalie. Wachstumsstörung mit ausgeprägter, selektiver Vergrößerung äußerer Körperteile. Gesichts-“Anhänge“, Hände etc. und zahlreichen Begleitphänomenen.

aktinische Keratose. ↑Keratose.

Aktiva. ↑Gehirntraining bei Alzheimer.

aktive Sterbehilfe. Hierbei handelt es sich um aktive Maßnahmen zur gezielten Lebensverkürzung, z. B. durch die Verabreichung eines den Tod herbeiführenden Präparates. Sie ist in Deutschland gesetzlich verboten und wird strafrechtlich verfolgt und zwar auch dann, wenn sie mit ausdrücklicher Zustimmung oder gar auf Verlangen des Patienten erfolgt. Die Niederlande war 2001 das erste Land, in dem aktive Sterbehilfe legalisiert wurde. Voraussetzungen sind, dass der Patient unheilbar krank ist, "unerträglich" leidet und die Beendigung seines Lebens mehrfach ausdrücklich und aus freiem Willen gefordert hat. Ein zweiter Arzt sowie eine Ethikkommission müssen den Fall prüfen. Als zweites Land folgte Belgien mit einem noch liberaleren Gesetz, das bereits bei Patienten mit dauerhaften psychischen Leiden angewendet werden kann. Im Gegensatz zur niederländischen Regelung bedarf es also nicht ausschließlich einer medizinisch ausgewogenen Situation.

Aktivität.

Altern ist eine ungute Gewohnheit, die ein beschäftigter Mensch gar nicht erst aufkommen lässt. (André Maurois)

Aktivitätstheorie. Unterschiedliche theoretische Ansätze versuchen, die ↑sozialen Veränderungen im Alter zu erklären. Zwei widerstreitende Theorien sind die A. und die ↑Disengagement-Theorie. Die A. sieht soziale Aktivität im Alter als Bedingung für Lebenszufriedenheit, ausgehend von der Annahme, dass, wie im physischen und im psychischen Bereich, auch im sozialen Bereich Fähigkeiten verloren gehen, wenn sie nicht genutzt werden („*use it or lose it*“). Befunde von Längsschnittstudien unterstützen diese Position und zeigen einen hohen Zusammenhang zwischen Zufriedenheit und sozialer Aktivität. Die Reduktion sozialer Kontakte, Aktivitäten und Rollen von älteren Personen werden negativ bewertet und mit negativen Emotionen verbunden. Demgegenüber steht die Disengagement-Theorie, die besagt, dass der soziale Rückzug im Alter durch erhöhte Belastungen in mehreren Bereichen erwünscht ist.

Akzeptanz alter Menschen. Wer keine alten Menschen mag, sollte sich jung aufhängen! (Harald Schmidt)

Alanin-Aminotransferase (ALT/GPT). ↑Leberwerte.

Albatrosse. ↑Vögel

Albumin-Konzentration im Plasma.

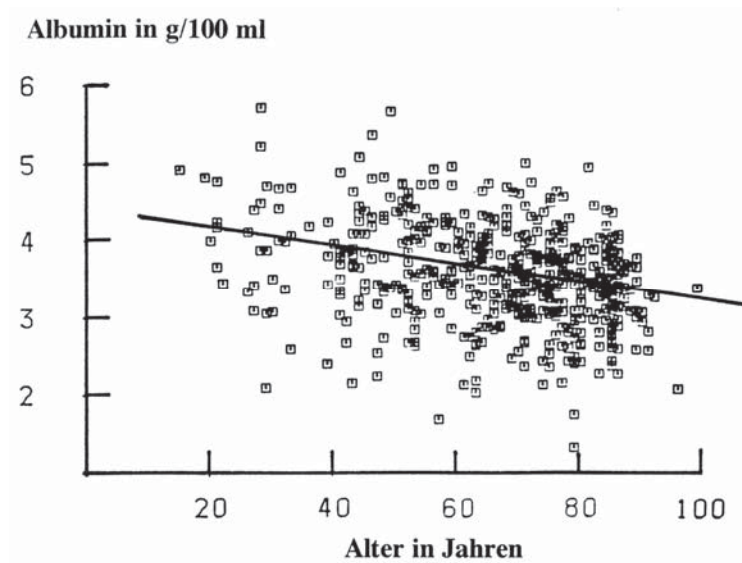


Abb. A-5: Albumin-Konzentration im Plasma in Abhängigkeit vom Lebensalter beim Menschen. Die Konzentration dieses Bluteiweißes geht praktisch linear mit dem Alter zurück.

Alcor. Firma in Scottsdale/USA, die Tote als Alternative zur Beerdigung oder Einäscherung einfriert; ↑Einfrieren von Toten.

Aldabra-Riesenschildkröte. ↑Adwaita.

Algor mortis. Leichenkälte, Totenkälte.

Algurie. Schmerzhafte Harnentleerung.

Alkalische Phosphatasen (AP, alter Namen ALP) sind Ezymgruppen, die man primär in der Leber (Isoenzym AP-1) und dem Knochen (Isoenzyme AP-2) findet. Kleine Mengen werden auch im Dünndarm (Isoenzyme AP-3), der Plazenta und in den Nieren (in den proximalen Tubuli) produziert. Im Blut wird der totale Gehalt dieser Enzyme gemessen, der von diesen Geweben ins Plasma abgegeben wird. Wie der Name schon sagt, arbeitet dieses Enzyme am besten bei einem alkalischen pH (10) und deshalb sind sie im Blut inaktiv. AP spaltet Phosphor-Gruppen aus Verbindungen ab. Der optimale Wert dieses Enzymes hängt bei allen Säugern von Alter ab. Er fällt z.B. bei einer neugeborenen Katze (Hund) von 565 (530) auf 180 (90) U/L bei einem 10 Jahre alten Tier. Dies gilt auch für den Menschen: Neugeborene haben Werte zwischen 300-400 U/L; im Alter von 18 liegen sie bei 120-170 U/L. Voll ausgewachsene Erwachsene (mit gestopptem Wachstum) haben noch geringere Werte, da ihre Osteoblasten aufgehört haben, Knochen zu bilden. Normale Werte liegen hier bei 55-105 (Mann) und 40-130 (Frau).

Alkohol. ↑Leber.

apropos Alkohol

Das Alter hat auch gesundheitliche Vorteile: Zum Beispiel verschüttet man ziemlich viel Alkohol, den man sonst getrunken hätte.

Alkohol-Krankheit. Typisch für eine Alkohol-, Drogen- bzw. Arzneimittelabhängigkeit ist:

- das unbezwingbare Verlangen, die Substanz immer wieder einzunehmen und
 - die Dosis ständig zu steigern.
 - Wird die betreffende Substanz abgesetzt, kommt es zu Entzugerscheinungen.
 - In der Folge treten individuelle (körperliche und geistige) und soziale Schäden auf.
- Die Alkoholkrankheit ist heute das größte Suchtproblem in Mitteleuropa. Alkohol ist nicht nur Genussmittel, er hat auch den Effekt eines Beruhigungsmittels. Durch den Konsum von Alkohol können Spannungen und Ängste herabgesetzt werden. Alkohol bekämpft Niedergeschlagenheit und Missstimmungen, hebt das Selbstwertgefühl und hilft, Schlafstörungen zu überwinden. Nur ein kleiner Teil der Menschen, die regelmäßig Alkohol trinken, wird süchtig. Häufiger kommt es aber zu Organschäden infolge des chronischen Alkoholkonsums. Meist werden aber erst im Alter diese Folgen deutlich. Oft wird auch gerade bei alten Menschen ein Abhängigkeitsproblem nicht gesehen oder als lebenslange Gewohnheit toleriert (etwa wenn immer früher am Tag die Kognakflasche auf dem Tisch steht, oder wenn der Alkohol als Seelentröster eines nicht ausgefüllten Tagesablaufs, einer inneren Leere herhalten muss).

Zu den Frühsymptomen der A. gehören ein reduzierter Allgemeinzustand, Magen-Darm-Beschwerden und Schlafstörungen. Später werden die Betroffenen zunehmend vergesslich. Sie zittern und klagen über Wadenkrämpfe und Muskelzuckungen. Bei Männern treten häufig Potenzstörungen auf. Es kann zu folgenden körperlichen Störungen kommen: Magenschleimhautentzündung, (Gastritis), Magengeschwür, Fettleber, Leberzirrhose, akute oder chronische Bauchspeicheldrüsen-Entzündung (Pankreatitis), Herzmuskelschäden, Polyneuropathie, epileptische Anfälle, toxische Hirnschädigung.

Neben den typischen körperlichen Symptomen hat der chronische Alkoholkonsum jedoch auch Auswirkungen auf das seelische Befinden. Es kommt zu einer Stimmungs labilität. Alkoholiker sind oftmals egoistisch und rücksichtslos, verschwenderisch, unehrlich und arbeitsscheu. Meist reagieren sie leicht aggressiv. In einem späteren Stadium tritt dann eine allgemeine Minderung der intellektuellen Fähigkeiten bis hin zur Demenz auf. Dieses Stadium ist häufig erst im fortgeschrittenen Lebensalter anzutreffen. Als Korsakow-Syndrom bezeichnet man einen v.a. bei Alkoholkranken anzutreffenden Symptomenkomplex (= eine Gruppe gleichzeitig auftretender Krankheitszeichen) aus Desorientiertheit, Gedächtnis-Störungen und Konfabulation. Ein Patient konfabuliert dann, wenn er meist zufällige Einfälle ohne einen Bezug zur jeweiligen Gesprächssituation erzählt, um Gedächtnislücken zu überspielen. Auch akute Psychosen können auftreten. Die Lebenserwartung wird durch chronischen Alkoholkonsum wesentlich verkürzt. Es sind nicht nur die körperlichen Folgen des jahrelangen Alkoholmissbrauchs, die zu einem frühen Tod der Betroffenen führen. Etwa 10-20% der Alkoholiker sterben durch Selbstmord. Nicht zu vergessen sind auch die zahlreichen sozialen Komplikationen, die durch den chronischen Alkoholkonsum entstehen (u. a. Invalidität, Vernachlässigung der Familie, Ehescheidung, Verlust der sozialen Beziehungen etc.).

Verzicht auf Alkohol ist die einzige Therapieform. Unterstützend können dabei Selbsthilfeorganisationen wie z.B. die anonymen Alkoholiker (AA) wirken.

Alkohol-Missbrauch. ↑Drogenmissbrauch. Nach einer Studie der US-Gesundheitsbehörde CDC sind im Jahre 2000 rund 85 000 US-Bürger als Folge von A. gestorben.

Alkoxy-Radikal. (RO[•]) ↑Radikale.

ALL. Abk. f. akute lymphatische ↑Leukämie.

Allein-Stehende. Im Jahre 2006 waren 40 % der 70-75 Jahre alten Frauen allein stehend; Im Alter von 80-85 Jahre sind es schon 60 % (Effekt der höheren Lebenserwartung der Frauen). ↑Singles.

Allergiekrankheiten – Altersverlauf. ↑Immunität.

Allergologe. ↑Facharzt.

Allicin. ↑Sulfide.

Allingham, Henry. ↑Supercentenarians

Allometrie physiologischer Zeiten. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Alleinlebende in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter

Tab. A-1: Angegeben sind in Tausend die Zahlen für April 1991 (1. Zahl), April 1996 (2. Zahl) und Mai 2003 (3. Zahl) getrennt nach Geschlechtern.

Altersgruppe in Jahren	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 u. älter
Männer	339	222	202	161	118	389
	324	365	259	218	191	409
	393	318	390	316	251	493
Frauen	343	377	578	923	871	2330
	316	512	555	774	1062	2344
	376	402	671	770	860	2528

Allopathie. Bezeichnung für die der ↑Homöopathie entgegengesetzte Heilmethode (die Schulmedizin). Nach S. Hahnemann die übliche Behandlung von Krankheiten mit normalen Arzneimitteln, die bei einer Prüfung am gesunden keinen der Krankheit ähnlichen, sondern einen anderen (grch. "allos") erzeugen. ↑Homöopathie.

Alopecia androgenetica (androgenetische Alopezie). Unter dem Einfluss männl. Keimdrüsenhormone auftretender Haarausfall. Bei Männer (oftmals schon kurz nach der Pubertät beginnend und) sich im Alter verstärkende Glatzen-Bildung meist nur im Bereich der Kopfmittle (es bleibt ein ringförmiger Haarkranz). Bei der Frau im Alter (Postmenopause) in Form eines diffusen Haarausfalls, so dass das Haupthaar insgesamt schütterer wird.

Alopezie. Teilweiser oder vollständiger, irreversibler Haarausfall; z.B. charakteristisch für ↑Progerie. ↑androgenetische Alopezie.

ALP. ↑Alkalische Phosphatase.

Alpha-(α)-Synuclein. ↑Synukleinopathie.

Alprazolam. Ein Benzodiazepin, das als Tranquilizer (Beruhigungsmittel) eingesetzt wird.

Alprenolol. ↑Betarezeptoren-Blocker.

Alprostadil. Synthetisches ↑Prostaglandin E₁

Alraune. ↑*Mandragora officinarum*.

ALS. Abk. f. (1) *Immunologie*: Antilymphozyten-Serum. (2) *Neurologie*: ↑Amyotrophische Lateral-Sklerose. ↑Nekrose.

Alström-Syndrom. Degenerationen der Retina, besonders der Zapfen mit weiteren Veränderungen des Auges, des Innenohrs, der Nieren sowie endokrinen Störungen, autosomal rezessiver Erbgang.

ALT. ↑Leberwerte.

alte Bundesländer. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

alte Singles. ↑Einsamkeit im Alter.

ALTE. Abk. f. engl. *apparent life threatening event*; Beinahe-Todesfall.

Alten-Anteil an der Weltbevölkerung nimmt ständig zu. (Essay)

Der Anteil Älterer an der Weltbevölkerung nimmt ständig zu. Weltweit sind es monatlich rund 800 000 Menschen mehr, die ihren 65. Geburtstag überschreiten. Dieser Trend wird sich auch noch im 21. Jahrhundert sowohl für die entwickelten als auch die unterentwickelten Staaten fortsetzen. Für Europa gilt: Italien hat mit 18 % den höchsten Anteil an über 65-jährigen Senioren, gefolgt von Griechenland, Schweden, Japan, Spanien, Belgien und Bulgarien. Die höchste Lebenserwartung insgesamt haben mit 80,7 Jahren die Japaner, gefolgt von Bewohnern aus Singapur mit 80,1 Jahren. An dritter Stelle der Hochbetagten liegen die Schweden (79,6), gefolgt von Italien (79), Frankreich (78,8), Norwegen (78,7), Griechenland (78,4) und Belgien (77,8).

Alten-Bildung, Gerontagogik. Bisher noch wenig entwickelte Disziplin, die eine pädagogisch-praktische Hilfe zur Meisterung der mit dem Altern verbundenen Probleme mit theoretisch-wissenschaftlicher Klärung von Methoden und Zielen liefern soll.

Altenheim/Alten-Wohnheim. ↑Wohnformen im Alter.

Alten-Heime. Altenwohn- und Altenpflegeheime, die Unterkunft, Verpflegung, Betreuung und Pflege bieten. Träger sind die Kommunen, Organisationen der freien Wohlfahrtspflege und Private. Die Verantwortung für die Planung und Errichtung der notwendigen Einrichtungen der ↑Altenhilfe obliegt dem Träger der Sozialhilfe. Dem Schutz der Benutzer dient das Heimgesetz vom 7.8.1974.

Gewalt im Altenheim

Über Misshandlungen pflegebedürftiger Menschen ist oft zu lesen. Der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) werden jährlich aber auch 4000 umgekehrte Fälle gemeldet: körperliche und psychische Übergriffe der Schützlinge auf Betreuer in Altenheimen, Krankenhäusern und Behindertenwerkstätten. „Angeschrien, bespuckt, geschlagen oder bedroht zu werden gehört für viele zum beruflichen Alltag“, sagt die Diplom-Psychologin Annett Zeh von der BGW.

Alten-Herrschaft, Gerontokratie. Form der Herrschaft, bei der die Leitung in Händen von alten Männern (Rat der Alten) als den besten Kennern der Überlieferung liegt (↑Gerusia, ↑Geronten). In reiner Form findet sie sich in den genossenschaftlich aufgebauten Gruppen der Naturvölker. Als Alte gelten dabei nicht nur Greise, sondern auch die Älteren, Erfahrenen, Intelligenten und die durch Rednergabe und Kenntnis der Stammestradiation Ausgezeichneten. Oft gelten dabei alle Familienväter als Alte, z. T. muss ein bestimmtes Alter erreicht sein. In den großen geschichtlichen Monarchien und Aristokratien bestand die A. vielfach in Gestalt besonderer Gremien nicht mehr aktiver politisch-militärischer Führer, die als Repräsentanten einer längeren Erfahrung Rat und Kontrolle gegenüber der aktiven Führungsschicht zu leisten hatten. Die A. soll die Erfahrung der Alten für die Gemeinschaft nutzen, schließt aber oft starke Benachteiligungen der Jungen durch Polygynie der Alten und späte Ersterbe der Männer ein. In der Antike waren Areopag in Griechenland und Senat in Rom, Einrichtungen einer A.

Alten-Hilfe. Form der Sozialhilfe, die speziell auf die Bedürfnisse alter Menschen ausgerichtet ist (z. B. Hilfe bei Wohnungs- oder Heimplatzbeschaffung), eine Art der Hilfe in besonderen Lebenslagen nach dem Bundessozialhilfegesetz. i. d. F. v. 13. 2. 1976 (§ 75), die zu den Sozialleistungen für alte Menschen nach anderen Gesetzen besonders der Rentenversicherung, hinzutritt. Zuständig sind i. d. R. örtliche (Kreise und kreisfreie Städte) sowie überörtliche Träger der Sozialhilfe in Zusammenarbeit mit Trägern der freien Wohlfahrtspflege. ↑Altersfürsorge.

Alten-Pflege. Geriatriische Pflege; pflegerische Betreuung älterer Menschen, die sich nicht vom Konzept der Pflege jüngerer Menschen unterscheidet, jedoch Besonderheiten der Lebensspanne wie z. B. Einflüsse der Biographie auf den Alternsprozess, verändertes Abhängigkeits-Unabhängigkeits-Kontinuum, Multimorbidität oder Auseinandersetzung mit Sterben u. Tod besonders berücksichtigt. „Staatl. anerkannte/r Altenpfleger/in“ ist ein Ausbildungsberuf, dessen Ausbildungsinhalt u. -dauer auf Länderebene geregelt ist. Die Ausbildungszeit beträgt 2-3 Jahre.

Alten-Teil. Auch Ausgedinge, Einsitz, Auszug, Leibgedinge, Leibzucht. Altvaterrecht. Gesamtheit der Rechte eines abtretenden Bauern (Altenteiler, Auszügler), der seinen Hof

einem Nachfolger übergibt, sich aber auf Lebzeiten ein Wohnrecht, Naturalleistungen, Nutzungsrechte, Geldrenten und dgl. vorbehält (Übergabevertrag). Auch der Witwe des Bauern, die den Hof einem Ahnerben übergibt, steht ein A. zu. Der Inhalt richtet sich nach Herkommen oder Ortsüblichkeit. ↑ Altershilfe für Landwirte.

Alten-Tötung. Eine archaische Sitte (vermutlich bei Nomaden), alte Leute in Notzeiten oder auch regelmäßig zu töten. Wird in vielen alten, eurasischen Sagen erwähnt.

Alten-Wohnungen. Wohnungen, die Erleichterungen für alte Menschen bieten, z. T. in Verbindung mit Altenheimen oder - um der Isolierung älterer Jahrgänge vorzubeugen - innerhalb von Wohnsiedlungen.

<i>Ein junges Alter ist gut, eine alte Jugend taugt nichts.</i>	(Volksgut)

Bemerkung zum Stichwort Alter: Wer bestimmte Begriffe unter dem Stichwort "Alter-" nicht findet, suche bei zusammengesetzten Worten unter dem zweiten Wort nach: "Alter-Demenz" steht z.B. (auch) unter "Demenz".

Alter der Erde. Nach einer Kombination verschiedener radiometrischer und anderer physikalischen Daten wird das Alter der Erde aktuell (2006) auf etwa 5,527 Milliarden Jahre errechnet.

Alter Herr, abgek. A.H.; auch Philister. Mitglied einer studentischen Verbindung nach dem Examen bzw. Eintritt ins Berufsleben. Im übertragenen Sinne auch "Vater".

Alter Mann. Im übertragenen Sinne abgebauter Teil einer Lagerstätte.

Alter und Altern – eine Begriffsdefinition (Essay).

Die Begriffsverwechslung von Alter und Altern ist kein Phänomen heutiger Zeit. Das zeigt sich an einer tragischen Geschichte aus der griechischen Mythologie. Die Göttin Eos (Aurora der Römer), Tochter von Hyperion und Theia, erbat sich von Göttervater Zeus ein ganz spezielles Geschenk: Sie wünschte sich für ihren (menschlichen) Geliebten Tithonus das ewige Alter, die Unsterblichkeit. Sein Leben sollte unbegrenzt dauern. Zeus erfüllte diesen Wunsch. Eos vergaß allerdings ihrem Wunsch hinzuzufügen, dass Tithonus auch nicht altern sollte. So ward diesem zwar ein ewiges Leben, aber keine ewige Jugend zuteil. Tithonus wurde zwar uralt, alterte aber auch zu grausamer Senilität. Ein hohes Alter ohne Altern ist immer noch der Wunsch des Menschen. Mit einem Wortspiel könnte man es wohl mit „Altwerden und dabei Jungbleiben“ charakterisieren. Bei vielen Tieren und Pflanzen ist dies nicht unbedingt ein unerfüllter Wunschtraum. Viele Organismen erreichen ihr Sterbealter, ohne offensichtlich im menschlichen Sinne zu altern – ihr erreichtes Alter liegt dann meist jedoch sehr niedrig.

Alter(n)s-Ablauf im Rechtssystem. Die Rechte und Pflichten sind in unserem soziokulturellen Verbund für verschiedene Altersstufen differenziert aufgeschlüsselt. Während früher diese Rechtsnormen durch die „Alten“ einer Gesellschaft getragen und definiert wurden (z.B. ↑ „Ältestenrat“) und die Tradition dafür sorgte, dass sie weitergegeben wurden, sorgen heutzutage Paragrafen für die nötige Klarheit. Sie bestimmen, in welchem Alter wir rechtsfähig werden, wann und wie lange wir Wehrdienst

leisten müssen, in welchem Alter wir wählen dürfen und gewählt werden können, wann wir volljährig oder minderjährig sind, wann wir aufhören dürfen zu arbeiten usw. In der Tabelle ↑Altersstufen findet man den chronologischen Ablauf der wichtigsten juristischen Altersstufen in Deutschland an. In diesem rechtlichen Altersablauf beginnt die Rechts- und Parteifähigkeit des Menschen mit der Geburt, was wohl kaum einem von uns in irgendeiner Weise je durch direkte Erfahrung bewusst wurde. Mit einer anderen Frage dagegen sind wir stärker konfrontiert: Wann in seiner pränatalen, vorgeburtlichen Entwicklung ist ein Mensch unwiderruflich ein Mensch, und was ist er davor? Über diese Fragen, die man wohl kaum naturwissenschaftlich beantworten kann, da es keine sprunghaften Entwicklungsschübe gibt (wie z.B. der plötzliche Übergang von der Larve zur Puppe bei den Insekten), sondern nur einen kontinuierlicher Ablauf des Lebenszyklus, gab und gibt es heftige Diskussionen.

Im Rahmen der Abtreibungsfrage ist die Kontroverse, wann menschliches Leben beginnt, immer noch von großer Bedeutung. Man hat die Grenze der Abtreibungserlaubnis auf 12 Wochen festgelegt. Es wird aber wohl keinen Mediziner oder Biologen geben, der diese oder eine andere Grenze naturwissenschaftlich unbestreitbar nicht auch anders begründen könnte. Die Grenzziehung erfolgte so im Endeffekt wohl mehr nach pragmatisch sozialpolitischem Kalkül als an entwicklungsbiologisch eindeutig fundierten Gegebenheiten. Für den Naturwissenschaftler, der mit sich entwickelnden Menschen arbeiten will, beginnt die Tabuzone dagegen schon extrem früh. In Deutschland ist es nach dem Embryonenschutzgesetz sogar völlig untersagt, mit Embryonen zu forschen. Allein die (sofortige) Verpflanzung einer befruchteten Eizelle (Zygote) zu Zwecken der Einleitung einer „künstlichen“ Schwangerschaft ist erlaubt. Es ist aber schon verboten, überzählige Zygoten, die bei diesem Vorgang produziert wurden, für spätere Einpflanzungen aufzubewahren (einzufrieren). In anderen Ländern herrschen andere Gesetze. In England liegt die Grenze für Versuche z.B. bei 14 Tagen nach der Befruchtung, wenn das Blastulastadium vollständig abgeschlossen ist und bevor die Organanlagen beginnen. In sehr vielen islamischen Gemeinschaften sind sowohl Abtreibung als auch Embryonenforschung moralisch und ethisch als Grundkonsens aller Bevölkerungsschichten generell absolut verwerflich.

Alter(n)s-Erscheinungen sind die mit dem Ablauf des Lebenszyklus einhergehenden Veränderungen von morphologischen, physiologischen und/oder ethologischen Eigenschaften, die in ↑Altersmerkmalen nach außen hin in Erscheinung treten können. Im weitesten Sinne sind natürlich alle A., sofern sie einigermaßen eng altersabhängig auftreten und qualifizierbar gemacht werden können, prinzipiell auch als Altersmerkmale geeignet. Zu altersabhängige Veränderungen ↑Jugendentwicklung.

Alter(n)s-Forschung = Gerontologie. Lehre von den Grundlagen, den Ursachen und dem Vorgang des (bzw. eines bestimmten) Alterns ("Wie altert man"). Das Altern wird dabei oft mehr im Sinne von medizinischem Altern im letzten Lebensabschnitt verstanden. Das kommt daher, dass die Gerontologen vor allem medizinisches Interesse geprägt hat, das sich vor allem an den negativen Alterserscheinungen mit ihrem Funktionsverlust und der allmählichen Degeneration aller Systeme orientiert.

Aristoteles und Seneca sahen das Alter selbst als (unheilbare) Krankheit an. Galen erkannte es bereits als einen von krankhaften Prozessen getrennten Vorgang. Mystische

Vorstellungen über das A. beherrschten das MA. (Jungbrunnen); auch Paracelsus war noch nicht frei davon (Elixier, Geheimmittel). Naturwissenschaftlich begründete A.- Forschung begann im 18. Jh., als z. B. J. B. Fischer seine Sektionsbefunde mit typischen Altersveränderungen veröffentlichte. I. Metschnikow u. a. versuchten, den Tod als Ergebnis einer Selbstvergiftung (durch Verschlackung der Zellen) zu erklären. Weite Verbreitung fand die Abnutzungstheorie (Abnutzung der Zelle) von O. Lubner u. a. E. Steinach, S. Woronow u. a. sahen das A. als Versagen der inneren Sekretion, besonders der Keimdrüsen, an. M. Bürger, Begründer der A.- Forschung in Deutschland, sieht das A. als eine das Leben von der Keimzelle bis zum Tod umfassende Veränderungskette (Biomorphose). Nach neueren Erfahrungen ist A. ein multifaktorielles Geschehen und stellt sich vom jeweiligen Standpunkt unterschiedlich dar. Nach der Kollagen-Theorie (F. Verzár) ist besonders die verminderte Anpassungsfähigkeit alternder Organismen im Wasser- und Elastizitätsverlust des kaum erneuerungsfähigen Kollagens (Gerüsteiweiß zahlreicher Gewebe) begründet. Nach anderen Untersuchungen kann es durch Mutationen zu Fehlsteuerungen z. B. der Eiweiß-Synthese kommen. Weitere Forschungsarbeiten gehen einer genetischen Determinierung des A. nach: Entwicklungs- und A.- Vorgänge wären dabei nicht zu trennen, weil sie gemeinsam im genetischen Code verankert sind. Das Ablaufen eines genetischen Programms nach Art einer Schallplatte würde damit einer indirekten Lebensbegrenzung entsprechen. Immunologische Forschungen zeigen, dass Abwehrstoffe verlernen können, körpereigene von körperfremden Stoffen zu unterscheiden, so dass mit zunehmendem Alter vermehrt Autoantikörper im Blut kreisen, während die Antikörperzahl rückläufig ist. Trotz großer Fortschritte der Medizin in der A.- Forschung in den letzten Jahren sind die Kenntnisse noch gering, gemessen an der wohl wichtigsten Aufgabe der Altersheilkunde, dem Menschen ein beschwerdefreies Alter zu ermöglichen. Hauptthemen der soziologischen und psychologischen A.- Forschung sind die Untersuchung altersbedingter Veränderungen der Persönlichkeit und der Sozialrolle sowie der gesellschaftlichen Einstellung zum A. und den alten Menschen. Eine generelle geistige Leistungsabnahme durch das A. wird überwiegend verneint; auch im Alter spielen individuelle Begabung, Bildung, geistige Übung und Gesundheitszustand die Hauptrolle. Persönlichkeitsveränderungen werden hauptsächlich in Abhängigkeit von sozialen Momenten (sozialer Rollenwandel) gesehen. Eine wesentliche Theorie ist die Auffassung des A. als Krisenphase (ähnlich der Pubertät), in der sich eine Veränderung der Sozialkontakte (besonders durch das Ausscheiden aus dem Berufsleben, Tod von Verwandten und Freunden) vollzieht, die eine vom Einzelnen unterschiedlich bewältigte Anpassung fordert (Ursula Lehr). Für die Krisentheorie sprechen u. a. die erhöhte Sterblichkeitsrate bei Antritt des Ruhestandes (s. Pensionstod), die hohe Selbstmordquote besonders bei Männern über 60 Jahren und die Zunahme vor allem des weiblichen Alkoholismus. Entscheidend für die Lebenszufriedenheit als Ziel geglückter Anpassung sind Kontakte zu einem neuen Freundeskreis, neue Lebensaufgaben (ohne Überforderung) und ein bestimmtes System von Gewohnheiten. Auch die Fragen der Alterssexualität spielen hier eine Rolle.

Viele mit dem A. verbundenen Konflikte werden auch auf die soziale Situation zurückgeführt, die in ihrer Gesamtheit zu einer relativen Ausgliederung alter Menschen und ihrer Verselbständigung als Gruppe geführt hat (negative Haltung der Umwelt, normative Hochbewertung von Jugend, Vitalität, Leistung, Geringschätzung des

Erfahrungsmomentes, Verlust familiärer Aufgaben und Betreuung durch das Vorherrschen von Kleinfamilien, Abnahme besonders der selbständigen Berufe, in denen alte Menschen noch tätig sein können). Die bisher wenig entwickelte Disziplin der Altenbildung soll eine Hilfe zur Bewältigung der mit dem A. verbundenen praktischen Probleme in der Auseinandersetzung mit der Umwelt gewähren (Lebenshilfe, Vermittlung einer positiven Einstellung zum A. und einer neuen Sinnfindung, Daseinshilfe, Information in praktischen Lebensfragen) und steht damit in enger thematischen Verbindung mit Altenseelsorge und Erwachsenenbildung. Die Verwirklichung dieser Aufgaben wird darüber hinaus in Gruppenarbeit und Altenbildungsstätten angestrebt (meist von der Freien Wohlfahrt oder von Pfarrgemeinden getragen).

Alter(n)s-Psychiatrie. ↑Geronto-Psychiatrie.

Alter(n)s-Psychologie. Zweig der Gerontologie, der sich mit Beschreibung, Erklärung und den Veränderungen des Erlebens, der geistigen Leistungsfähigkeit und des Verhaltens von älteren Menschen beschäftigt. Die empirischen Forschungen der A. haben z. B. dem Defizitbild des Alters entgegenwirken können und nachgewiesen, daß geistige Leistungsfähigkeit bis ins hohe Alter erhalten bleiben kann.

Alter(n)s-Soziologie. Soziale Gerontologie; Zweig der Gerontologie, der sich mit der sozialen Beeinflussung von Alternsprozessen beschäftigt. A. thematisiert Fragen der individuellen sozialen Bestimmtheit des Alterns ebenso wie Fragen der gesellschaftlichen Prägung von Altern.

Alter(n)s-Theorien allgemein (Essay).

Grundsätzlich handelt es sich bei A. um Theorien bzw. Hypothesen, die Ursachen und Ablauf des Alterns erklären wollen. Allgemein anerkannt und vor allem universell ist bis heute jedoch keine, auch wenn einige Wissenschaftler das von ihrer Theorie gerne behaupten würden. Es lässt sich zwischen biologischen, ökologischen, psychologischen und soziologischen Theorien unterscheiden.

Die soziologischen A. gehen davon aus, dass gesellschaftliche Strukturen und Institutionen, sowie Werte und Normen den Lebenslauf der Menschen bestimmen. So postuliert die „Disengagement-Theorie“ von Cumming und Henry, dass „disengagement“, also der Rückzug aus der gesellschaftlichen Rolle, mit dem Alter notwendig ist für das gesellschaftliche Funktionieren. Andere Theorien sind beispielsweise die Aktivitätstheorie, die Kontinuitätstheorie und die Theorie der politischen Ökonomie des Alterns. Psychologische A. beschäftigen sich vorwiegend mit dem subjektiven Altern. Beispiele stellen Theorien über das Altern der geistigen Leistungsfähigkeit oder die Kompetenztheorie des Alterns dar. Die ökologische Betrachtungsweise setzt ihren Schwerpunkt auf den Aspekt der Person-Umwelt-Wechselbeziehung, denn der Einfluss der Umwelt auf das Verhalten und Erleben wächst nach dieser Vorstellung mit zunehmendem Alter an. Nachfolgend sollen nur die biologischen A. näher betrachtet werden, die folgende Kriterien erfüllen müssen: *Universalität (universality)*: Die gleichen Alternsvorgänge müssen für alle Individuen einer Art gültig sein. Eine universelle Theorie muss auch über systematische Grenzen hinweg das Alter(n) aller Organismen erklären können. *Progressivität (progressiveness)*: der Alternsprozess muss sich mit zunehmendem Alter einsinnig verändern bzw./oder fortschreiten.

Schädlichkeit (deleteriousness): Der Alternsprozess muss die Vitalität eines Organismus in der Summe negativ beeinflussen.

Intrinsikalität (intrinsicity): Der Prozess muss intrinsisch sein (von innen kommend), darf also nicht ausschließlich durch äußere (extrinsische) Faktoren bedingt sein. Insgesamt gibt es beinahe 200 Theorien, die diese Bedingungen erfüllen und auf eine Beschreibung jeder einzelnen muss hier verzichtet werden. Weitere Differenzierungen sind Organtheorien, physiologische Theorien und genom-basierte Theorien, während andere nur Fehler- und Programm-Theorien unterscheiden. Grundsätzlich kann man auch eine Unterscheidung zwischen fundamentalen und epiphänomenalen Theorien vornehmen. Während sich die epiphänomenalen Theorien dadurch auszeichnen, dass sie das Altern auf spezifische Systeme oder auf unterschiedliche äußere Bedingungen zurückführen, erklären die fundamentalen Theorien das Altern einheitlicher und gehen davon aus, dass es durch intrinsische (genetische) Faktoren bestimmt wird. Da epiphänomenale Theorien Altern für jede Art unterschiedlich definieren, wird der erste Grundsatz, die Universalität, verletzt. Deswegen gelten diese Theorien als unwahrscheinlich. Die fundamentalen Theorien kann man nochmals unterteilen in stochastische Theorien (identisch mit Fehler-Theorien) und deterministische Theorien, die den Programm-Theorien entsprechen. Zu den deterministische Theorien (Programm-Theorien): Essentiell für sie ist, dass das Altern ein in der Natur des Organismus liegender (endogener), genetisch programmierter Vorgang ist, der, wenn nicht sogar aktiv herbeigeführt, also gewünscht wird, zumindest im Toleranzbereich liegt. Dazu gehören im Detail folgender Theorien (↑ unter dem jeweiligen Stichwort): - Zellteilungstheorie (cell doubling theory)- Telomertheorie - Stoffwechseltheorie (absolute metabolic scope theory).

Alter(n)s-Theorien im Speziellen. ↑Theorien des Alterns (s. getrenntes Essay). Theorien zum Phänomen des Alterns, die Ursachen und Ablauf des Alterns erklären. Biologische A.: Prototypisch gehören hierzu die so genannte Abnutzungs- und Aufbrauchtheorie, die Mutationstheorie, die Theorie der freien Radikale sowie die Stresstheorie (Selye). Ökologische A. betrachten den Prozess des Alterns unter dem Aspekt der Person-Umwelt-Wechselbeziehung. Hierzu gehört die Vorstellung, dass mit zunehmendem Alter besonders der Einfluss der räumlich-dinglichen Umwelt auf Verhalten und Erleben anwächst (Lawton); Psychologische A.: Zu den A. aus einer primär psychologischen Perspektive gehören unter anderem Theorien über das Altern der Person (Thomae), das Altern der geistigen Leistungsfähigkeit (Baltes) sowie die Kompetenztheorie des Alterns (Lehr, Kruse); Soziologische A.: Disengagementtheorie (Cumming und Henry), Aktivitätstheorie (Havighurst), Kontinuitätstheorie (Atchley) sowie der Altersstratifizierungsansatz (Neugarten, Riley).

Andere Theorien machen folgende Einteilung: **Biologische A.:** Dazu gehören u.a. die sog. Abnutzungs- u. Verbrauchstheorie, die Mutationstheorie, die Theorie der freien Radikale sowie die Stresstheorie). Ökologische A. betrachten den Prozess des Alterns unter dem Aspekt der Person-Umwelt-Wechselbeziehung. Hierzu gehört die Vorstellung, dass mit zunehmendem Alter besonders der Einfluss der Umwelt auf Verhalten u. Erleben anwächst. **Psychologische A.:** Zu den A. aus einer primär psychologischen Perspektive gehören u. a. Theorien über das Altern der Person, das Altern der geistigen Leistungsfähigkeit sowie die Kompetenztheorie des Alterns. **Soziologische A.:**

Disengagementtheorie, Aktivitätstheorie, Kontinuitätstheorie sowie der Altersstratifizierungsansatz. Unter den zellulären Theorien lässt sich die Theorie der freien Radikale am besten durch wissenschaftliche Befunde untermauern. Bei den Stoffwechselprozessen in der Zelle können hochaktive Radikale entstehen, die Oxidationsprozesse einleiten und Membranproteine, Enzyme und DNA zerstören. Die Schäden akkumulieren im Laufe der Zeit und führen zu einem allgemeinen Funktionsrückgang der Zellen. Die toxischen Radikale können teilweise neutralisiert werden. Der intrazelluläre Gehalt der hierfür notwendigen Enzyme (Superoxid-Dismutase, Katalase, Glutathion-Peroxidase und andere) ist proportional zur Lebensspanne der jeweiligen Spezies. Bei den systemischen Theorien wird angenommen, dass ein übergeordnetes Organ(-system) den Alternsprozess des gesamten Organismus steuert.

Alter, biologisches. Bezeichnung für Alterszustand eines Organismus oder von Organen, der dem funktionellen Entwicklungsstand entspricht und nicht unbedingt mit dem kalendarischen Alter identisch ist. Nicht exakt bestimmbar, da keine „Normwerte“ aufstellbar sind und Altern heterochron verläuft.

Alter, kalendarisches. Festlegung des Alters des Menschen in zeitlicher Abhängigkeit vom Geburtstermin. Infolge individuell unterschiedlich schnellen Verlaufs des Alternsprozesses besteht häufig eine Diskrepanz zum biologischen Alter.

Alter. Allgemein Zeit des chronologischen Bestehens eines Systems. Das kann ein biologisches, aber auch ein technisches oder unbelebtes System (z.B. eine Gesteinsformation) sein. Normalerweise drückt man A. in physikalischen Zeiteinheiten aus: Jahrmillionen, Jahrtausende, Jahre, Monate, Tage, Stunden, Minuten, Sekunden, Millisekunden usw. Dieses A. ist somit bedeutungsgleich mit der chronologischen Lebensdauer, weil es mit einem physikalischen Chronometer (Zeitmesser) gemessen wird. A. wird aber auch in der Bedeutung einer bestimmten, genau definierten Altersstufe benutzt. Beim Menschen ist es so der letzte Lebensabschnitt vor dem Greisenalter, oder aber es wird als Kennzeichnung für Lebens-Abschnitte angewandt, wenn man z.B. sagt: das jugendliche A., das A. der Kindheit, das Pubertätsalter usw. (s.u.).

Viele Pflanzen durchlaufen in wenigen Wochen ihre Gesamtentwicklung bis zum Absterben. Man unterscheidet einjährige, zweijährige und ausdauernde Pflanzen, schließlich Sträucher und Bäume. Jahresringzählungen ergaben als Höchstalter: Heidelbeere 28, Pappel 300 bis 600, Eichen 500-1 000, Eiben 900-3 000, Mammutbaum 4 000 und mehr Jahre.

Bei Tieren kann das erreichbare Höchstalter weit über das Durchschnittsalter einer Tierart hinausgehen (z. B. beim Pferd 60 Jahre gegenüber 20-30 Jahren). Das Höchstalter einiger Tiere (in Jahren): Spitzmäuse 1 1/2, Beutelratten 5-8, Ziegen 20, Katzen und Hunde 20-30, Pferde 60, Elefanten 45-60 (zuweilen 70), kleinere Singvögel 10-15, Papageien 70-80, Kakadu sogar 120, Schildkröten bis 200, Frösche 14-16, Welse 60-80, Aale 55, Bienen (Arbeiterinnen 0,8, Königin über 5), Ameisen 20, Muscheln 150, Schnecken 9, Regenwürmer 10, Seeanemonen bis 70.

Beim Menschen unterscheidet man **Alters-Stufen**, d. h. Einzelabschnitte des menschlichen Lebenslaufes, die durch einen mehr oder weniger deutlichen Einschnitt in der Entwicklung abgegrenzt sind und sich durch Wachstumsstand des Organismus und typische psychische

und geistige Merkmale abheben; meist werden unterschieden: Säuglings-A. (bis 1. Jahr), Kleinkind-A. (2.-3. Jahr), Vorschul-A. (4.-5. Jahr), Schulalter (6.-12. Jahr), Jugend-A. (13.-17. Jahr), Adoleszenz (18.-21. Jahr), Erwachsenen- und Greisen-A.; als schematische Einteilung u. a. in der Entwicklungspsychologie, Medizin und Pädagogik angewendet. – Über die durchschnittliche Dauer des menschlichen Lebens. ↑Lebenserwartung. Das biologische A. ist die Bezeichnung für Alterszustand eines Organismus oder von Organen, der dem funktionellen Entwicklungsstand entspricht u. nicht unbedingt mit dem kalendarischen Alter identisch ist. Nicht exakt bestimmbar; da keine „Normwerte“ aufstellbar sind u. Altern heterochron verläuft.

Das kalendarische A. ist die Festlegung des Alters des Menschen in zeitlicher Abhängigkeit vom Geburtstermin. Infolge individuell unterschiedlich schnellen Verlaufs des Alternsprozesses besteht häufig eine Diskrepanz zum biologischen Alter.

Alteration (*lat*) *f*: *alteratio*. Veränderung. Alter Begriff für Transformation oder auch Immortalisation. ↑Krebs, Immortalisation (Essay).

ältere Mütter, mehr Zwillinge. Frauen über 30 bringen öfter Zwillinge zur Welt als jüngere. Hormonbehandlungen und künstliche Befruchtungen sind aber nur ein Grund. Forscher der Vrije Universiteit Amsterdam untersuchten den Verlauf der Monatszyklen von mehr als 500 Frauen zwischen 24 und 41 Jahren und fanden heraus, dass die älteren von ihnen häufiger zwei Eisprünge pro Zyklus haben. Werden beide Eizellen befruchtet, entstehen zweieiige Zwillinge.

Altern (1). Allgemein gleichbedeutend mit „alt werden“, „älter werden“, aber auch „reifen“ (ein Quark altert, d.h., er reift zu Käse). D.h., das Verb charakterisiert primär den zeitlichen Ablauf von chronologischen Lebenszyklen in biologischen Systemen. Im engeren Sinne (vor allem beim Menschen und bei Tieren) ist es die Zeit nach der Fortpflanzungsreife, in der mehr Abbauprozesse als Aufbauprozesse stattfinden. Dann ist dies A. im Sinne des Funktionsverlustes usw. Dies kann beim Nervensystem aber z.B. schon kurz nach der Geburt stattfinden oder bei den Geschlechtsdrüsen (Eierstöcken) der Frau lange vor der Geburt.

Im biologischen Entwicklungsprozess beginnt A. mit der Befruchtung der Eizelle und ist irreversibel. Endet immer mit dem Tod. Er beinhaltet mit Wachstum und Differenzierung auch progressive Aspekte und zeigt eine große Variabilität. In der Jugend überwiegen Aufbau-Prozesse. Verlusterscheinungen und Abbauvorgänge finden aber schon embryonal kurz nach der Befruchtung der Eizelle statt (z.B. Verlust der Totipotenz). Erst mit zunehmendem Alter überwiegen strukturelle und funktionelle Veränderungen an Zellen, Organen und Geweben, die zu fortschreitender Leistungsminderung, verringerter Adaptabilität und z.T. auch zu Totalverlusten von Fähigkeiten und Strukturen führen. Beim Säuger und vielen anderen Tieren ist A. ein mehr oder weniger kontinuierlicher Prozess. Bei Insekten z.B. gibt es aber klare Alters(Entwicklungs-)abschnitte. Bsp. Schmetterling: Ei (Embryo), Raupe mit mehreren Häutungen, Puppe, erwachsenes Insekt (Imago). Normales oder physiologisches A. ist ein vorwiegend genetisch bedingter Vorgang. Er verläuft beim Säuger gleichmäßig progredient. Pathologisches A. (z.B. Progerie) ist durch vorzeitiges Auftreten und größere Intensität von Altersveränderungen gekennzeichnet und kann durch äußere Faktoren begünstigt werden. Vorzeitiges A.

bezeichnet die Beschleunigung des Alternsprozesses im Vergleich zu kalendarisch Gleichaltrigen. Unter primärem A. versteht man Prozesse, die jedes „normale“ A. kennzeichnen (z. B. Rückgang der sensorischen Leistungen, allgemein zentralnervöse Verlangsamung der Informationsverarbeitung u.a.m.). Sekundäres A. beschreibt das Auftreten von pathologischen Alternsprozessen. ↑Senescenz.

In nichtbiologischen Systemen wird das Verb z.B. bei Metallen dazu benutzt, um die Änderung eines Metallgefüges zu beschreiben. Sonst benutzt man für diese toten Systeme den Begriff der ↑Alterung, der oft synonym für „altern“ auch bei Mensch, Tier und Pflanze angewandt wird. ↑Grundprinzipien des Alterns.

Altern (2). Eine einheitliche, unumstößliche und allumfassende Definition des Begriffes A. gibt es nicht. Beinahe jede verfügbare Quelle definiert A. anders: Man kann grundsätzlich zwischen dem A. und der Seneszenz unterscheiden. A. entspricht dabei der Entwicklung eines Organismus zwischen Geburt und Tod, während Seneszenz nur einen Teil dieser Entwicklung darstellt, nämlich die – meist gegen Ende der Lebenszeit eintretende – Zeitspanne, in der die statistische Wahrscheinlichkeit zu sterben zunimmt. Der Vorgang des A. an sich ist zeitabhängig, fortschreitend und intrinsisch (von innen gesteuert).

Für die Vertreter der Reliabilitätstheorie wird A. definiert als ein Phänomen der zunehmenden Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls/Versagens mit der Zeit. Dies würde der Seneszenz sehr nahe kommen, jedoch ist der Begriff des A. in der Reliabilitätstheorie nicht nur für biologische Systeme gültig, sondern auch für Maschinen und andere nicht belebte Gegenstände. Im deutschen Sprachgebrauch ist hierfür ein anderer Terminus vorgesehen, nämlich der der Alterung.

A. und die damit verbundenen Alternsprozesse sind irreversibel. A. beginnt mit der Geburt und endet mit dem Tod, wobei im engeren Sinne (vor allem beim Menschen und bei Tieren) nur die Zeit nach der Geschlechtsreife A. darstellt, da ab diesem Zeitpunkt die Abbauprozesse den Aufbauprozessen überwiegen. Dies darf allerdings nicht zur fälschlichen Annahme führen, dass dadurch zwangsläufig die Leistungs- und Funktionsfähigkeit abnimmt. Erst mit zunehmendem A. führen strukturelle und funktionelle Veränderungen an Zellen, Organen und Geweben zu fortschreitender Leistungsminderung und verringerter Adaptabilität. Grundsätzlich sollte A. nicht mit Krankheit(en) gleichgesetzt werden. Dies wird jedoch oft getan, da eine Vielzahl an Erkrankungen vorwiegend bei älteren Personen auftritt, wie z.B. Arteriosklerose, Demenz oder Grauer Star. Eine weitere Unterscheidung kann zwischen physiologischem und pathologischem A. getroffen werden. Das physiologische oder normale A. verläuft genetisch bedingt gleichmäßig fortschreitend (progredient). Beim pathologischen A. hingegen treten Altersveränderungen vorzeitig und mit größerer Intensität auf, was durch äußere Einflüsse zudem noch begünstigt werden kann. Außer bei Krankheiten wie der Progerie kann eine Grenze zwischen den beiden Alternsvarianten allerdings nur schwer gezogen werden, da es bei vielen Individuen zu Mischformen kommt. Jeder Mensch (und jedes Tier) sieht sich dem A. mehr oder weniger offensichtlich ausgesetzt. Man assoziiert dabei A. mit körperlichem Verfall, geistiger Inkompetenz, familiärer Zurückweisung, Einsamkeit oder Armut. A. wird mit dem Verlust von physischen, psychischen und sozialen Funktionen gleichgesetzt, generell als etwas Unerwünschtes betrachtet. Früher

wurde A. als das Fortschreiten von Krankheiten angesehen, was Einzug in die Literatur und das Selbstverständnis vieler älterer Menschen hielt. Zum einen beschränkt diese Sichtweise das A. zu sehr auf die späten Lebensabschnitte der Menschen, in denen die gemeinhin als negativ beschriebenen Auswirkungen des A. eintreten. Es handelt sich aber um einen sehr heterogenen Prozess, beruhend u.a. auf genetischen Faktoren, aber auch auf Unterschieden in der Lebensweise und der Umwelt (kulturelle und psychosoziale Faktoren) der Arten. Diese exogenen Faktoren sind tatsächlich in der Lage, sich auf unser endokrines System und Immunsystem auszuwirken.

Häufig wird zwischen natürlichem und krankhaftem (pathologischem) A. unterschieden. Diese Grenze ist aber künstlich und es kommt bei Menschen fast immer zu Mischformen: Kein Individuum leidet an allen altersbedingten Krankheiten, während ebenfalls keines ausschließlich „normale“, natürliche Alternsprozesse zeigt.

Altern belegt Rang eins auf einer Liste populärer „Nicht-Krankheiten“, die vom *British Medical Journal* ermittelt worden ist. Auf Rang 2 und 3 stehen Arbeit und Langeweile. Weitere vermeintliche Leiden sind Zellulitis (Platz 15) und „Ausrasten beim Autofahren“ (Rang 19). Auf Platz 12 findet sich die rätselhafte „Allergie auf das 21. Jahrhundert“. Zu große Ohren, unzureichende Penisgröße und Sommersprossen lösen bei den Befragten größere Ängste aus als Einsamkeit, die erst auf Rang 20 zu finden ist.

Altern - Zeit, die abläuft. Was ist überhaupt Zeit?

Die Frage mag überraschen – aber wer kennt die Antwort? Auf die Frage „*Was ist Zeit?*“ antwortete Albert Einstein lapidar: „*Zeit ist das, was man an der Uhr abliest.*“ Das Wesen der Zeit, ihre physikalische Natur, war und blieb aber selbst Einstein ein Rätsel. Das Mysterium „Zeit“ ist bis heute ungeklärt. Vermutlich deshalb, weil es Zeit in Wirklichkeit gar nicht gibt - jedenfalls nicht so, wie wir sie uns vorstellen und ihren Ablauf empfinden. Der englische Physiker Isaac Newton versuchte im 17. Jh. eine wissenschaftliche Definition. Für ihn galt Zeit als „... *absolute, wahre und mathematische Zeit, die an sich und vermöge ihrer Natur gleichförmig und ohne Beziehung auf irgendeinen äußeren Gegenstand verfließt*“. Wie ein unsichtbarer Fluss durchströme sie das Universum. Mit Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie änderte sich diese Sichtweise. Raum und Zeit waren keine voneinander unabhängigen, fundamentalen Größen mehr, sondern entstanden gemeinsam im Urknall. Von Beginn an waren sie zur vierdimensionalen Raumzeit verschweißt. In seiner speziellen Relativitätstheorie, beschreibt er demgegenüber, dass sich der Verlauf der Zeit in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit eines Objekts ändert. In einem schnellen Raumschiff vergeht sie langsamer, so dass einer von Zwillingen, der als Astronaut zu einem fernen Stern fliegt, jung zur Erde zurückkehrt, während sein Bruder schon gestorben ist. Doch das Wesen der Zeit war mit beiden Konzepten nicht erklärt. Dabei ist es bis heute geblieben. Niemand weiß, was Zeit physikalisch gesehen bedeutet. Elektrischen Strom oder Licht z.B. können wir über die damit verbundenen Größen Stromstärke und Photonen-Flussdichte direkt messen. Doch mit unseren Uhren messen wir keine Zeit, sondern nur die Zahl getakteter Bewegungen (z.B. das Auf und Ab eines Pendels oder die Schwingungen von Cäsiumatomen in Atomuhren). Gibt es Zeit gar nicht, sondern entsteht sie erst aus Bewegung? Folgendes Beispiel illustriert diesen Gedanken: Wird ein leerer Raum mit Gas gefüllt, fliegen die Moleküle darin frei umher. Dabei ändert sich ihre Konfiguration, ihre wechselseitigen Positionen, beständig. Physiker sprechen

deshalb vom Konfigurationsraum. Mit der Zeit entwickelt sich das System. Jedes Teilchen folgt dabei einer Kurve durch den Raum und beschreibt gleichsam seine „Geschichte“. Die Kurve folgt physikalischen Gesetzen, die sich mit Formeln beschreiben lassen. Aber: Bei deren Lösung fällt die Zeit heraus. Übrig bleibt die Beschreibung des Systems, die nicht einzelne Momente in der Zeit darstellt, sondern die Bewegung durch den gesamten Verlauf der Zeit. Die Gegenwart, die Vergangenheit von Zukunft trennt, geht dabei verloren. Die Realität in einem Konfigurationsraum wäre folglich ohne Zeit, "zeitlos". Diese Erkenntnis könnte ein Dilemma lösen, über das Philosophen schon lange streiten: „*Geschehen Dinge, weil Zeit vergeht, oder vergeht Zeit, weil Dinge geschehen*“. Die meisten Gelehrten sahen Ersteres als gegeben an. Mittlerweile aber sind viele vom Gegenteil überzeugt. Für den Physiker Julian Barbour gilt: „*Nicht Zeit ist das Maß von Ereignissen, sondern Ereignisse sind das Maß der Zeit*“. Diese Überlegung führte zu seiner Theorie der „*Nows*“ (engl. now = jetzt). Es ist eine unendliche Abfolge von „*Augenblicken der Zeit*“. Die Atome im All, so die Idee, bewegen sich nicht in einem von Raum und Zeit aufgespannten Rahmen. Stattdessen verschmelzen Materie und Raum zu einer Abfolge einzigartiger Konfigurationen, die das gesamte Universum umfassen und sie gelten als die fundamentalen Elemente des Kosmos. Es gibt unendlich viele von ihnen, jede ein eingefrorener Moment der Zeit - also ein "Jetzt", perfekt statisch und zeitlos. Wie aber können derart starre und zeitlose Zustände ein dynamisches, evolvierendes Gebilde wie das Weltall hervorbringen? Legt man alle „*Nows*“ eines sich entwickelnden Universums nebeneinander, so bilden sie eine Art Pfad, der den Kosmos durchzieht. Jeder Punkt dieses Pfades entspricht einer anderen Anordnung der Materie. Wer diesen Pfad abschreitet, erlebt ein Universum, das kontinuierlich von einem Zustand in den nächsten wechselt. Weil jeder dieser Zustände mit vielen anderen korrespondiert, entsteht der Eindruck, jeder Punkt des Pfades habe eine klar definierte Vergangenheit und Zukunft. Dies erzeuge die Illusion von Zeit. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt die Theorie der Schleifen-Quantengravitation. Sie liefert ein völlig neues Bild des Universums. Der Raum, so sagt sie, setzt sich aus winzigen Quanten zusammen. Er ist somit nicht glatt und kontinuierlich, sondern gekörnt wie ein fotografischer Film. Diese Struktur sitzt nicht im Raum, sie ist der Raum. Die von ihr beschriebenen Raumquanten sind unvorstellbar winzig: Ihr Durchmesser beträgt 10^{-33} Zentimeter. Die Physiker nennen dies die "Planck-Länge". Es ist die kleinste im Universum überhaupt mögliche Ausdehnung. Den Raum bilden die Teilchen, indem sie sich zu Netzwerken zusammenschließen. Dabei können sie ineinander verwobene Schleifen bilden (Name!). Materieteilchen sind Knoten im Raum-Zeit-Gewebe, in dem sie frei umherwandern. Ihre Bewegung aber verläuft nicht glatt, sondern in Sprüngen von der Dauer einer "Planck-Zeit". Sie beträgt 10^{-43} Sekunden. In diesem Rhythmus lagern sich die Raumquanten in den Netzwerken fortwährend um. Diese Umlagerung, so die Theorie, bringt die Zeit hervor. Sie bewirkt eine ständige Veränderung der Materie und lässt unter anderem die Körper der irdischen Lebewesen altern. Und diese Veränderungen im Gefüge des Universums empfinden wir als Zeit. Die kosmische Uhr tickt danach im Planck-Sekunden-Takt. Die bemerkenswerte Konsequenz der Theorie: Neben dem Raum ist auch die Zeit gequantelt. Die Schleifen-Quantengravitation könnte noch ein anderes Rätsel lösen - nämlich das der Richtung der Zeit. Sie verläuft nach unserer Erfahrung von der Vergangenheit in die Zukunft. Dabei ergibt sich aus den meisten physikalischen Gleichungen keine Richtung, sie könnte ebenso gut rückwärts verlaufen. Man geht daher

u.a. auch von einem sich konzentrierenden Paralleluniversum aus, wo das tatsächlich stattfindet. Die mögliche Erklärung: Weil sich "unser" Universum ausdehnt, müssen fortwährend neue Raumquanten entstehen. Sie drängen sich zwischen die schon bestehenden Quanten, die daher nicht mehr in frühere Konfigurationen zurück können. Dies erlaubt dem Zeitpfeil nur die Richtung "vorwärts".

Die Schleifen-Quantengravitation vereint Relativitäts- und Quanten-Theorie zur Quanten-Gravitation. Ein Problem dabei: Beide operieren mit verschiedenen Begriffen von Zeit. Die Relativitätstheorie betrachtet Raum und Zeit als Einheit, die Quantenmechanik teilt die Welt in die zu beobachtenden Quantensysteme und die klassische Welt außerhalb derselben ein. In den Quantensystemen aber ist die Zeit irrelevant. Deshalb kann sie keine fundamentale Größe sein. Dann muss sie aber auch bei der Quantengravitation außen vor bleiben. So argumentiert auch Carlo Rovelli von der Universität Marseille: *„Jede Theorie zur Quantengravitation, die das ganze Universum beschreibt, kann die Zeit nicht enthalten. Das bedeutet, dass es sie auf der fundamentalen Ebene des Kosmos nicht gibt.“*

Würde das Universum anhand der präzisen Konfiguration aller darin vorhandenen Teilchen und Kraftfelder beschrieben, also mit ihrer präzisen Bahn, Geschwindigkeit und Energie, kämen die entsprechenden Zustandsgleichungen ohne Zeit aus. Doch weil wir diese Werte nicht kennen, können wir allenfalls Mittelwerte für größere Ensembles von Teilchen und Feldern bilden. Wird deren Entwicklung beschrieben, erscheint unvermeidlich die Zeit: *„Aufgrund unserer Unkenntnis der Mikrostruktur der Welt sieht es aus, als ob die makroskopischen Größen zeitlich variabel wären.“* Der französische Forscher vergleicht dies mit einem Gas in einem abgeschlossenen Raum. Prinzipiell könnten wir jedes Molekül darin samt seiner Bahn- und Energie-Änderungen verfolgen. Bei dieser Art der Betrachtung wäre das Teilchen ohne Temperatur. Doch in der Praxis ist es nicht möglich, die Information über das sich stetig wandernde Arrangement der Moleküle zu erhalten. Es lässt sich aber ein Mittelwert bilden, der in eine makroskopische Beschreibung des Systems mündet: Aus der durchschnittlichen Teilchenenergie ergibt sich dann als einziges Maß die Temperatur des Gases. Aus der Mittelung über alle Partikel im All resultiert die Zeit. Neue Erkenntnisse zum Zeit-Problem werden vom neuen Teilchenbeschleuniger Cern bei Genf erwartet, der Ende 2008 gestartet wird. Vielleicht müssen wir uns dann vom physikalischen Begriff der Zeit verabschieden. Ihr von uns subjektiv empfundener Ablauf bliebe aber erhalten. Einstein hätte wieder mal recht behalten: Zeit ist tatsächlich nur, was die Uhr anzeigt - nämlich Bewegung. (Verändert nach Wolfgang Silvanus in der Frankfurter Rundschau vom 21.08.08)

alternative Ansätze zur Krebsbehandlung. Es gibt Hunderte von solchen Methoden. Trotz zahlreicher experimenteller Hinweise zu krebshemmenden Wirkstoffen in Propolis, liegen derzeit noch keine Studien zur klinischen Wirksamkeit vor, die eine das Krebswachstum hemmende Wirkung belegen. Nicht belegt sind auch die Wirksamkeiten folgender Krebsbehandlungsmethoden: Tee-Pilz, Kombucha zur Reinigung des Körpers, Tibetischer Pilz oder eines Präparates, das reduziertes Glutathion, L-Cystein und Anthocyan-Farbstoffe, ↑COX-2-Hemmer, Enzymkombinationen, Sauerstofftherapie nach Ardenne, Zellbehandlung.

Alternativ-Medizin. Sammelbegriff für alle Diagnose- und Therapieverfahren, die nicht rational-naturwissenschaftlich im Sinne der Schulmedizin begründet sind. A. wird von

vielen Ärzten additiv angewandt (Komplementärmedizin) und von Patienten vielfach angenommen oder sogar gefordert. Zur A. können auch Homöopathie, Naturheilkunde und Phytotherapie gezählt werden. Spontanheilungen oder Änderungen im Umweltmilieu des Patienten begünstigen mitunter die Vorstellung von der Güte des Alternativverfahrens.

Alternswunsch: Alle wollen lange leben und dabei jung bleiben!

altersabhängige Makula-Degeneration (AMD). Augenerkrankung, an der in Deutschland 2007 rund 4 Millionen Menschen leiden. Davon 15 % an der aggressiven feuchten Variante. Jedes Jahr kommen 50 000 neue Fälle hinzu. Oft verlieren sie schnell voranschreitend die Fähigkeit, scharf zu sehen - das äußere Gesichtsfeld bleibt erhalten, aber im Zentrum können Betroffene im schlimmsten Fall nichts mehr erkennen, sind fast blind.

Die Makula ist die Stelle der Netzhaut, mit der man am schärfsten sieht. Ist sie aus Altersgründen geschädigt, spricht man von altersabhängiger Makula-Degeneration (AMD). Die Ursachen der AMD sind nicht eindeutig geklärt. Bei Rauchern und Menschen mit Bluthochdruck tritt sie früher auf. Wesentlich sind wohl Stoffwechselschlacken (Drusen), die sich in der Netzhaut einlagern. Bei der trockenen AMD schränken die Drusen das Sehvermögen anfangs nur geringfügig ein. Das zentrale Sehen kann sich jedoch auch hier erheblich verschlechtern. Es kann sein, dass man irgendwann nicht mehr lesen kann. Die trockene Form entwickelt sich langsamer als die feuchte, kann sich jedoch in eine feuchte Form wandeln. Rund 15 % der AMD-Patienten leiden unter der feuchten Variante, bei der als Reaktion auf die Drusen Blutgefäße in die Netzhaut einwachsen. Leckagen daraus können dazu führen, dass Sehzellen absterben. Die Medikamente Lucentis (Wirkstoff: Ranibizumab), Avastin (Bevacizumab) und Macugen (Pegaptanib) blockieren den Botenstoff VEGF. So verhindern sie die pathologische Bildung von Blutgefäßen. Macugen blockiert nur einen bestimmten Botenstoff, Avastin und Lucentis alle VEGF-Botenstoffe. Gleichzeitig werden neu gebildete Gefäße abgedichtet. ↑Makula-Degeneration.

Altersangabe der besonderen Art: Eine stolze Frau wird gefragt: „*Wie alt sind sie?*“ Antwort: „*Ich habe vor 40 Jahren das Licht der Welt erblickt!*“ Kommentar des Fragenden: „*Dann müssen Sie aber lange blind gewesen sein.*“

Alters-Definition. Altern ist das Ergebnis von Schädigungen des Somas, die nicht mehr vollständig ausgeglichen werden (können?).

Alters-Klasse(n).

1) Die Zusammenfassung von Waldbeständen nach ihrem Alter. Eine A. umfaßt meist 20 Jahre. Im Idealfall weisen alle A. gleiche Flächen auf. Natürl. A. (Wuchsklassen) sind Anwuchs, Aufwuchs, Dickung, Stangen-, Baumholz.

2) Altersmäßige Einstufung von Sportlern, a) Kinderklasse: 6-10 Jahre (bes. im Schwimmsport); b) Schülerklasse B: 11-12 Jahre; c) Schülerklasse A: 13-14 Jahre; d) Jugendklasse B: 15-16 Jahre; e) Jugendklasse A: 17-18 Jahre; f) Junioren, Juniorinnen: 19-20 (teilweise auch 21 wie im Fußball) Jahre; g) Senioren (auch: Allg. Klasse): ab 21 oder 22 Jahren (zeitlich unbegrenzt). An Alterswettkämpfen der Herren kann teilnehmen, wer das 32. Lj. vollendet hat (Alte Herren); bei Damen liegt hier die Altersgrenze z. T. unter 30 Jahren. Eine international verbindliche Regelung der A. gibt es nicht.

3) Völkerkunde: Gruppen von Männern, die, meist durch gemeinsame ↑Initiation verbunden, gleichen Status in einer Bevölkerung haben. So unterscheiden die Masai-Krieger, Junior-Alte und Alte, von denen die älteste Gruppe Herrschafts-, die jüngste militärische Funktionen hatte. In Südäthiopien bildet das A.-System ein kompliziertes Gebilde mit 8 Stufen. Oft ist die älteste Stufe inaktiv, die vorletzte hat die Herrschaft inne (↑Altenherrschaft).

Alters- und Hinterlassenen-Versicherung. Abk. **AHV**, in der Schweiz die allgemeine und verbindliche Volksversicherung für alle natürlich in der Schweiz Wohnberechtigten oder erwerbstätigen Personen (für Ausländer bestehen zwischen-staatliche Vereinbarungen). Die Finanzierung der AHV geht zu Lasten der Versicherten, der Arbeitgeber und der öffentlichen Hand. Auf Grund unbegrenzter Beitragshöhe einerseits und festgelegter Maximalrenten andererseits besteht eine degressive Abhängigkeit der Renten vom Erwerbseinkommen. Die Leistungen der AHV sind Basisrenten (↑Alters-, Witwen- oder Waisenrenten!).

Alters- und Sonnenflecken (*Lentigo senilis* bzw. *L. solaris*). Es handelt sich dabei um bräunliche, linsenförmige Flecken am Handrücken, an den Unterarmen und im Gesicht. Sie befinden sich an Hautstellen, die sehr häufig der Sonne ausgesetzt waren und zeigen sich als kleinere, höchstens wenige Zentimeter große Flecken mit einem zum Teil variierenden bräunlichen Farbton. A. liegen im Hautniveau und sind nicht erhaben. Im Gegensatz zu Muttermalen entwickeln sich Altersflecken zumeist erst ab dem 40. Lj. und treten bei Frauen häufiger auf als bei Männern. A. sind völlig harmlos und zeigen auch nach Jahren keine Tendenz zur bösartigen Umwandlung.

Entstehung: Nach jahrelanger Sonneneinwirkung kommt es zu einer Zunahme von Pigmentzellen, den so genannten Melanozyten, und damit auch zu einer vermehrten Bildung von Pigment in der Oberhaut. Dieses vermehrte Pigment erscheint dann als bräunlicher Fleck. Um A. von einer Vorstufe des schwarzen Hautkrebses abzugrenzen, macht man eine feingewebliche Untersuchung über eine Biopsie. Vorstufen des schwarzen Hautkrebses zeigen im Vergleich zu A. viele unterschiedliche, zum Teil schwärzliche oder tiefdunkelblaue, Farbtöne. Im Gegensatz zum schwarzen Hautkrebs sind sie auch nicht fransig begrenzt, sondern sie setzen sich zur Umgebung scharf umrissen ab. A. können, vor allem bei zahlreichem Vorkommen im Gesicht oder Handrücken, für den Betroffenen als überaus kosmetisch störend empfunden werden.

Da A. harmlos sind und es auch bleiben, ist eine Behandlung aus medizinischer Sicht nicht notwendig. Möchte man sie aus kosmetischen Gründen entfernt haben, empfiehlt sich eine Behandlung mit bleichenden Cremes. Deren Wirkstoffe reduzieren auf unterschiedliche Weise die Produktion des Farbstoffes Melatonin in den tieferen Schichten der Haut. Noch effektiver ist die Therapie mit einem Farbstofflaser.

Vorbeugung gegen A. ist vor allem in der Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung und Schutz der Haut mit Sonnenschutzcremes. Bei empfindlichen Menschen mit Neigung zur Ausbildung von Altersflecken an den Handrücken empfiehlt sich im Sommer das Tragen von leichten, ungefüllten Handschuhen. ↑Hautveränderungen

altersabhängige Lebenserwartung. Wie hoch die persönliche Lebenserwartung ist, hängt davon ab, welches Alter bereits erreicht wurde. Wer heute (2005) schon 50 Jahre alt ist, hat

statistisch ein längeres Leben als z.B. ein Neugeborener. Der 50-jährige Mann wird nach aktuellen Zahlen des Statistischen Bundesamtes im Schnitt 78 Jahre alt - das männliche Baby nur 75 Jahre. Der Grund ist wie folgt: Wer jung ist, kann auch noch in jungen Jahren sterben - das drückt die durchschnittliche Lebenserwartung. Wie hoch die Lebenserwartung je nach erreichtem Alter ist, lässt sich in den Tabellen des Statistischen Bundesamtes ablesen. ([↑www.fintext.de/lebenserwartung.pdf](http://www.fintext.de/lebenserwartung.pdf)).

Alters-Abhängigkeit. Abhängigkeit biologischer Parameter vom Lebensalter. Besondere Veränderungen sind im frühkindlichen sowie im hohen Alter festzustellen. Eine evtl. A. muss bei der Festlegung eines entsprechenden Referenzbereichs beachtet werden.

Alters-Amyloidose. Lokalisiert oder generalisiert auftretendes perikollagenes Amyloid, bevorzugt im Herzen, Gehirn, Langerhans-Inseln u. Samenblase. Die Vorläuferproteine des Altersamyloid (AS-Amyloid) u. ihre pathogenetische Herkunft sind noch unbekannt.

Alters-Anorexie. *↑Anorexia senilis.*

Alters-Appendizitis. Im höheren Lebensalter, oft larviert oder besonders rasch verlaufende Blinddarmentzündung (Appendizitis) mit frühzeitiger Perforation.

Alters-Arbeit in Japan. Ein Metallbetrieb (Kato) in einer japanischen Kleinstadt suchte, als durch Abwanderung der jüngeren Arbeiter in die Metropolen ein Mangel drohte, per Stellenanzeige „motiviert Menschen über 60“ und konnte sich vor Angeboten kaum retten. Selbst halber Lohn und Wochenendarbeit schreckten die über 100 antwortenden Alten nicht ab. Die meisten von ihnen gaben an, so lange arbeiten zu wollen, wie sie sich gesund fühlten. Da freute sich auch die Regierung: Sollte dieses Beispiel in Japan Schule machen, könnte ein Zusammenbruch der Rentenkassen vermieden werden. Zugleich wäre auch ein weiteres Problem gelöst: Laut einer neuen Studie sind in Japan, dem Land mit der höchsten Lebenserwartung (und einer niedrigen Geburtenrate), die Erwartungen an die letzte Lebensphase nicht sehr groß. 83 % der befragten Japaner sagten, sie ängstigten sich vor Krankheiten und dem Verlust ihres Einkommens im Rentenalter. 41 % gaben an, lieber sterben zu wollen als alt zu werden. Die mit 82 Jahren älteste Kato-Beschäftigte, eine Reinigungskraft in der Kantine, hat für sich ein Mittel gegen solche Furcht entdeckt: „Arbeiten tut mir gut. Zu Hause würde ich doch nur auf den Tod warten.“ (nach Spiegel 26/2005)

Alters-Armut. Die Angst vor A. ist trotz des Wirtschaftsaufschwungs ungebrochen. Jeder Sechste (16,3 %) fürchtet, den Lebensunterhalt im Alter nicht mehr aus eigenen Mitteln bestreiten zu können. Laut der jüngsten Altersvorsorge-Studie der Postbank und des Instituts für Demoskopie Allensbach sorgen sich besonders Ostdeutsche um ihr Auskommen im Alter. Im Osten rechnet jeder Vierte (25 %) damit, dass das Geld später nicht reicht, 2006 waren es noch 20 %. Während von den heutigen Rentnern und Pensionären 18 % ihre Altersvorsorge nicht ausreichend finden, plagt unter denjenigen, die noch nicht in Rente sind, fast die Hälfte (46 %) diese Sorge. Bei den geringer qualifizierten Berufstätigen und Arbeitern ist sie sogar auf Rekordwerte bis zu 54 %. (FR 26.10.07).

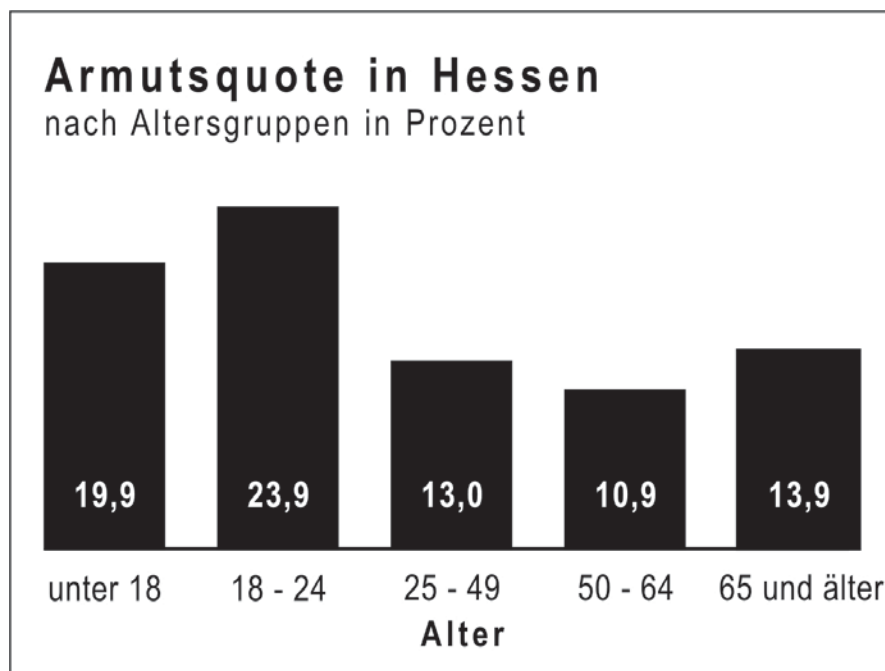


Abb. A-6: Altersarmut am Beispiel Hessens (Daten von 2008)

Alters-Arthrose. Altersbedingte Gelenkveränderungen besonders am Gelenkknorpel, die fließende Übergänge zu den degenerativen Knorpelschäden zeigen und einen Faktor im Pathogenese-Mechanismus der *Arthrosis deformans* darstellen können. Eine nur auf Altern zurückzuführende Arthrose existiert aber nicht.

Alters-Atrophie. Altersbedingte „physiologische“ ↑Atrophie (Rückbildung), bevorzugt sind Herz, Gehirn, Haut, Leber und Knochen.

Alters-Aufbau. ↑Bevölkerungszyklus, ↑Altersgliederung.

Alters-Beschwerden beruhen auf Veränderungen durch das Altern. Vorbeugung und Behandlung: gesunde Lebensführung durch ausreichende Körperbewegung, knappe Ernährung, regelmäßiges Fasten, tägliches Training des Herzens, Atemübungen, Entgasung des Magen-Darm-Kanals, ↑Alterssport.

Alters-Bestimmung allgemein. Feststellung des kalendarischen oder Schätzung des individuellen biologischen Alters. Die biologische A. erfolgt durch Vergleich des individuellen Entwicklungsstands mit für bestimmte kalendarische Altersgruppen charakteristischen Merkmalen wie Durchbruch, Abkauungsgrad oder Wurzeldentin-Transparenz der Zähne (Zahnalter), Verknöcherung der Schädelnähte und der Epiphysenfugen der Knochen (Ossifikations- oder Skelettalter, s. Knochenalter), das Auftreten der sekundären Geschlechtsmerkmale usw.

Dabei ist zwischen **relativer A.**, der zeitlichen Aufeinanderfolge, und **absoluter A.**, der Zeitmessung, zu unterscheiden. Von absoluter A. spricht man auch dann, wenn nur innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls datiert werden kann.

Alters-Bestimmung bei Bäumen. ↑Bäume.

Alters-Bezüge. ↑Besteuerung von Altersvorsorge und Renten.

Alters-Blindheit. ↑Auge, Zeaxanthin.

Alters-Blödsinn. Senile Demenz; höchster Grad von Gehirnrückbildung (Schwund der Gehirnrinde), verbunden mit extremer Vergesslichkeit; eine Form der ↑Demenz.

Alters-Brand. ↑auch *Gangraena senilis*; Nekrose, d.h. örtliches Absterben von Zellen und Geweben. Als A. tritt diese Nekrose auf Grund von arterio-sklerotischen Gefäßwandverengungen auf. Mumifikation oder ↑Gangrän peripherer Körperteile im Alter, meist durch ↑Arteriosklerose.

Alters-Buckel. ↑Scheuermanns Krankheit, Adoleszenten-Kyphose

Alters-Chirurgie. Den Besonderheiten des Alters gewidmete Arbeitsrichtung der Chirurgie.

Alters-Definition. Die Weltgesundheitsorganisation WHO definiert „Alter“ ab dem 65. Lj. In den Industrieländern kümmert sich der Geriater dagegen meist erst um die über 75-Jährigen.

Alters-Depression. Die Geronto-Psychiatrie geht heute davon aus, dass es eine spezielle A. nicht gibt. Im Alter kommen alle Arten von depressiven Syndromen vor. Daher ist es besser von ↑Depression im Alter zu sprechen. Der früher gebräuchliche Begriff Involutions-Depression kommt in den neuen Klassifikationssystemen (ICD 10, DSM IV) nicht mehr vor. Im Alter beginnende Depressionen und Rezidive von früher begonnenen Depressionen haben mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede. Die Symptome und der Krankheitsverlauf sind im Alter allerdings oft etwas anders als in jüngeren Jahren. Zum Beispiel klagen ältere Patienten mit Depressionen häufiger über körperliche Beschwerden und seltener über psychische Beschwerden wie zum Beispiel vermehrte Traurigkeit. Das erschwert oft die Diagnose einer Depression im Alter. Auch werden häufig depressive Symptome im Alter fälschlicherweise als normales Merkmal beschwerlicher Lebensumstände angesehen. Der Anteil der Menschen der alten Bevölkerung, die unter Depressionen leiden, ist nicht höher als der Anteil in der jüngeren Erwachsenenbevölkerung. Allerdings dauern die depressiven Phasen im Alter länger an, werden häufiger nicht richtig behandelt und die Suizidrate ist höher. Als Ursache spielt genauso wie in jüngeren Jahren eine Kombination von genetischen, biologischen, psychischen und sozialen Faktoren eine Rolle. Im Alter ist es wichtig, darauf zu achten, ob nicht körperliche Ursachen eine zusätzliche Rolle spielen. Zum Beispiel eine Medikamentennebenwirkung (zum Beispiel durch Betablocker, Cortison) oder eine neurologische (z. B. Parkinson-Krankheit, Demenz) oder eine internistische Erkrankung (z. B. Diabetes, Schilddrüsenunterfunktion, Vitaminmangel). Die Behandlung ist auch im Alter am wirksamsten, wenn antidepressive Medikamente und Psychotherapie kombiniert werden. Moderne Antidepressiva haben relativ wenige Nebenwirkungen. An erster Stelle wäre die Gruppe der Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer zu nennen (Beispiel: Fluoxetin, Citalopram). In der Praxis werden unterschiedliche Psychotherapiemethoden angewandt. Die Wirkung ist für die Kognitive Verhaltenstherapie (VT) und für die Interpersonelle Psychotherapie (IPT) besonders gut belegt. Die ambulante Psychotherapie dauert etwa 20

bis 25 Sitzungen in wöchentlichen Abständen. Im Alter ist eine Erhaltungs-Psychotherapie, zum Beispiel mit einer Auffrischsitzung alle 2 Monaten, dann alle 4 Monate, sinnvoll. Die Wirkung anderer Psychotherapie-verfahren, zum Beispiel tiefenpsychologische Psychotherapie oder Psychoanalyse, ist weniger gut belegt und dauert länger. ↑Depression im Alter.

Alters-Diabetes (Typ-2-Diabetes). Nach Nomenklatur der WHO *Diabetes mellitus*, der nach dem 65. Lj. auftritt. Übergewicht u. Fettsucht sind determinierende Faktoren des A. Gegenüber dem jugendlichen Diabetes dadurch ausgezeichnet, dass die Zahl der B-Zellen in den Langerhans-Inseln gering oder gar nicht reduziert ist. Bei Verabreichung von Glukose fehlender oder verzögerter Anstieg der Insulinkonzentration im Serum (Sekretionsstarre). Beim A. oft über lange Zeit latente diabetische Stoffwechsellage. Inzwischen tritt auch unter Kindern in Deutschland diese Form der Diabetes immer häufiger auf. 2004 lag ihre Zahl offiziell bei 140, die Dunkelziffer geht allerdings in die Tausende mit steigender Tendenz. Dass auch Kinder an A. erkranken, führen Experten auf Übergewicht und Bewegungsmangel zurück. Gewöhnlich erkranken Kinder und Jugendliche an der Typ-I-Diabetes, die durch einen Insulinmangel gekennzeichnet ist. 25 000 Kinder und Jugendliche sind am Typ I erkrankt. Das ist ein vergleichsweise geringer Anteil an den geschätzt etwa acht Millionen Diabetes-Kranken. A. kennt man im übrigen auch bei Tieren (Säuger und Vögel). ↑Insulin - ein Alterungshormon, *Diabetes mellitus*

Alters-Diabetes bei Jugendlichen. Nach einer Untersuchung der Europäischen Gesellschaft für Präventivmedizin (2004) zeigen immer mehr, auch normalgewichtige Jugendliche (17-30 Jahre alt) aufgrund von Bewegungsmangel Vorboten einer kommenden Altersdiabetes und andere typische Altersbeschwerden. Unter Zuckerbelastung zeigten 29 % der Probanden unnatürlich erhöhte Zuckerwerte, die auf Disposition für eine kommende *Diabetes mellitus* II (Altersdiabetes) hinweisen. Auch über Probleme mit anderen Stoffwechselstörungen und mit dem Herz-Kreislauf-System wurde berichtet, obwohl die Jugendlichen als gesund galten. Besonders überproportional waren Frauen betroffen. 40 % der Probanden wiesen unter-entwickelte Rückenmuskeln und 77 % schwache Bauchmuskeln auf.

Alters-Disposition. ↑Disposition.

Alters-Einkünfte-Gesetz. Das Bundesverfassungsgericht hatte die Politik am 6. März 2002 dazu verpflichtet, im gesetzlichen Alterssicherungsgefüge einen steuerlichen Systemwechsel vorzunehmen: In Zukunft sollten nicht mehr die Beiträge zur Rentenversicherung, sondern die Renten selbst besteuert werden. Den Stein des Anstoßes für das Verfahren in Karlsruhe gab ein pensionierter Oberstaatsanwalt, der Ende der 90er Jahre gegen die ungleiche steuerliche Behandlung von Beamten im Ruhestand und Rentnern klagte. Das Gericht gab der Klage Recht und ordnete an, die Systeme aneinander anzugleichen. Da ein plötzlicher Systemwechsel den Rentnern aber nicht zugemutet werden konnte, wurde die Umstellung über Jahre gestreckt. Mit dem A. werden die Renten Schritt für Schritt höher besteuert, bis im Jahr 2040 die 100 % erreicht sind. Vom 1. Januar 2005 unterliegen nach neuem Recht 50 % der Leibrente der Steuer, doch sind die meisten Ruheständler wegen hoher Freigrenzen davon nicht berührt. So sind gesetzliche

Jahresrenten bis rund 19 000 Euro für allein Stehende und 38 000 Euro für Verheiratete steuerfrei. Deshalb sind 2005 nur 1,3 Millionen von 19 Millionen Rentnern neu von der Steuerpflicht betroffen. Für alle, die zu diesem Zeitpunkt bereits Rente beziehen, bleibt es auch dabei, es sei denn, man hat hohe Nebeneinkünfte aus Kapitalerträgen oder Mieten. Nach 2005 erhöht sich der steuerpflichtige Anteil der Rente für jeden Neurentnerjahrgang jährlich um weitere 2 %, ab 2020 um jeweils 1 %. Allerdings wird diese Belastung, ist man erstmal im Ruhestand, nicht höher: Wer also 2007 in Rente geht und deshalb auf bereits 54 % seiner Rente Steuern zahlen muss, wird sein Leben lang auf diesem Prozentsatz verharren, während die Renten der Neurentner des Jahres 2015 zu 70 % versteuert werden. Auf der anderen Seite ist das A. für die aktuellen Arbeitnehmer faktisch ein Steuersenkungsprogramm. So werden ihre Rentenversicherungsbeiträge schon ab 2005 zu 60 % oder maximal 12 000 Euro von der Einkommensteuerbelastung freigestellt. Bis 2025 steigt der steuerfreie Anteil der Altersvorsorgeaufwendungen jährlich um 2 % auf 100 % oder höchstens 20 000 Euro. Die Steuerlast der Aktiven wird durch die Freistellung der Beiträge zur Altersvorsorge jedes Jahr um durchschnittlich eine Milliarde Euro gemindert, also insgesamt um 20 Milliarden Euro bis 2025.

Schließlich wird mit dem A. das Steuerprivileg für alle Kapitallebensversicherungen abgeschafft, die von 2005 an abgeschlossen werden. Die Erträge dieser Versicherungspolice werden zu 50 % versteuert, wenn der Vertrag eine Laufzeit von mehr als zwölf Jahren hat und die Auszahlung nach Vollendung des 60. Lj. erfolgt. Laufende Lebensversicherungen bleiben unangetastet. Das A. wurde im Bundesrat am 11. Juni 2004 beschlossen.

Alters-Emphysem. Genuines (konstitutionelles), seniles Emphysem. Diffuses kleinblasiges vesikuläres Lungenemphysem durch Abnahme der elastischen Lungenfunktion im Alter. Trotz eingeschränkter Atemreserve oft symptomlos und kein *Cor pulmonale*. Rasche Erschöpfung der Atemreserve besonders bei Komplikationen, z. B. Pneumonien, Perfusionsstörungen.

Alters-Entwicklung in Europa. ↑Bevölkerungsentwicklung Europa.

Alters-Erscheinungen. Mit dem Ablauf des Lebenszyklus einhergehende Veränderungen von morphologischen, physiologischen und/oder ethologischen Eigenschaften.

Alters-Erythrodermie. Hauterkrankung. Von der A. sind typischerweise Männer über 70 Jahren betroffen, deren gesamte Hautoberfläche stark gerötet erscheint (Name!). Innerhalb von einigen Monaten kommt es zu einem ↑ekzemartigen Bild mit Rötung, fein lamellärer Schuppung sowie erheblichem Juckreiz, der die gesamte Haut erfasst. Die typische klinische Konstellation eines generalisierten Ekzembildes bei älteren Männern hat dem Krankheitsbild der Alters-Erythrodermie im amerikanischen Schrifttum den Namen „red man syndrome“ und im französischen Schrifttum die Bezeichnung „homme rouge“ eingetragen.

Alters-Flecken (*Lentigo senilis*) sind scharf begrenzte, braunschwarze Leberflecken vor allem auf dem Handrücken und an den Unterarmen. Solche Flecken treffen die Hälfte aller Menschen ab 50. Dabei handelt es sich jedoch um harmlose pigmentreiche Flecken, ähnlich wie Sommersprossen. A. werden bis zu einigen Zentimetern groß und liegen flach

in der Oberhaut. Sie entstehen vorwiegend an Stellen, die dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, bergen aber keine Krebsgefahr. Anders verhält es sich mit manchen Muttermalen, so genannten Nävi. Aus diesen primär gutartigen kleinen Geschwülsten der Haut kann sich in seltenen Fällen der gefürchtete schwarze Hautkrebs, das maligne Melanom, entwickeln. Nur wenn man diesen Krebsherd frühzeitig und vollständig entfernen lässt, besteht Aussicht auf Heilung. Erreichen Hautmale eine Größe von einem halben Zentimeter und mehr, entwickeln sie eine unregelmäßige Form oder Begrenzung oder finden sich in den Flecken dunkle Sprenkel, sind dies deutliche Alarmsignale. Auch wenn die Stellen nassen oder bluten, muss man unbedingt zum Arzt gehen. Altersflecken oder manche Warzen können manchmal wie eine Krebsvorstufe aussehen, sicherheitshalber empfiehlt sich eine Kontrolle. Hat der Arzt Zweifel, so wird er den Herd im Ganzen mit einem Sicherheitsabstand entfernen und das Gewebe untersuchen lassen. Das maligne Melanom wächst rasch und bildet frühzeitig Tochtergeschwülste, also Metastasen; dies macht es so gefährlich.

Die Mehrzahl der Hautkrebsherde sind allerdings Basaliome (Basalzellkrebs). Meist zeigen sie sich im Gesicht zunächst als Knötchen oder Verhärtungen in der Haut mit feinen roten Äderchen am Rande. Später entwickelt sich daraus ein kugelig oder narbenähnlicher Tumor, der unbehandelt immer weiter wuchert. Da Basaliome keine Tochtergeschwülste aussenden, bestehen nach deren operativer Entfernung und einer Strahlentherapie sehr gute Heilungschancen.

Die beste Vorbeugung gegen Hautkrebs und vorzeitige Hautalterung ist ein verantwortungsvoller Umgang mit der Sonne. Grundsätzlich muss der Haut genügend Zeit gelassen werden, sich von den Strapazen intensiver Sonnenstrahlung zu erholen, besonders im Alter. Die reife Haut ist zwar nicht empfindlicher gegenüber ultravioletten Strahlen, sie benötigt jedoch längere Pausen, um eventuell entstandene Schäden zu reparieren. Die Haut vergisst nichts. Zwar werden beim Sonnenbrand auftretende Veränderungen in der Erbsubstanz von bestimmten Enzymen in den Hautzellen weitgehend repariert, doch über Jahrzehnte hinweg summieren sich die verbleibenden Schäden. Deshalb tritt Hautkrebs bevorzugt im höheren Lebensalter und bei durch die Sonne vorgeschädigter Haut auf. Vorbeugung: Sonnenschutzpräparate enthalten Substanzen, die das Sonnenlicht mit seinen Krebs erregenden ultravioletten Strahlen abfangen. Damit können sie zwar einen Sonnenbrand verhindern, dies ist aber keinesfalls mit einem hundertprozentigen Schutz vor Hautkrebs gleichzusetzen. Deshalb sollte vor allem die pralle Mittagssonne gemieden werden. Ein Hut mit breiter Krempe, hautbedeckende Kleidung und natürlich die Verwendung von Sonnencremes mit angemessenem Lichtschutzfaktor halten die Belastung der Haut gering.

Alters-Forschung. Sie beschäftigt sich mit dem Phänomen eines bestimmten Alters. Es ist die Lehre von den Grundlagen, den Ursachen und dem Erscheinungsbild des Alters *per se*. Sie ist somit primär unabhängig vom Alter und vom Altern als letztem Lebensabschnitt.

Alters-Freibetrag, Alters-Entlastungsbetrag. Der Gesetzgeber hat im Steuerwesen Möglichkeiten eingebaut, der Steuerpflicht in bestimmten Fällen zu entgehen. Eine solche Möglichkeit stellt der Altersentlastungsbetrag dar, welcher im Volksmund fälschlich als Altersfreibetrag bezeichnet wird. Bei dem Altersentlastungsbetrag handelt es sich um einen Steuerfreibetrag, um eine Einkommenssumme also, die nicht der Steuerpflicht unterliegt.

Diese Summe gilt dann als Steuerfreibetrag, wenn der Arbeitnehmer bereits das 64. Lj. vollendet hat. Sinn und Zweck des Altersfreibetrags besteht darin, eine gerechte Besteuerung im Alter zu garantieren. Allerdings ist festzustellen, dass nach Inkrafttreten des Alterseinkünftegesetzes sich der Altersentlastungsbetrag stets verringert. Die Verringerung vollzieht sich seit 2005 von Jahr zu Jahr. Momentan beträgt der Altersentlastungsbetrag maximal 1748 Euro, wobei der Bruttolohn als Berechnungsgrundlage herangezogen wird. Zur Berechnung herangezogen werden zusätzlich alle anderen positiven Summen aus diversen Einkünften, die welcher Art auch immer sein können.

Alters-Gefühle, Alters-Wünsche

Unsere Gesellschaft steckt mitten in der Umwälzung: Lag die durchschnittliche Lebenserwartung bis weit in die Neuzeit unter 50 Jahren, erleben heute 40 % der Frauen und 20 % der Männer ihren 85. Geburtstag. Um 410 % soll bis 2050 in Deutschland allein die Zahl derer wachsen, die über 90 Jahre alt werden. Aber: Wann ist jemand wirklich alt? Unweigerlich stellt sich diese Frage angesichts der Entwicklung. Und genauso dringlich: Wie gehen die Menschen mit den gewonnenen Jahren um? Wie alt wollen wir denn überhaupt werden? 100 Jahre, antworten immerhin 6 % der Bundesbürger. Ewig wollen im Bundesdurchschnitt nur 3 % leben. Rund 40 % wollen über die Dauer ihres Lebens nicht selbst entscheiden. Dem Traum nach Unsterblichkeit hängen offenbar die wenigsten Menschen nach. Kaum einer will älter werden als es das biologische Programm vorsieht und wer will schon ins Methusalemalter kommen, aber das Leben nicht mehr genießen können? Jeder 2. Deutsche fühlt sich jünger als er wirklich ist. So sagten 48 % der Frauen und 45 % der Männer, dass sie sich um etwa 5 Jahre jünger fühlen. 19 % der Frauen und 16 % der Männer fühlten sich sogar 10 Jahre jünger. 43 % der Befragten fühlten sich so alt wie sie sind und nur 6 % fühlten sich älter.

Nur 12 % der Frauen wünschten sich „viel jünger zu sein“. 59 % der Frauen gaben an, dass ihnen das Alter „eigentlich gar nicht wichtig“ sei und 32 % sagten, sie hätten sich noch nie so wohl in ihrer Haut gefühlt wie zur Zeit. Dem gegenüber fühlten sich nur 25 % der Männer so richtig wohl. 54 % war das Alter nicht so wichtig und 19 % wünschten sich, noch jünger zu sein. 29 % der Männer gaben an, sich „um einiges jünger“ zu fühlen, wenn ihnen jemand tief in die Augen schaut. Bei Frauen wirkt der Blick bei 25 % der Befragten. Auch die Sonne wirkt wie eine Verjüngungskur. 55 % der Frauen fühlen sich bei Sonnenschein jünger. Bei Männern lag die Zahl bei 43 %.

Lediglich 14 % der Frauen und 16 % der Männer wollen älter als 100 Jahre werden. 10 % der Männer und 11 % der Frauen gaben an, nur bis zu 75 Jahre alt werden zu wollen. Bis zu 85 Jahre leben wollen dagegen 48 % der Männer und 49 % der Frauen.

Die Altersverteilung in Industrieländern verschiebt sich inzwischen dramatisch. Hier werden immer weniger Kinder geboren, dafür steigt die Lebenserwartung der Bürger immer weiter an: ↑Alterstabelle

Alters-Gene. ↑Gen-Mäuse, Methusalem-Gen, Alters-Gene-Tabelle.

Tab. A-2 Altergene: Aufgeführt sind die bis 2009 bekannt gewordenen Altersgene, ihr Wirkungsort/-Typ und ihr bekanntes Vorkommen. Details s. unter den jeweiligen Stichworten.

Name	Modellorganismus	Wirksamkeit/Wirkprinzip
ACE	<i>Homo sapiens</i> (Mensch)	Angiotensin-Converting-Enzym
AGE-1 (daf-23)	<i>Caenorhabditis elegans</i> (Fadenwurm; s. Stichwort)	PI-3-Kinase-Aktivität
AMP-1	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Stoffwechsel und Stressantworten
APOE	<i>Homo sapiens</i>	Lipoprotein-Stoffwechsel
B3AR	<i>Homo sapiens</i>	B-3 Adrenalinabhängiger Rezeptor
bcl-2	<i>Homo sapiens</i>	regulieren Freisetzung von Cytochrom c aus dem Mitochondrium
cfl-1	<i>Maus</i>	Protein-codierend
Chico	<i>Drosophila melanogaster</i> (Fruchtfliege)	Insulinrezeptorsubstrat
CLOCK-1 (CLK-1)	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Ubiquinone, Elektronentransport
CLOCK-2 (CLK-2)	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Telomerlänge
CTL-1	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Katalase
DAF/FOXO	<i>Mensch, Maus etc.</i>	s. getrenntes Stichwort
daf-16	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Transkriptionsfaktor
DAF-2	<i>Caenorhabditis elegans</i>	larvale Entwicklung/ Insulin/IGF- Rezeptor
df/df	<i>Maus</i>	unbekannt
drop-dead	<i>Drosophila melanogaster</i>	unbekannt
dw/dw	<i>Maus</i>	unbekannt
EF-1(a)	<i>Drosophila melanogaster</i>	s. getrenntes Stichwort
Ghr	<i>Maus</i>	Wachstumshormon-Rezeptor
Ghrhr	<i>Maus</i>	Wachstumshormon, Releasinghormon-Rezeptor

Grisea	<i>Podospira anserina</i>	Kupfergehalt in Zelle
GRO-1	<i>Caenorhabditis elegans</i>	s. getrenntes Stichwort
HDAI	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Regulation der Transskription
HLA-DR	<i>Homo sapiens</i>	Histokompatibilitätsloкус Antigen
hsp70	<i>Drosophila melanogaster</i>	Hitzeschockprotein
Indy	<i>Drosophila melanogaster</i>	Dicarboxyl-Säuretransport-Protein
INR	<i>Drosophila melanogaster</i>	Insulin/IGF-like Rezeptor
Katalase-Gen (CAT)	Maus	Entgiftung von Wasserstoffperoxid
KLOTHO	Maus/ <i>Homo sapiens</i>	Insulin, IGF-1, Regulation Vitamin D
LAG-1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Hefe)	s. getrenntes Stichwort
LAG-2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	s. getrenntes Stichwort
METHUSELA H	<i>Drosophila melanogaster</i>	Stressresistenz/Kommunikation von Nervenzellen
mev-1	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Cytochrom b in Mitochondrienkomplex
MsrA	Maus	Methionin-Sulfoxid-Reduktase
Mth	<i>Drosophila melanogaster</i>	Transmembran-Proteine
MTHFR	<i>Homo sapiens</i>	5-,10-Methylentetrahydrofolate-Reduktase
Nd	<i>N. crassa</i> (Schnecke)	?
old-1/old-2	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Rezeptor-Tyrosin-Kinase
p53	Maus	Tumor- Supressorprotein s. getrenntes Stichwort
P66SHC	Maus	Produktion freier Radikale
PAI-1	<i>Homo sapiens</i>	Plasminogen-Aktivationsinhibitor 1
PARP	Säuger	körpereigenes Enzym, welches an der DNA-Reparatur beteiligt ist
Pcmt	<i>Drosophila melanogaster</i>	Protein Carboxyl-Methyl-Transferase

pit-1	Maus	Transkriptionsfaktor
PNC1	Maus	Zell-Proliferation
PROP1	Maus	Aktivität der Hypophyse
RAS-1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Zell- und Stoffwechselprozesse
RAS-2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Insulin/IGF-1-Weg
RPD3	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Interaktion von vap mit Repressoren der Transkription
RTG1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Aufrechterhalten Mitochondrienfunktion
RTG2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Aufrechterhalten Mitochondrienfunktion
SCH9	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	codiert Proteine
SIR-2 (SIRT)	Hefe, Wurm, Fliege	Histone-Dekatylase/CR-Weg
SIR-4	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Telomere
SIRT1	Säuger	Apoptose, Zellabwehr, Stoffwechsel
SIRT-3	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	s. getrenntes Stichwort
Sod/Cat	<i>Drosophila melanogaster</i>	s. getrenntes Stichwort
sod-1	<i>Drosophila melanogaster</i>	Cu/Zn-Superoxid-Dismutase
sod-2	Maus	Mn-Superoxid-Dismutase
spe-26	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Kontrolle Spermien-Produktion
tkr-1	<i>Caenorhabditis elegans</i>	Thyrosinkinase-Kontrolle
TOR	Hefe, Wurm, Fliege	Zellwachstum und Nährstoffaufnahme
Upa	Maus	Urokinase-Plasminogen-Aktivator
UTH-4	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Zell-Kontrolle
WRN	<i>Homo sapiens</i>	DNA Helikase/Exonuklease-Aktivität

Alters-Gewichts-Rennen. Aus dem Pferderennsport. ein Rennen, bei dem sich die zu tragenden Gewichte nur nach dem Alter der Pferde richten (reine A.) oder zu den Gewichten der Alterstabelle Aufgewichte oder Erlaubnisse kommen. Stuten und Wallache erhalten im A. eine Gewichtsauflage (bis zu 1,5 kg).

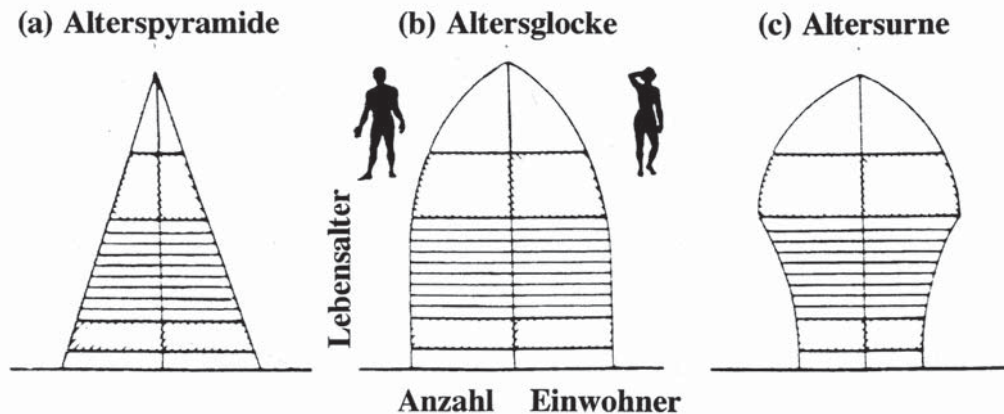


Abb. A-7: Grundformen der Alters-Gliederung. (a) wachsende Bevölkerung (Pyramide). (b) stationäre Bevölkerung (Glocke). (c) schrumpfende Bevölkerung (Urne). ↑Alters-Pyramide.

Alters-Gliederung. Vergleich der Stärke der einzelnen Altersjahrgänge einer Bevölkerung, ermittelt bei Volkszählungen, durch Fortschreibung auf den neuesten Stand gebracht. Die A. gehört neben dem Geschlecht zu den wichtigsten Merkmalen einer Bevölkerung. Sie wird bestimmt durch die Zahl der Geburten, Zahl und Alter der Gestorbenen und der über die Staatsgrenzen wandernden Personen. Sie bestimmt den Anteil der Schüler, Erwerbsfähigen, Rentner und damit die Belastungsquote, ferner durch den Anteil der Reproduktionsfähigen das Wachstum der Bevölkerung. Die A. ist daher Grundlage jeder Planung. Dargestellt als Pyramide, zeigt sie (getrennt für Männer/Frauen) die Stärke jedes Altersjahrgangs, die von Kriegen, Wirtschaftskrisen, Wanderungen, höherer Männersterblichkeit u. a. bestimmt wird. Infolge des Geburtenrückgangs wird in Industrieländern aus der Pyramide eine Glocke oder Zwiebel. In Entwicklungsländern mit starker Besetzung der jüngeren Jahrgänge führen gegenwärtige A. auch bei allmählich beginnender Beschränkung der Geburtenzahl noch über Jahrzehnte (Schwungkraft der A.) hinweg zu hohen Wachstumsraten.

↑Bevölkerung, Bevölkerungsentwicklung, Geburtenrückgang, Volkszählung. Die A. der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland ist durch einen Rückgang des Anteils von Jugendlichen infolge des säkularen und sich seit Mitte der 60er Jahre verstärkenden Geburtenrückgangs gekennzeichnet.

Die A. hat längst nicht mehr Pyramidengestalt, sondern gleicht zunehmend einer Zwiebel. Die starken Geburtenjahrgänge (1955-66) bildeten einen Schülerberg, der in den letzten Jahren die Oberstufen der Gymnasien, die berufsbildenden Schulen und inzwischen die Hochschulen durchläuft. Dem Schülerberg folgt aber ein Schülertal. Die geburtenschwachen Jahrgänge werden ab 1990 das Arbeitskräfteangebot mindern, bis 1990 etwa wird es auf Grund der Zugänge der geburtenstarken Jahrgänge und der geringeren Abgänge der Jahrgänge der Kriegsteilnehmer am 2. Weltkrieg noch wachsen. Auf Grund

des Geburtenrückgangs kommt es als 2. Charakteristikum zu einer Alterung. Der Anteil der älteren Personen wächst in allen Industrieländern. Auch die steigende Lebenserwartung trägt zur Alterung bei. Diese A. wird langfristig nicht ohne Auswirkungen auf die Alterssicherung und den Generationenvertrag bleiben. Doch hängt die Rentensicherung nicht nur von den demographischen Tatbeständen ab. (↑Rentenversicherung).

Tab. A-3: Bevölkerung nach Altersgruppen in der Bundesrepublik Deutschland in %.

Jahr	1950	1961	1975
unter 15 Jahre	23,3	21,7	21,2
15 bis unter 21 Jahre	8,7	8,2	8,8
21 bis unter 45 Jahre	34,1	24,5	9,4
45 bis unter 65 Jahre	32,6	26,4	11,1
65 Jahre und mehr	33,5	21,9	14,6

Alters-Glocke. ↑Alters-Pyramiden.

Alters-Grenze. Im öffentlichen Dienst das Lebensalter, mit dessen Erreichen der Bedienstete aus dem Dienst ausscheidet, insbesondere der Lebenszeitbeamte in den Ruhestand tritt. Nach dem Bundesbeamtengesetz und den Beamtengesetzen der Länder wird die A. grundsätzlich mit Vollendung des 65. Lj. es erreicht. Abweichende Regelungen bestehen für einzelne Beamtengruppen, z. B. Berufssoldaten, Hochschullehrer, hohe Richter. Lebenszeitbeamte können auf ihren Antrag bereits mit Vollendung des 63. Lj. in den Ruhestand versetzt werden. Bei Angestellten und Arbeitern des öffentlichen Dienstes wird die A. i.d.R. mit Vollendung des 65. Lj. erreicht. In der Rentenversicherung bestimmt die A. den Zeitpunkt, von dem ab der Versicherte Altersruhegeld beziehen kann. Dies ist nach Einführung der flexiblen Altersgrenze (Reformgesetz vom 16. 10. 1972) von der Vollendung des 63. Lj., u. U. des 60. Lj. der Fall, wenn die gesetzlichen Wartezeit (35 Versicherungsjahre) erfüllt ist. Frauen können mit Vollendung des 60. Lj. Altersruhegeld beziehen, wenn sie eine Wartezeit von 180 Monaten erfüllt und in den letzten 20 Jahren überwiegend eine rentenversicherungspflichtige Tätigkeit ausgeübt haben. Die abweichende Regelung für die A. der Hochschullehrer ist entfallen (Hochschulrahmengesetz v. 26. 1. 1976), ↑Emeritierung.

Alters-Grenze: Keine Grenze verlockt mehr zum Schmuggeln als die Altersgrenze.

Alters-Haut, *Cutis senilis*, Geroderma. Dünne, trockene, faltige, leicht verschiebbare Haut infolge der Rückbildung (ab 4. Lebensjahrzehnt) aller Hautschichten. Ursachen: Rückbildung der Oberhaut, Schwund der Lederhautleisten, des elastischen Gewebes, der Schweiß- und Talgdrüsen infolge der Rückbildung (ab 4. Lebensjahrzehnt) aller Hautschichten. ↑*Cutis senilis*, Geroderma

Alters-Heilkunde. ↑Geriatric. Wissenschaft von der Erkennung, Behandlung und Heilung von altersbedingten Krankheits-Erscheinungen, den so genannten Alterskrankheiten. Dieser Forschungsbereich hat in der Arzneimittelindustrie und der Medizin einen hohen Stellenwert, da man damit schon jetzt, aber besonders in der Zukunft, enorm viel Geld

verdienen kann. Die hohe und noch weiter wachsende Zahl alter und altersleidender Menschen schafft einen großen Markt für alterserleichternde Mittel. ↑Geriatrika.

Alters-Heim. Gebäude zur pfleglichen Unterbringung allein stehender, erwerbsunfähiger, aber noch rüstiger Einzelpersonen oder Ehepaare, oft auf Grund von Stiftungen errichtet oder als Teil der sozialen Fürsorge von Gemeinden, kirchlichen oder wirtschaftlichen Verbänden.

Alters-Herz. Presbykardie. Besonders durch Arteriosklerose der Kranzgefäße und durch Bindegewebsvermehrung verursachte Leistungsminderung des Herzens beim alten Menschen aber auch die eingeschränkte Leistungsfähigkeit eines gesunden Herzens im höheren Lebensalter. Das A. ist typischerweise kurz, gedrunken und in der Herzwand verdickt.. An ihr wirken folgende Vorgänge mit: Minderung der Herzkranzgefäß-Durchblutung, Abnahme der Qualität der Herzklappen und der Dehnbarkeit des Herzbeutels, Neigung zu Extrareizen und zur Leistungsverzögerung im Reizleitungssystem, Verkleinerung der Kompensationsbreite. Trotzdem kann das A. noch über erstaunliche Leistungsreserven verfügen. ↑Presbykardie.

Tab. A-4: Veränderungen des Herzens im Alter (Details s. Stichworte):

- Faseratrophie
- Lipofuszinose
- Zunahme des interstitiellen Bindegewebes
- Verbreiterung der Transitstrecke
- Zunahme des Kalziumgehaltes
- Abnahme des Kaliumgehaltes
- Koronararteriosklerose
- Myolysen: Innenschichtinfarkte und transmurale Infarkte
- Herzklappensklerose
- Herzskelettsklerose
- Gefügedilatation

Alters-Hilfe für Landwirte.

(1) Gesetz über eine Altershilfe für Landwirte - 1957 bis 1994: Im Zuge der Rentenreform 1957 wurden auch die Landwirte in die gesetzliche Rentenversicherung einbezogen. Die Anfänge waren jedoch bescheiden. Die Altersversorgung der Landwirte war bis dahin ausschließlich über Hofübergabeverträge, sogenannte Ausgedinge, geregelt. Diese waren oft auf Sachleistungen beschränkt, so dass der älteren Generation zu großen Teilen der Zugang zu Bargeld gänzlich fehlte. Mit Leistungen in Höhe von 40 DM für Ledige und 60 DM für Verheiratete war das neue Sicherungssystem auch nur als ein die althergebrachte Versorgungsform ergänzendes Taschengeld gedacht. In den folgenden Jahren erfuhr die Altershilfe der Landwirte neben einer stetigen Erhöhung der Rentenleistungen auch eine Leistungsausweitung. Mit der Betriebshilfe wurde ein im deutschen Sozialversicherungsrecht einmaliger Leistungsanspruch eingeführt. In Anlehnung an das Recht der allgemeinen Rentenversicherung aber auch Rehabilitationsleistungen und

Erwerbsminderungsrente in das Leistungsspektrum übernommen. In vielen kleinen Schritten wuchs die Altershilfe der Landwirte langsam zu einer Grundsicherung heran.

(2) Gesetz über die Alterssicherung der Landwirte - ab 1995: Mit dem Agrarsozialreformgesetz wurde eine weitere Besonderheit im deutschen Sozialrecht, die Ehegattenversicherung, eingeführt. Zudem wurde das Leistungsrecht in Umfang und Struktur stark an das der allgemeinen Rentenversicherung angeglichen.

Alters-Hochdruck. ↑Blutdrucksteigerung in höherem Alter; auf einer vorzeitigen Abnahme der Dehnbarkeit der Gefäßwand beruhend.

Alters-Hyperthyreose/Alters-Hypothyreose. Altersbedingte Über- oder Unterfunktion der ↑Schilddrüse.

Alters-Impotenz. Altersbedingte Unfähigkeit des Mannes, Geschlechtsverkehr auszuüben (*Impotentia coeundi*), meist wegen ausbleibender Erektion oder verminderter Libido. Therapie: Sexualberatung unter Einbeziehung der Partner, evtl. Androgensubstitution. Ältere Männer bedürfen einer längeren und intensiven Stimulation, um eine Erektion und Ejakulation zu erreichen.

Alters-Klassen

(1) Die Zusammenfassung von Waldbeständen nach ihrem Alter. Eine A. umfasst meist 20 Jahre. Im Idealfall weisen alle A. gleiche Flächen auf. Natürliche A. (Wuchsklassen) sind Anwuchs, Aufwuchs, Dickung, Stangen-, Baum-Holz.

(2) Altersmäßige Einstufung von Sportlern. a) Kinderklasse: 6-10 Jahre (besonders im Schwimmsport); b) Schülerklasse B: 11-12 Jahre; c) Schülerklasse A: 13-14 Jahre; d) Jugendklasse B: 15-16 Jahre; e) Jugendklasse A: 17-18 Jahre; f) Junioren, Juniorinnen: 19-20 (teilweise auch 21 wie im Fußball) Jahre; g) Senioren (auch: Allg. Klasse): ab 21 oder 22 Jahren (zeitlich unbegrenzt). An Alterswettkämpfen der Herren kann teilnehmen, wer das 32. Lj. vollendet hat (Alte Herren); bei Damen liegt hier die Altersgrenze z. T. unter 30 Jahren. Eine international verbindliche Regelung der A. gibt es nicht.

(3) Völkerkunde: Gruppen von Männern, die meist durch gemeinsam Initiation verbunden, gleichen Status in einer Bevölkerung haben. So unterscheiden die Masai Krieger, Junior-Alte und Alte von denen die älteste Gruppe Herrschafts-, die jüngste militärische Funktionen hatte. In Südäthiopien bildet das A.-System ein kompliziertes Gebilde mit 8 Stufen. Oft ist die älteste Stufe inaktiv, die vorletzte hat die Herrschaft inne (Altenherrschaft).

Alters-Kleider. Bei ↑Vögeln auftretende, verschiedene Gefieder-Kleider, die mit dem Alter unterschiedlich aussehen. ↑Albatross.

Alters-Kompetenz. Fähigkeiten, Erfahrungen und Kompetenzen alter Menschen. In der Theorie der A. wird beispielsweise hervorgehoben, dass - auch wenn die Informationsverarbeitungs-Kapazität im höheren Lebensalter zurückgehen kann - andere Leistungen der Intelligenz, insbesondere die sog. praktische Intelligenz, erhalten bleiben bzw. Steigerungen erfahren. ↑Defizitbild des Alters.

Alters-Kosten

Tab. A-5: Die Kosten des Alterns im Vergleich von heute (2005) und morgen (Prognose für 2050). Ausgaben für Gesundheit und Alterspflege in % der Wirtschaftsleistung (Bruttoinlandsprodukt) und deren Zunahme (in %); Quelle: OECD.

Land	2005 (heute)	2050 (Prognose)	Δ-%
Norwegen	9,9	15,0	61,6
Irland	6,7	14,5	116,4
Deutschland	8,8	14,3	62,5
Japan	6,9	13,4	94,2
Frankreich	8,1	13,4	65,4
Italien	6,6	13,2	100,0
Tschechien	7,4	13,2	78,4
Schweden	8,6	12,9	50,0
Großbritannien	7,2	12,7	76,4
Ungarn	7,0	12,6	80,0
Niederlande	6,8	12,5	83,4
USA	7,2	12,4	72,2
Schweiz	7,4	12,3	66,2
Polen	4,9	12,2	149,0
Spanien	5,6	12,1	116,1
Türkei	6,0	11,7	95,0
Österreich	5,1	10,9	113,7

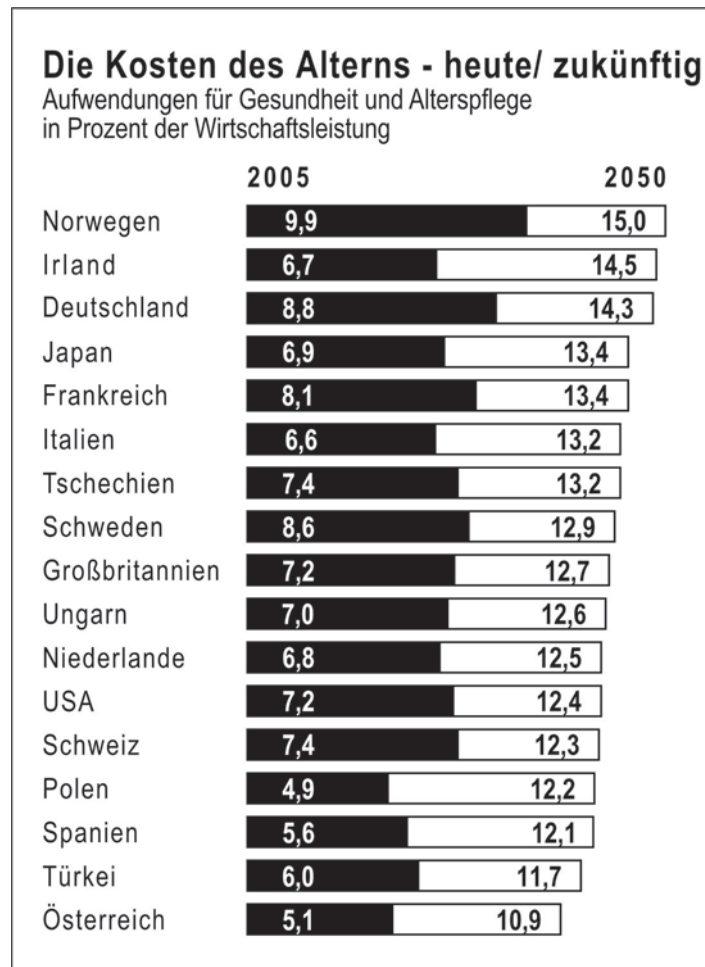


Abb. A-8: Alterskosten (in % der gesamten Wirtschaftsleistung) heute und zukünftig in verschiedenen Ländern.

Alters-Krankheiten. Umgangssprachliche Bezeichnung für Erkrankungen, die im höheren Lebensalter auftreten; z. B. Arterienverkalkung (bes. der Herzkranz-, Gehirn- und Beingefäße), Lungenemphysem, Osteoporose (↑Knochenatrophie) mit Neigung zu Knochenbrüchen, arteriellem Hochdruck, Altersstar (↑Star), ↑Altersblödsinn usw.. In Abhängigkeit von besonderen Schädlichkeiten der Berufe treten die A. vorzeitig auf als Abnutzungskrankheiten.

Vorbeugung: vernünftige Ernährung, Mäßigkeit, Einschränkung der Genussgifte, ausreichender Schlaf u. a.

Es gibt andererseits Krankheiten, die ganz typisch für Kinder und Jugendliche sind. Dazu zählen u.a. viele Infektionskrankheiten, die man nur einmal und dann typischerweise in der Kindheit bekommt. Später, im höheren Alter, ist man gegen diese Krankheiten immun. Eigentlich gibt nur sehr wenige Krankheiten, die exklusiv im Alter auftreten (z.B. ↑Alzheimer Demenz). Allerdings treten mit zunehmendem Alter praktisch alle Leiden häufiger auf. Das mehr oder weniger kontinuierliche Ansteigen der Anfälligkeit gegenüber vielen Krankheiten mit dem Alter führt dazu, dass viele Leiden gehäuft miteinander auftreten und damit zur so genannten Altersmultimorbidität führen.

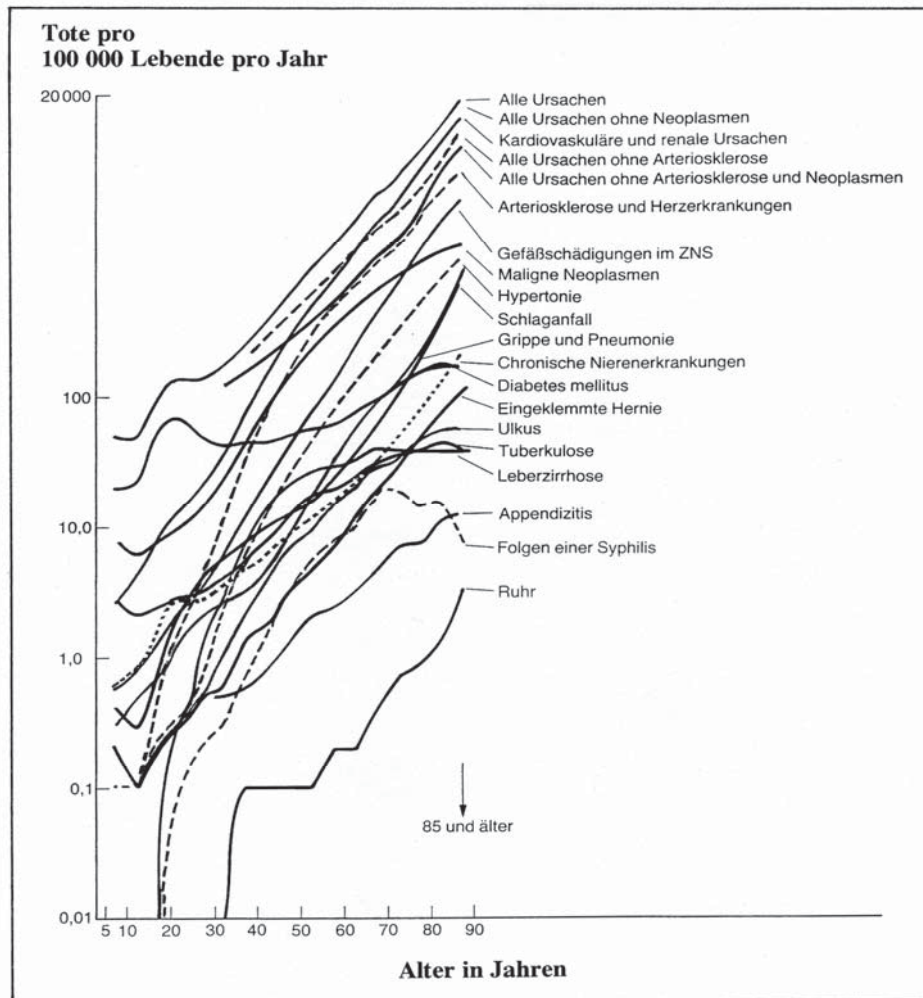


Abb. A-9: Todesfälle pro 100 000 Lebende (Gompertzkurve) für verschiedene Todesursachen bei Amerikanern. Mit wenigen Ausnahmen wie Syphilis, Tuberkulose und Diabetes zeigen die altersspezifischen Sterblichkeitsraten für alle Todesursachen eine exponentielle Zunahme, d.h. eine positive Alterskorrelation.

Alters-Kriminalität. Die Zunahme der Alterskriminalität allein aus demografischen Gründen ist absehbar. Laut Statistik des Bundeskriminalamts hat die Kriminalität der über 60-Jährigen seit Mitte der 90er Jahre bis 2004 um 28 % zugenommen. Die Senioren begehen dabei aber meist keine Kapitalverbrechen, sondern leichtere Taten, die von Kriminalexperten als „Restkriminalität“ bezeichnet werden: Aufgrund ihrer körperlichen Verfassung kommt es statt eines Raubes zu Hehlerei, statt Körperverletzung eher zu Beleidigungen. Neben Schwarzfahren erscheint immer öfter Diebstahl unter den Delikten, die aus zunehmender Altersarmut resultieren: von Rentnern, deren Einkommen das Sozialhilfeniveau nicht oder kaum übersteigt.

Die meisten Delikte der Senioren lassen sich mit Veränderungen ihrer sozialen Situation begründen: Ausscheiden aus dem Berufsleben, vermindertes Einkommen, Verlust des Partners. Viele Abgeurteilte im Rentenalter sind zudem Ersttäter. In Baden-Württemberg traten von den 17 610 im Jahr 2004 registrierten Tatverdächtigen ab 60 Jahren laut

Kriminalstatistik 14 482 Tatverdächtige erstmals in Erscheinung. Das entspricht 82,3 %.
↑Seniorenknast.

Alters-Marasmus (*Marasmus senilis*). Darunter wird der Abbau von körperlichen Funktionen mit zunehmendem Alter bezeichnet. Dieser natürliche Prozess der Alterung, welchem nahezu alle Organe und Gewebe unterliegen, wird in der Pathologie auch als *physiologische Altersatrophie* bezeichnet. Sie ist gekennzeichnet durch Verringerung der Organ- und Gewebsmasse sowie häufig durch Begleitphänomene wie der Ablagerung von Lipofuszin im Gewebe (*braune Atrophie*). Mit der Alterschwäche oder -atrophie gehen in Abhängigkeit vom betroffenen Organ Funktionseinschränkungen einher, wie beispielsweise Gedächtnisstörungen bei Atrophie des Gehirns. Auch eine allgemeine Abwehrschwäche und Bewegungsverarmung können Zeichen einer Altersschwäche sein. Verschiedene Erkrankungen, wie die Osteoporose, die durch Atrophie der Spongiosa von Knochen gekennzeichnet ist, können ebenfalls Folge einer natürlichen Altersatrophie sein. Bei der Osteoporose ist die Brüchigkeit der Knochen erhöht. ↑Altersschwäche, Seneszenz, Senilität

Alters-Merkmale sind morphologische, physiologische und/oder ethologische Eigenschaften, die eine mehr oder weniger eindeutige Bestimmung des chronologischen Lebensalters von Organismen zulassen. I.d.R. sind diese Eigenschaften oder Charaktere die unmittelbare Folge von ↑Alterserscheinungen und lassen sich optisch manifestieren, so dass mit den Mitteln des unbewaffneten Auges die altersmäßige Einordnung des Organismus möglich ist. Für manche Berufsgruppen (Tiermediziner, Metzger, landwirtschaftlich-technische Assistenten, Landwirte, Förster usw.) zählt die Fähigkeit, das Alter von Haus- und manchen Freilandtieren anhand von A. fachkundig abschätzen zu können, zu einem Teil der Berufsausbildung.

Zu altersabhängige Veränderungen in der ↑Jugendentwicklung.

A. beim Menschen: Wassergehalt des Körpers nimmt stark ab (auf bis zu 50 % der Normalwerte), Haut wird dünn und trocken, Haare, Nägel und Knochen werden spröde, Blutgefäße verlieren an Elastizität, Wunden heilen langsamer, Leistungsfähigkeit vieler Organe sinkt, Nachlassen der Keimdrüsenfunktion, absterbende Zellen werden nicht mehr ersetzt, Ablagerung von Kalk, Pigmenten (Farbstoffen), Fetten etc. in Zellen und Organen, höhere Anfälligkeit gegen Krankheiten durch reduzierte Immunabwehr u.v.a.m.
↑Alterserscheinungen

Alters-Merkmal.

Man wird alt, wenn die Leute anfangen zu sagen, dass man noch jung aussieht.

Alters-Merkmale bei Vögeln. Besonders gut sind Altersmerkmale bei Vögeln bekannt. Viele zigtausende von Hobbyornithologen auf der ganzen Welt haben dazu beigetragen, dass man über diese Tiergruppe auch vom Freiland sehr gut Bescheid weiß – so gut, wie von keiner anderen Tiergruppe. Manche, vor allem langlebige Vogelarten zeigen z.B. unterschiedliche Federkleider, die z.T. eine eindeutige Alterszuordnung zulassen. Besonders deutlich ist dies bei Albatrossen, die auch im Freiland über 50 Jahre alt werden können. Das gleiche gilt aber auch für Großmöwen und viele Greifvögel, wo der versierte Vogelkundler oft erstaunlich genau sagen kann, wie alt das gesehene Tier ist. Es gibt z.T. für verschiedene Jahrgangs-klassen ganz charakteristische, oft erheblich voneinander

abweichende Federkleider. Bei Jungvögeln lässt sich das Alter (innerhalb des 1. bis 2. Lj. bei größeren Arten), neben dem Federkleid, auch am Verknöcherungszustand des Schädels sehr gut erkennen. Bei einigen Arten ist dieser altersabhängige Ossifikationsverlauf sehr gut dokumentiert. Wie beim Menschen werden hier nämlich die Schädelknochenplatten erst im Laufe der Jugendentwicklung vollkommen geschlossen, und der Humanmediziner testet zur physiologischen Altersbestimmung von Kindern genau diesen Schädelknochenplattenverschluss.

Alters-Multimorbidität. ↑Alterskrankheiten.

Alters-Mundart. Die jeder kindlichen Entwicklungsstufe eigene Sprache nach Wortbestand und Satzbildung, verschieden von der Sprache der Erwachsenen, aufschlussreich für das Denken des Kindes und für den Standort seiner geistigen Entwicklung.

Alters-Osteoporose. ↑Osteoporose.

Alters-Pemphigoid. Bläschen oder Pusteln, die meist im 7. Lebensjahrzehnt als pralle, unregelmäßig geformte, gruppierte Blasen der Haut auftreten. Die klinische Bedeutung ist unklar. Alterskrankheit. ↑Pemphigus.

Alters-Phasen.

Tab. A-6: Altersphasen des Menschen

Bezeichnung	Altersbereich
Embryo	16.-60. Tag nach d. Befruchtung
Fetus, früher	61.-180 Tag nach d. Befruchtung
Fetus, später	181.- Geburt nach d. Befruchtung
Neugeborenes	Geburt bis 7. Lebenstag
Säugling	bis 1. Lj.
Kleinkind	1. - 3. Lj.
Kindergarten-Alter	3. -6./7. Lj.
Schulkind	6./7. – 14./15. Lj.
Jugendlicher	14./15. – 18. Lj.
Erwachsener	Ab 18. Lj.

Alters-Pigment. ↑Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie in Theorien des Alterns. Bei älteren Menschen auftretende Linsen- bis fünfmarkstückgroße braune Hautflecken. ↑Lipofuscin.

Alters-Präsident. Ältestes Mitglied einer öffentl. Körperschaft, besonders eines Parlaments. Der A. führt nach Neuwahlen bis zur Wahl des Präsidenten die Geschäfte.

Alters-Psychiatrie. Geronto-Psychiatrie, ↑Psychologie des Alterns.

Alters-Psychologie. Geronto-Psychologie, die Wissenschaft von den seelischen Begleiterscheinungen des Alterns. Die heute verlängerte Lebenserwartung und Arbeitsfähigkeit des Menschen sowie die gesteigerten Anforderungen der Industriegesellschaft haben die A. als einen Teilbereich der Entwicklungspsychologie in den letzten Jahrzehnten stark an Bedeutung gewinnen lassen. ↑Psychologie des Alterns.

Alters-Psychosen. Unspezifischer Sammelbegriff für erstmals im höheren Lebensalter auftretende Psychosen. ↑Psychologie des Alterns.

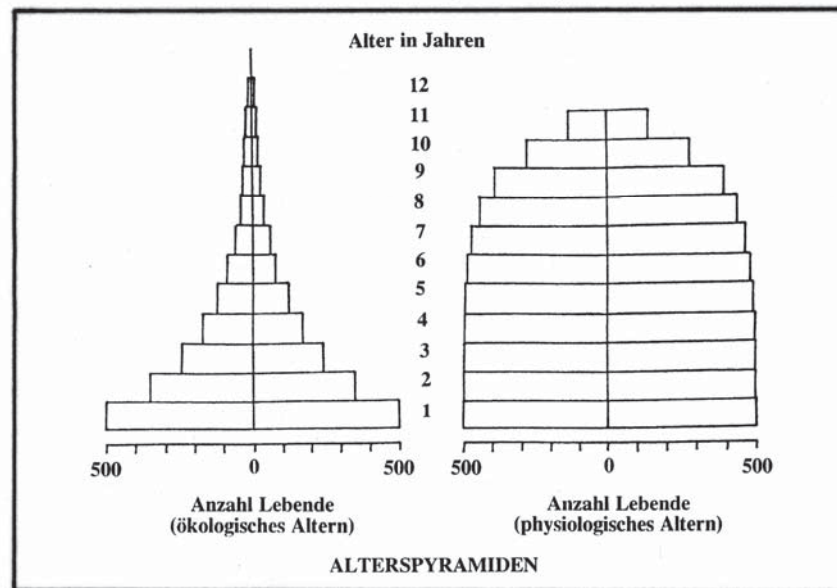


Abb. A-10: Alters-Pyramiden ↑Bevölkerungszyklus: Epidemiologisches Mittel zur Darstellung von Sterblichkeiten und Alterszusammensetzung von Populationen in Form von Alterspyramiden.

Alters-Pyramiden sind sicher die populärsten, weil am einfachsten verständlichen Darstellungsweisen für die Alterszusammensetzung und Sterblichkeit einer Population. Sie geben uns auf einen Blick einen guten Eindruck über das Vorkommen verschiedener Altersgruppen in einer Lebensgemeinschaft und die Sterbensrate. Im Vergleich zu ↑Mortalitätsraten und ↑Sterblichkeitsraten haben sie den Nachteil, dass sie mathematisch nicht in weiter nutzbaren Formeln fassbar sind. Unterschiedliche Überlebenskurven resultieren in unterschiedlichen Alterspyramiden. Die Abb. A-11 zeigt die grundlegendsten Formen, und man sieht, dass nicht alle Alterspyramiden Pyramiden sein müssen. Entwicklungsländer, Populationen früherer Jahrhunderte und die meisten Tierpopulationen haben ↑Überlebenskurven nach Typ III/IV), aus denen typische Alterspyramiden resultierten (wenige alte, viel junge Menschen; R_t konstant!). Hoch zivilisierte Populationen (hohes Niveau der Gesundheitsversorgung etc.) altern nach Typ I. Die Alterspyramide wird zu einer Altersglocke bzw. sogar Altersurne mit Spitze (immer weniger junge, gleiche Verteilung vieler alter Mitmenschen; R_t steigend, log R_t konstant).

Alters-Pyramiden-Grundformen:

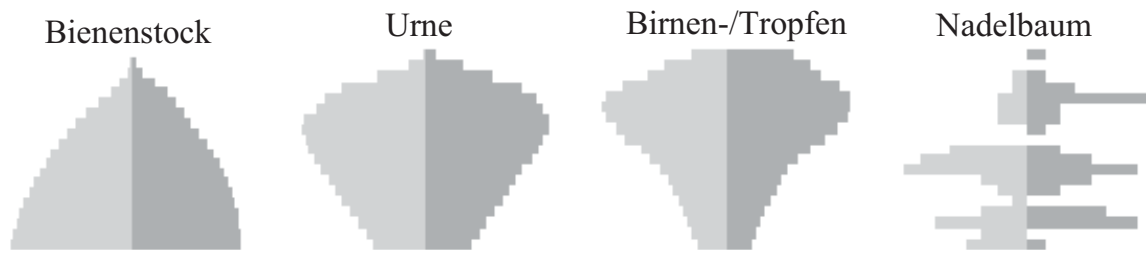


Abb. A-11: Alters-Pyramiden-Grundformen.

Alters-Quotient. Ist eine demographische Kennziffer, mit deren Hilfe Rückschlüsse auf die Finanzierbarkeit des staatlichen Rentensystems gezogen werden. Der A. setzt die Gesamtzahl der Menschen im Erwerbsalter ins Verhältnis zu den Ruheständlern. Im Jahr 2001 betrug in Deutschland der Quotient 44. D.h., 44 Rentnern standen 100 Erwerbstätige und Beitragszahler gegenüber. Nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes steigt der Altersquotient im Jahr 2050 auf 78, falls sich die Menschen mit durchschnittlich 60 Jahren aus dem Erwerbsleben verabschieden.

Alters-Reflex. ↑Linse.

Altersreife: Spätestens mit 50 sollte man sich entscheiden, ob man seine Jugend oder sein Alter verlängern will.

Alters-Rente allgemein. In der gesetzlichen Rentenversicherung gibt es folgende Arten von Altersrenten (Achtung: aktuelle gesetzliche Änderungen sind in Arbeit!):

1. Die Regelaltersrente: Sie erhalten Versicherte, die das 65. Lj. vollendet haben, wenn sie die allgemeine Wartezeit erfüllt haben. Eine Beschäftigung kann ohne Beschränkungen ausgeübt werden. Wer seine Regelaltersrente trotz erfüllter Wartezeit nach Vollendung des 65. Lj. nicht in Anspruch nimmt, erhält einen höheren Zugangsfaktor und damit eine höhere Rente. Wer das 65. Lj. vollendet hat und keinen Rentenanspruch erworben hat, kann sich die eingezahlten Beiträge erstatten lassen.

Versicherte haben Anspruch auf die Regelaltersrente, wenn sie das 65.Lj. vollendet und die allgemeine Wartezeit von 5 Jahren erfüllt haben.

2. Altersrente für langjährig Versicherte: Um diese Rente als Vollrente zu erhalten, ist es notwendig, dass die Beschäftigung oder selbständige Tätigkeit aufgegeben wird, das 63. Lj. vollendet und die Wartezeit von 35 Jahren erfüllt hat. Ist der Ehepartner selbständig, ist ferner ein Nachweis notwendig, dass keine Innengesellschaft (Gesellschaft des bürgerlichen Rechts) vorliegt. Für Versicherte, die nach dem 31.12.1937 geboren sind, wird die Altersgrenze stufenweise auf 65 Jahre angehoben, d. h. die Rente kann zwar mit 63 in Anspruch genommen werden, es kommt dann aber zu einem Abschlag bis zu 7,2 %. Für Versicherte, die nach dem 31.12.1947 geboren sind, wird die Altersgrenze für die frühestmögliche Inanspruchnahme von 63 Jahre auf 62 Jahre abgesenkt. Wer nach dem 31.10.1949 geboren ist, kann daher mit 62 in Rente gehen, muss dann aber einen Abschlag von 10,8 % in Kauf nehmen. **3. Altersrente für schwer behinderte Menschen:** Auf die Altersrente für Schwerbehinderte hat Anspruch, wer das 60. Lj. vollendet hat, bei Beginn der Altersrente anerkannter Schwerbehinderter (§ 1 SchwbG) ist und die Wartezeit von 35

Jahren erfüllt hat. Schwerbehinderte im Sinne § 1 SchwbG sind Personen deren Grad der Behinderung mindestens 50 % beträgt. Um diese Rente als Vollrente zu erhalten, ist es notwendig, dass eine Beschäftigung oder selbständige Tätigkeit aufgegeben wird. Wird etwas monatlich hinzuverdient, kann die Rente als Teilrente gezahlt werden. Ist der Ehepartner selbständig, ist ein Nachweis notwendig, dass keine Innengesellschaft (Gesellschaft des bürgerlichen Rechts) vorliegt. Bei dieser Rentenart wurde die Altersgrenze ab dem 1.1.2001 für Versicherte, die nach dem 31.12.1940 geboren wurden, stufenweise auf 63. Jahre angehoben. Eine vorzeitige Inanspruchnahme dieser Altersrente ist frühestens ab Vollendung des 60. Lj. es möglich. Für jeden Monat des vorzeitigen Altersrentenbezugs ergibt sich eine Rentenminderung im Umfang von 0,3 % des Rentenzahlbetrags. Versicherte, die zu den so genannten rentennahen Jahrgängen gehören, können sich auf einen Vertrauensschutz bei der Anhebung der Altersgrenze berufen, wenn sie vor dem 1. Januar 1942 geboren sind und mind. 45 Jahre mit Pflichtbeiträgen für eine versicherte Beschäftigung oder Tätigkeit zurückgelegt haben (Zeiten, in denen Versicherte wegen des Bezugs von Arbeitslosengeld oder Arbeitslosenhilfe versicherungspflichtig waren zählen hierbei jedoch nicht mit) oder bis zum 16.11.1950 geboren sind und am 16.11.2000 schwerbehindert, berufsunfähig oder erwerbsunfähig nach dem am 31.12.2000 geltenden Recht waren. Der Vertrauensschutz bewirkt, dass eine Anhebung der Altersgrenze nicht erfolgt - die Rente kann also mit 60 Jahren ungekürzt in Anspruch genommen werden. Bis zum 31.12.2000 konnte diese Rente auch in Anspruch genommen werden, wenn statt einer Schwerbehinderung Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit vorlag. Im Rahmen einer Bestandsschutzregelung gilt dieses Recht für Versicherte weiter, die vor dem 1.1.1951 geboren sind. Die Beurteilung, ob Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit vorliegt, erfolgt nach dem 31.12.2000 geltenden Recht und der ergangenen Rechtsprechung. Danach liegt Berufsunfähigkeit vor, wenn die Leistungsfähigkeit eines Versicherten aus gesundheitlichen Gründen auf weniger als die Hälfte der Leistungsfähigkeit eines körperlich, geistig und seelisch gesunden Versicherten mit ähnlicher Ausbildung, gleichwertigen Kenntnissen und Fähigkeiten gesunken ist. Erwerbsunfähigkeit liegt vor, wenn infolge von Krankheit oder anderen Gebrechen oder von Schwäche der körperlichen oder geistigen Kräfte eine dauerhafte und regelmäßige Erwerbstätigkeit nicht mehr ausgeübt oder nur noch ein geringes Arbeitseinkommen erzielt werden kann. Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit nach dem am 31.12.2000 geltenden Recht kann auch vorliegen, wenn das Leistungsvermögen eines Versicherten aus gesundheitlichen Gründen zwar eingeschränkt ist, jedoch noch über die oben beschriebenen Grenzen hinaus geht und es keinen dem Restleistungs-vermögen des Versicherten angepassten Arbeitsplatz auf dem Teilzeitarbeitsmarkt gibt.

4. Altersrente für langjährig unter Tage beschäftigte Bergleute: Versicherte haben Anspruch auf diese Altersrente, wenn sie das 60. Lj. vollendet und die Wartezeit von 25 Jahren erfüllt haben. Auf diese Wartezeit werden nur die Zeiten angerechnet, in welcher der Versicherte ständig unter Tage beschäftigt war. Rechtsgrundlage: § 40 SGB VI.

5. Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeitarbeit: Diese Rente erhält, wer vor dem 01.01.1952 geboren ist, das 60. Lj. vollendet hat, entweder

- a) zum Rentenbeginn arbeitslos ist und nach Vollendung des Lebensalters von 58 Jahren und 6 Monaten insgesamt 52 Wochen arbeitslos war oder
- b) die Arbeitszeit aufgrund von Altersteilzeitarbeit für mindestens 24 Kalendermonate

vermindert hat, in den letzten 10 Jahren für mindestens 8 Jahre Pflichtbeiträge gezahlt hat und die Wartezeit von 15 Jahren erfüllt hat. Für diese Rente wurde bereits seit dem 01.01.1997 die Altersgrenze angehoben. Versicherte, die am 14.02.1996 arbeitslos und bereits 55 Jahre alt waren bekommen ihre Rente mit 60 Jahren ohne Abschlag. Wer diese Voraussetzung nicht erfüllt kann zwar auch mit 60 diese Rente in Anspruch nehmen, muss aber mit einem Abschlag leben. Dieser kann je nach Geburtsjahr bis zu 18 % betragen. Um diese Rente als Vollrente zu erhalten, ist es notwendig, dass die Beschäftigung oder selbständige Tätigkeit aufgegeben wird oder künftig nicht mehr als 630 DM hinzuverdient wird und auch keine Ehegattengesellschaft (Gesellschaft des Bürgerlichen Rechts) vorliegt. Um die Altersrente wegen Arbeitslosigkeit zu erhalten muss der Versicherte ab einem Lebensalter von 58 Jahren und 6 Monaten mindestens 52 Wochen (=364 Tage) arbeitslos sein.

6. Altersrente für Frauen: Rechtsgrundlage: § 39 SGB VI. Frauen haben Anspruch (Stand 2006) auf A., wenn sie vor dem 01.01.1952 geboren sind, das 60. Lj. vollendet, nach Vollendung des 40. Lj. es mehr als 10 Jahre Pflichtbeiträge für eine versicherte Beschäftigung oder Tätigkeit und die Wartezeit von 15 Jahren erfüllt haben.

Um diese Rente als Vollrente zu erhalten, ist es notwendig, dass die Beschäftigung oder selbständige Tätigkeit aufgegeben wird oder künftig nicht mehr als 630 DM hinzuverdient wird. Ist der Ehemann selbständig, ist ferner ein Nachweis notwendig, dass keine Innengesellschaft (Gesellschaft des bürgerlichen Rechts) vorliegt. Für Frauen, die nach dem 31.12.1939 geboren sind, wird die Altersgrenze stufenweise auf 65 Jahre angehoben, d. h. die Rente kann zwar mit 60 in Anspruch genommen werden, es kommt dann aber zu einem Abschlag bis zu 18 %. Frauen, die zu den so genannten rentennahen Jahrgängen gehören, können sich auf einen Vertrauensschutz berufen, wenn sie bis zum 7. Mai 1941 geboren sind und am 7. Mai 1996 arbeitslos waren, Anpassungsgeld für entlassene Arbeitnehmer des Bergbaus, Vorruhestandsgeld oder Überbrückungsgeld der Seemannskasse bezogen haben oder das Arbeitsverhältnis aufgrund einer Kündigung oder Vereinbarung, die vor dem 7. Mai 1996 erfolgt ist, nach dem 6. Mai 1996 beendet worden ist, vor dem 1. Januar 1942 geboren sind und mindestens 45 Jahre mit Pflichtbeiträgen für eine versicherte Beschäftigung oder Tätigkeit ausgeübt haben (Zeiten, in denen Versicherte wegen des Bezugs von Arbeitslosengeld oder Arbeitslosenhilfe versicherungspflichtig waren zählen hierbei jedoch nicht mit) oder bis zum 7. Mai 1944 geboren sind und aufgrund einer vor dem 7.5.1996 genehmigten Maßnahme aus einem Betrieb der Montanindustrie ausscheiden. Der Vertrauensschutz bewirkt, dass die Anhebung der Altersgrenze erst für Frauen, die nach dem 31.12.1940 geboren wurden beginnt und nicht in Monatsschritten sondern in Viermonatsschritten erfolgt. Für Frauen, die nach dem 31.12.1951 geboren sind, wurde diese Rente abgeschafft. Alle genannten Altersrenten können als Vollrente oder als Teilrente bezogen werden. Die Teilrente beträgt ein Drittel, die Hälfte oder zwei Drittel der Vollrente. Je nach gewählter Rente gelten unterschiedliche Grenzen für den Hinzuverdienst. Der Anspruch eines Arbeitnehmers auf Altersrente berechtigt den Arbeitgeber i.d.R. nicht, einseitig eine Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses (z.B. bei einem 65jährigen Mitarbeiter) durchzusetzen. Eine entsprechende Regelung kann im § 40 SGB VI nachgelesen werden. Oft gibt es jedoch einschlägige tarifvertragliche Regelungen oder auch Regelungen im Arbeitsvertrag selbst. So gilt beispielsweise für die Angestellten im öffentlichen Dienst der Bundes-

Angestellten-Tarif (BAT). Nach § 60, Abs. 1 BAT endet ein Beschäftigungsverhältnis automatisch zum Ende des Monats, in dem die/der Beschäftigte das 65. Lj. vollendet. Die Alters-grenzen werden bei allen vorzeitigen Altersrenten angehoben. Vorzeitige Altersrenten sind Renten, die vor der Vollendung des 65. Lj. es beginnen können. Die Rente kann bereits vor dem Erreichen der Altersrente in Anspruch genommen werden, sie wird dann jedoch mit einem Abschlag gezahlt. Der Abschlag beträgt je Monat, den die Rente vorzeitig in Anspruch genommen wird 0,3%. Es ist möglich, durch Einzahlungen diesen Abschlag auszugleichen. Wird eine Rente vorzeitig in Anspruch genommen, bleibt der Abschlag für alle Zeiten bestehen, d.h. eine nach der vorzeitigen Altersrente zu zahlende Regelaltersrente mit 65 oder auch eine Hinterbliebenenrente erhält diesen Abschlag.

Die maßgeblichen Lebensalter für den abschlagsfreien und den frühest möglichen Rentenbeginn kann man den jeweiligen Tabellen im Anhang entnehmen.

↑Witwenrente (Witwerrente), Rente allgemein.

Näheres z.B. unter www.finanztip.de/recht/sozialrecht/rententipps/witwen.html.

Alters-Rente. Betrag, der einer Person von bestimmtem Alter an für den Unterhalt regelmäßig gezahlt wird, meist von einer ↑Rentenversicherung, Regelaltersrente.

Alters-Resistenz. In der Landwirtschaft eine altersabhängige ↑Resistenzzüchtung.

Alters-Ringe. ↑Jahresringe; Otholith, Bäume.

Alters-Rundrücken. ↑Rundrücken.

Alters-Schwäche (*Marasmus senilis*). Im Zusammenhang mit der höheren Krankheitsanfälligkeit älterer Menschen ist häufig von A. die Rede. Der Begriff deutet an, dass der Alternsprozess über eine kontinuierliche Schwächung des Organismus zum Tode führt. Doch das ist nach wissenschaftlichen Kriterien nicht haltbar.

A. ist weder eine Krankheit noch eine Todesursache; sie lässt sich - wenn überhaupt - nur als verminderte Leistungsfähigkeit des alternden Organismus definieren. (↑Seneszenz, Senilität, Alters-Marasmus).

Alters-Schwachsinn. individuell sehr unterschiedlicher geistiger Abbau im Alter, einhergehend mit Starrsinn, Verlust des Kurzzeitgedächtnisses, geistiger Abstumpfung, Schlaflosigkeit.

Alters-Schwerhörigkeit (Presbyakusis) ist eine im fortgeschrittenen Alter auftretende Innenohrschwerhörigkeit. Es ist eine Schallempfindungsschwerhörigkeit, die auf beiden Ohren auftritt und vor allem die hohen Töne betrifft. Diese Altersveränderungen können schon ab dem 40. Lj. beginnen. Meist sind jedoch ältere Menschen jenseits des 60. Lj. betroffen (50 % der Männer und 30 % der Frauen über 65 Jahren). Entstehungsursachen: Zum einen sind es allgemeine biologische Alterungsprozesse im Ohr. Es kommt z. B. mit zunehmendem Alter zu einer Versteifung des Trommelfells. Die Beweglichkeit der Gehörknöchelchen lässt nach. Daneben treten Durchblutungsstörungen im Ohr auf. Die Zahl der Sinneszellen (Hörzellen) im Innenohr nimmt ab, ebenso die Zahl der reizverarbeitenden Nervenzellen in den verschiedenen Abschnitten der Hör-Bahn. Auch Lärmschäden spielen bei der Entstehung einer Altersschwerhörigkeit eine Rolle,

ebenso chronische Ohrenkrankheiten. Einfluss auf das Gehör haben auch viele Grunderkrankungen (z.B. Herz-Kreislauf-Krankheiten, *Diabetes mellitus*), Alkohol- und Nikotinkonsum und verschiedene Medikamente. Alle diese Faktoren beeinflussen den Stoffwechsel des Innenohres und tragen so zum Alterungsprozess bei. Typisch für A. ist ein Hörverlust auf beiden Ohren. Insbesondere hohe Töne wie Pfeiftöne, Vogelsingen, Uhrticken werden nicht mehr wahrgenommen. Die Betroffenen haben Schwierigkeiten beim Verstehen der Sprache. Dies gilt besonders dann, wenn mehrere Personen zur gleichen Zeit reden (Cocktailpartyeffekt). In fortgeschrittenen Fällen treten Verständigungsschwierigkeiten auf. Man hört etwas, versteht aber meist den Zusammenhang nicht. Erschwerend kommt oft noch hinzu, dass bei alten Menschen nicht selten auch Wortfindungsstörungen und Störungen des Kurzzeitgedächtnisses vorliegen. Dies kann die Kommunikation mit anderen Menschen ganz erheblich beeinträchtigen und führt nicht selten zu Depression und Verwirrtheit bei den Betroffenen. Altersschwerhörige Patienten klagen oft auch über Ohrensausen, das verstärkt abends auftritt. Sie hören meist einen gleich bleibend hohen Ton.

Die A. beruht auf einer peripheren Schädigung durch Ganglienzellschwund im Hörnervbereich u. seinem Ganglion sowie Schädigung im Bereich der zentralen Hörbahn durch Ganglienzelluntergang in der 3. Hirnrindenschicht, im Pallidum u. in der Olive. Mögliche Ursachen: zivilisatorisch bedingte Lärmeinwirkungen, vegetative Belastungen, Durchblutungsstörungen bei Herz- u. Kreislaufstörungen. Naturvölker weisen einen wesentlich geringeren altersbedingten Hörabfall auf.

Alters-Schwiele. ↑Keratose.

Alters-Sexualität. Besonderheiten des Geschlechtslebens im höheren Lebensalter. Entgegen aus sexualrestriktiven Haltungen der Vergangenheit resultierenden Meinungen können sich Libido, Potenz und Orgasmusfähigkeit bei beiden Geschlechtern bis ins hohe Lebensalter erhalten und zwar um so länger und besser, je regelmäßiger ein Sexualleben geführt wurde und je harmonischer die Partnerbeziehungen sind. A. ist nicht weniger erfüllend als Sexualität im jüngeren Alter. Ein altersbedingtes Nachlassen, jedoch nicht Schwinden sexueller Bedürfnisse, Aktivitäten und Fähigkeiten wird durchschnittlich erst im 7. Lebensjahrzehnt deutlich, häufig verursacht durch chronische Krankheiten, Desinteresse oder Tod des Partners. Besonderheiten der A.: beim Mann u.a. längere Refraktärphasen zwischen den Ejakulationen, schwächere und labilere Erektion, Zahl der Kontraktionswellen beim Orgasmus und Menge des Ejakulats sind reduziert; bei der Frau Verlangsamung und Verringerung der Lubrikation der Scheide, allmähliche Atrophie der Scheidenwände, in der Menopause Erlöschen der Fertilität. Das Klimakterium der Frau bewirkt biologisch keine Verringerung der sexuellen Reaktivität. ↑Wechseljahre, Sexualität.

Alters-Sicherung. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden Renten der gesetzlichen Rentenversicherung (GRV) mit den Alterseinkommen gleichgesetzt. Allerdings sagt die durchschnittliche Höhe der Rentenbeträge aus der GRV wenig über das Nettoeinkommen und den Wohlstand von Rentnergruppen aus. Das Gesamtsystem der A. ist wesentlich vielfältiger und komplexer. Im Wesentlichen setzt es sich aus der gesetzlichen Rentenversicherung (GRV), der Beamtenversorgung (BV), der Alterssicherung der

Landwirte (AdL), der berufsständischen Versorgung (BSV), der Zusatzversorgung im öffentlichen Dienst (ZÖD) und der betrieblichen Altersversorgung der Privatwirtschaft (BAV) zusammen. Daneben existieren eine Vielzahl von Sonderregelungen für bestimmte Personengruppen (u.a. für Handwerker, Bergleute, Künstlerinnen und Künstler in der Gesetzlichen Rentenversicherung) und von besonderen Versorgungssystemen (z.B. die Hüttenknappschaft oder die Zusatzversorgung in der Land- und Forstwirtschaft).

Die gesetzliche Rentenversicherung (GRV) ist nach wie vor die am weitesten verbreitete Alterssicherung in Deutschland. Sie bildet im klassischen Bild der "drei Säulen" die erste Säule. 2003 beziehen in Westdeutschland 91 % der Männer ab 65 Jahren eine eigene Rente aus der Gesetzlichen Rentenversicherung, bei den Frauen sind es 82 %. In Ostdeutschland beträgt der Anteil jeweils 99 % (BMGS 2005). Daneben beziehen insbesondere Frauen Renten, die sich aus den Ansprüchen ihrer verstorbenen Partner ableiten (Witwer-/Witwenrenten).



Abb. A-12: Alters-Sicherung: Rentenanteil (in %) vom Bruttoverdienst in verschiedenen Ländern.

Als größtes soziales Sicherungssystem in Deutschland dient die GRV als Hauptsicherung im Alter sowie im Invaliditäts- und Hinterbliebenenfall. Die Anwartschaftssysteme der DDR wurden in die GRV überführt. Die Untersuchung "Alterssicherung in Deutschland 2003" (ASiD 2003) zeigt allerdings, dass niedrige Renten aus der GRV noch nichts über die Höhe des Nettogesamteinkommens aussagen. In der Regel kommen weitere Einkünfte aus anderen Einkommensquellen hinzu. Die zweite Säule beinhaltet (überwiegend) idealtypisch eine vom Arbeitgeber finanzierte Zusatzversorgung. Im Gegensatz zur GRV beschränken sich die Leistungen aus dieser Säule weitestgehend auf die westdeutschen Länder. Erst nach der Vereinigung werden in Ostdeutschland neue Ansprüche auch auf Zusatzversorgung aufgebaut. Die dritte Säule umfasst eine von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern selbst finanzierte private Altersvorsorge. Sie wird in Zukunft zusammen

mit den von Arbeitgebern finanzierten Zusatzversicherungen an Bedeutung gewinnen, weil die Renten aus der gesetzlichen Rentenversicherung allein den Lebensstandard im Alter zunehmend weniger werden sichern können. Da ein nicht unbeträchtlicher Anteil von Personen an mehreren dieser Sicherungssysteme partizipiert und aus ein und dem-selben System mehrere Renten bezieht, lässt sich aus einzelnen Zahlungsbeträgen nicht unmittelbar auf das Alterseinkommen der Bezieherinnen und Bezieher schließen. Weil das Gesamtsystem der Alterssicherung vielfältiger und komplexer ist als es das klassische Bild der "drei Säulen" nahe legt, niedrigere Renten aus der GRV nur wenig über das Nettoeinkommen der Rentnerinnen und Rentner aussagen, eine Betrachtung der Einkommen von Ehepartnern für viele Fragestellungen nur auf Haushaltsebene aussagekräftig ist, wird in einem ersten Schritt die geschlechtsspezifische Entwicklung der gesamten Alterssicherung betrachtet. Die Entwicklung und Situation in den einzelnen Säulen des Rentensystems wird danach beleuchtet.

Die ASiD wird seit 1986 in regelmäßigen Abständen durchgeführt und ist eine breit angelegte repräsentative Untersuchung zur Alterssicherung von Personen ab 55 Jahren. Sie liefert umfassende Angaben über Einkommen aus den verschiedenen Alterssicherungssystemen und anderen Quellen. Die letzte ASiD wurde 2003 im Auftrag der Bundesregierung von Infratest Sozialforschung München durchgeführt.

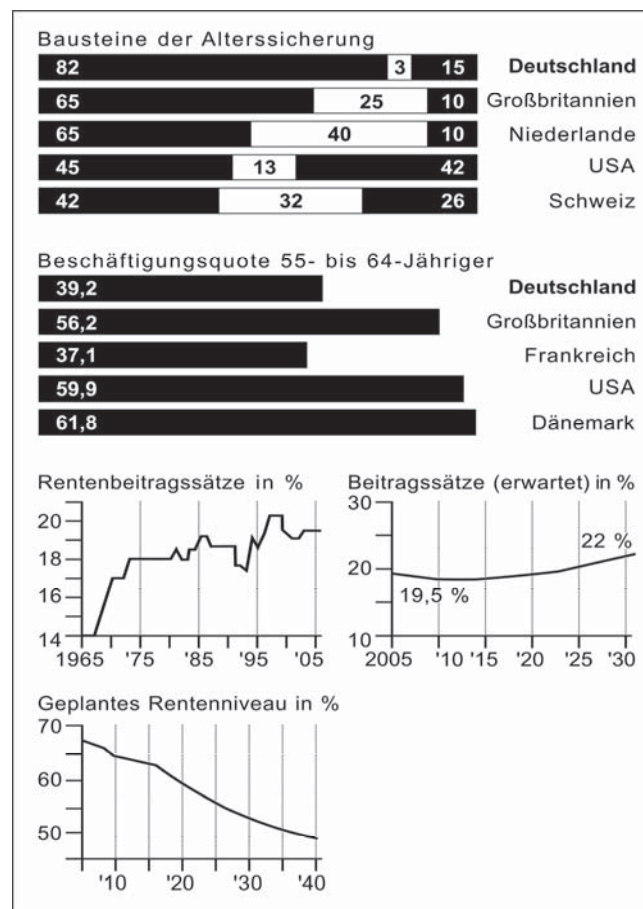


Abb. A-13: Bausteine der Alterssicherung (Rentenbeiträge, Rentenniveau etc.) in verschiedenen Ländern und deren Veränderung in Deutschland. ↑Rente.

Alters-Sichtigkeit, ↑Presbyopie. Abnehmende Akkommodationsfähigkeit des Auges als Folge des Elastizitätsverlustes der Linse bei zunehmendem Alter. Menschen mit normal gebautem (emmetropem) Auge werden mit etwa 45 Jahren alterssichtig infolge Herausrückens des Nahpunktes. Die Naharbeit wird deshalb schwierig; die fehlende Akkommodation muss durch ein Konvexglas ausgeglichen werden. Geschieht das nicht, treten Ermüdung, schlechtes Sehen in der Nähe und möglicherweise Kopf-schmerzen auf. Vom 55. Lj. an wird auch die Sicht in die Ferne schlechter und muss daher korrigiert werden (Brille). ↑Augenschwäche.

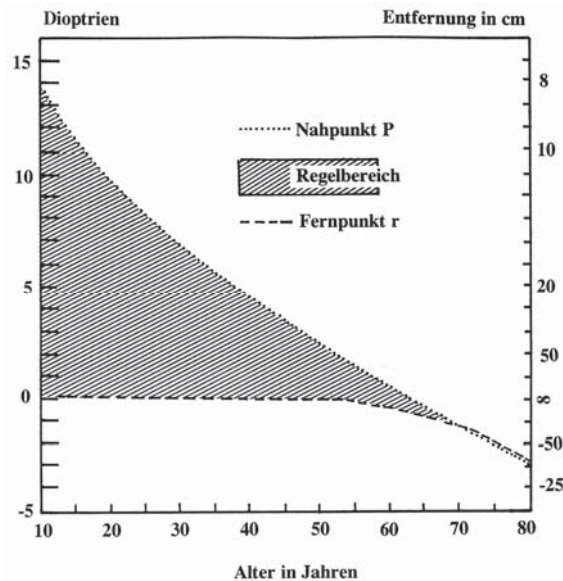


Abb. A-14: Alterssichtigkeit nach Donders: Der Nahpunkt P wandert mit zunehmendem Alter vom Auge fort. Zu erkennen ist dies daran, dass man ein Buch mit zunehmendem Alter zum Lesen immer weiter vom Auge weg halten muss. Der Fernpunkt r rückt etwa mit dem 55. Lj. etwas vom Auge ab. D.h., das Auge wird übersichtig.

Alters-Skleratose. Die kollagenen Stützfasern, die die Haut reißfest und elastisch halten, ballen sich im Alter zu unregelmäßigen, leicht brechenden Bündeln zusammen. Zudem werden die zwischen den Fasern liegenden Zellen des Bindegewebes weniger zahlreich, und sie sind unregelmäßiger geformt. Dadurch kommt es zu einer starken Verhornung der Oberhaut. Die Elastizität der Haut geht insgesamt verloren.

Alters-Soziologie, Gerontosoziologie. Teilbereich der Soziologie, der sich mit den sozialen Aspekten des Alterns befasst. Alterssport, sportliche Betätigung zur Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit über das 50. Lj. hinaus die auch als Therapie ausgeübt werden kann. Dabei nützen vor allem angepasste Ausdauerübungen, wobei wenigstens 50 % der individuellen Kreislaufleistungsfähigkeit täglich etwa 10 Min. beansprucht werden soll. Geeignet sind besonders Laufen, Schwimmen, Radfahren, Skilanglauf, Berg- und Skiwandern (bis in mittlere Höhen), Golf, Kegeln, kleine Ballspiele, Wandern.

Alters-Speiseröhre. ↑Presby-Ösophagus.

Alters-Sport. Speziell auf das Alter zugeschnittenes Sportprogramm zur Erhaltung von Elastizität und Leistungsfähigkeit. Er nimmt Rücksicht auf den individuellen leib-

seelischen Zustand, erstrebt keine Hochleistungen, kann mit Wanderübungen beginnen. Der Puls kann beim Jugendlichen auf Werte um die 200 gesteigert werden. Beim gesunden 70jährigen liegt die obere Grenze bei ca. 145. Von den drei Trainingsarten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) ist eigentlich nur das Ausdauertraining wichtig. Dies hat folgende Voraussetzungen: 1.) eine Leistung von über 3 Minuten Dauer, 2.) eine Beteiligung von 1/6 bis 1/7 der gesamten Skelettmuskulatur und 3.) den Einsatz von rund 50 % der gesamten Leistungsfähigkeit. Radfahren, Schwimmen, Laufen, Rudern, Bergwandern, Skiwandern und Golfspielen sind Beispiele für geeignete Sportarten, die die Muskeln entsprechend belasten. 50 % der maximalen Leistungsfähigkeit kann anhand der Pulsfrequenz ermittelt werden. Dieses Maß ist bei einem 60jährigen z.B. erreicht, wenn der Puls ca. 115 erreicht. Und dieser Puls sollte dann ca. 3 Minuten durchgehalten werden (täglich), um einem Leistungsverfall vorzubeugen. Es ist natürlich selbstverständlich, dass alle o.g. Angaben auf gesunden Menschen beruhen. ↑Sport im Alter.

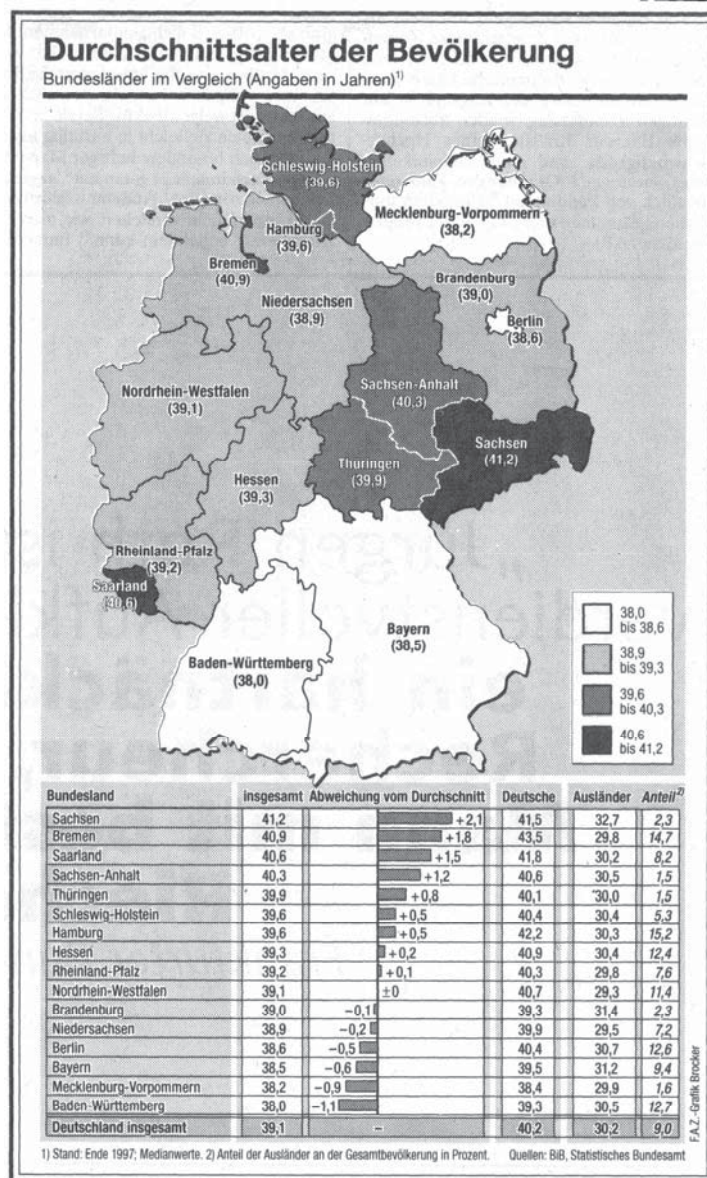


Abb. A-15
Alters-Struktur
(Durchschnittsalter)
in den Ländern der
Bundesrepublik Deutschland.

Alters-Star. *Cataracta senilis*; ↑Katarakt, ↑grauer Star, Trübung der Linse.

Alters-Starrsinn. ↑Nervensystem (Essay). Stures Beharren auf Meinungen, Ansichten usw.; bei älteren Menschen oft als Zeichen mangelnder geistiger Flexibilität gedeutet.

Alters-Spruch. Denn ein herzlich Anerkennen ist des Alters zweite Jugend.
Johann-Wolfgang Goethe

Alters-Stufen. Die Einzelabschnitte des Lebenslaufes, die durch mehr oder weniger deutliche Einschnitte in der Entwicklung voneinander getrennt sind und sich untereinander hinsichtlich charakteristischer Eigenarten und physischer Grundhaltungen unterscheiden. Beim Menschen z.B. ist die Gliederung in Säuglingsalter (bis zum 1. Jahr), Kleinkindalter (2.-3. Jahr), Vorschulalter (4.-5. Jahr), Adoleszenz (18.-21. Jahr), Erwachsenenalter, absteigende Phase (Beginn um das 45. Lj.) und Greisenalter gebräuchlich.

↑Lebensabschnitte.

Apropos Alters-Stufen - Steigerung von Alter:
Alter Mensch, Uralter Mensch, Friedhofsdeserteur.

Alters-Teilzeit (Essay). Das Gesetz dazu wurde im Jahr 1996 mit dem Ziel verabschiedet, älteren Beschäftigten einen „gleitenden Übergang“ vom Erwerbsleben in die Altersrente zu ermöglichen. Arbeitnehmer können in der Regel ab dem 55. Lj. Mit staatlicher Unterstützung vorzeitig aus dem Job aussteigen.

Die A. funktioniert so: Ein Beschäftigter in Altersteilzeit arbeitet zwar nur die Hälfte der Zeit, erhält aber 70 % des bisherigen Lohns. In einigen Branchen stocken Arbeitgeber das Gehalt zusätzlich auf. Die meisten Angestellten verringern nicht die Arbeitszeit, sondern sind in der ersten Hälfte in Vollzeit tätig und bleiben in der zweiten Phase daheim. Die Bundesagentur übernimmt für höchstens 6 Jahre 20 % Lohnaufstockung sowie zusätzliche Beiträge zur Rentenversicherung, sofern der Arbeitgeber in der zweiten Phase anstelle des Teil-Ruheständlers einen Arbeitslosen oder bei kleineren Unternehmen einen Auszubildenden einstellt. Diese staatliche Förderung endet 2009. Die Zahl der bisher Geförderten zeigt die nachfolgende Abb.

Zu bedenken ist Folgendes: Die medizinisch gut versorgten Menschen in Industrieländern leben nicht nur länger als frühere Generationen, sie altern auch deutlich später. Ein 70-Jähriger von heute ist im Schnitt in vergleichbarer Verfassung wie ein 50-Jähriger im Jahr 1950. Die Leistungsfähigkeit bleibt länger erhalten und das Alter ist nicht mehr gleichbedeutend mit der Anhäufung von Gebrechen. So hat der Vorruhestand nicht unbedingt nur Vorteile. Wenn die Arbeit an die Bedürfnisse älterer Beschäftigter angepasst wird, kann der gesundheitliche Nutzen einer längeren Berufstätigkeit sogar überwiegen: Regelmäßige Sozialkontakte, ein fester Tagesrhythmus, körperliche und geistige Herausforderungen können länger fit halten.

Stress und körperlicher Verschleiß stehen indes oft der beruflichen Entfaltung entgegen. Die Wirtschaft wird sich zwangsläufig damit befassen müssen: Von 2012 an steigt das gesetzliche Renteneintrittsalter schrittweise von 65 auf 67 Jahre (↑Abb. A-17).

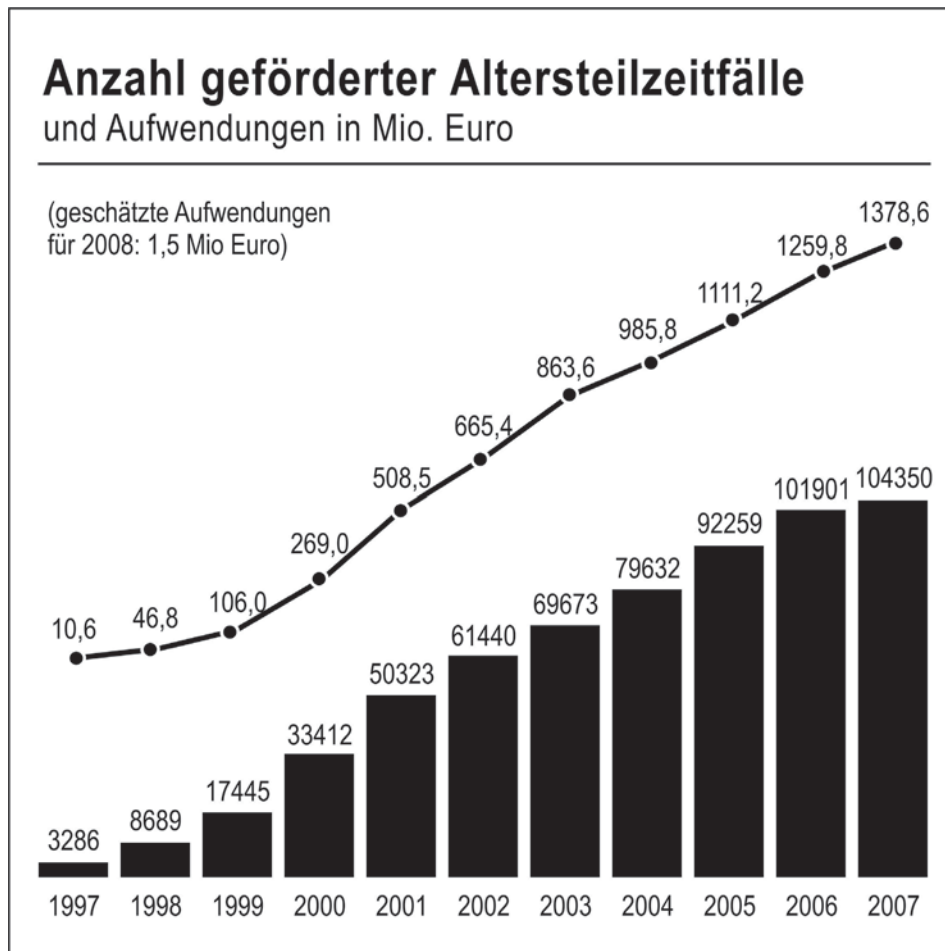


Abb. A-16: Zunahme der geförderten Altersteilzeit in Deutschland von 1997-2007

Beschäftigte ab 55 Jahren können diese Form des geförderten Vorruhestandes nutzen, wenn diese Option tarifvertraglich oder innerhalb des Betriebs geregelt ist. Gut 100 000 Arbeitnehmer machten im Jahr 2007 davon Gebrauch. Das kostete die Bundesagentur für Arbeit fast 1,4 Milliarden €.

Die Subventionierung erfolgt über Steuern und Abgaben, vor allem durch Beitragsmittel der Bundesagentur für Arbeit (BA). Die Zahlung der BA-Gelder ist gekoppelt an die Auflage, dass die betreffenden Unternehmen für den Ausscheidenden einen Jüngeren bzw. einen Arbeitslosen einstellen. Die Inanspruchnahme der A. funktioniert oft über das so genannte Blockmodell: Arbeitnehmer ab Mitte 50 halbieren ihre Arbeitszeit innerhalb einer maximal 6-jährigen Phase vor dem Renteneintrittsalter. Dabei arbeiten sie zunächst vollzeitlich weiter und scheiden nach der Hälfte dieser Periode aus. Der Lohn für die "Alters-Teilzeitler" beträgt statt 50 % deutlich mehr. In den unterschiedlichen Branchen sind tarifvertraglich Aufstockungen von 70 % und mehr vereinbart worden. Im Metall-Sektor beträgt der Nettolohn gar 82 %. Diese Förderung kostet die BA z.Z. (2008) jährlich rund 1,5 Milliarden €. Die aktuelle Altersteilzeit-Regelung soll Ende 2009 auslaufen.

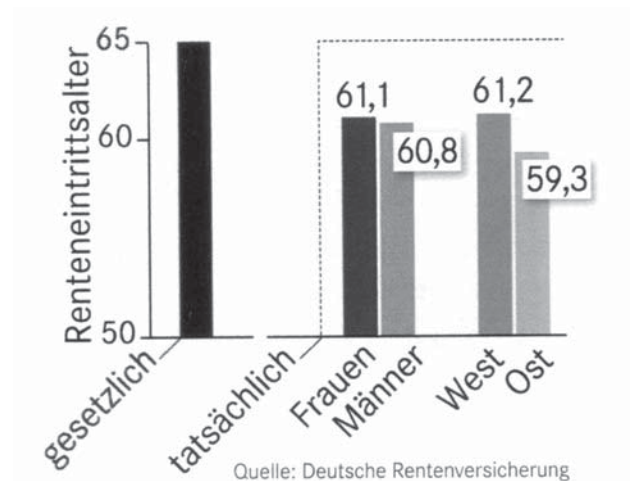


Abb. A-17: Renteneintrittsalter: Durchschnittliches und gesetzliches Renteneintrittsalter im Jahr 2006.

Alters-Theorien

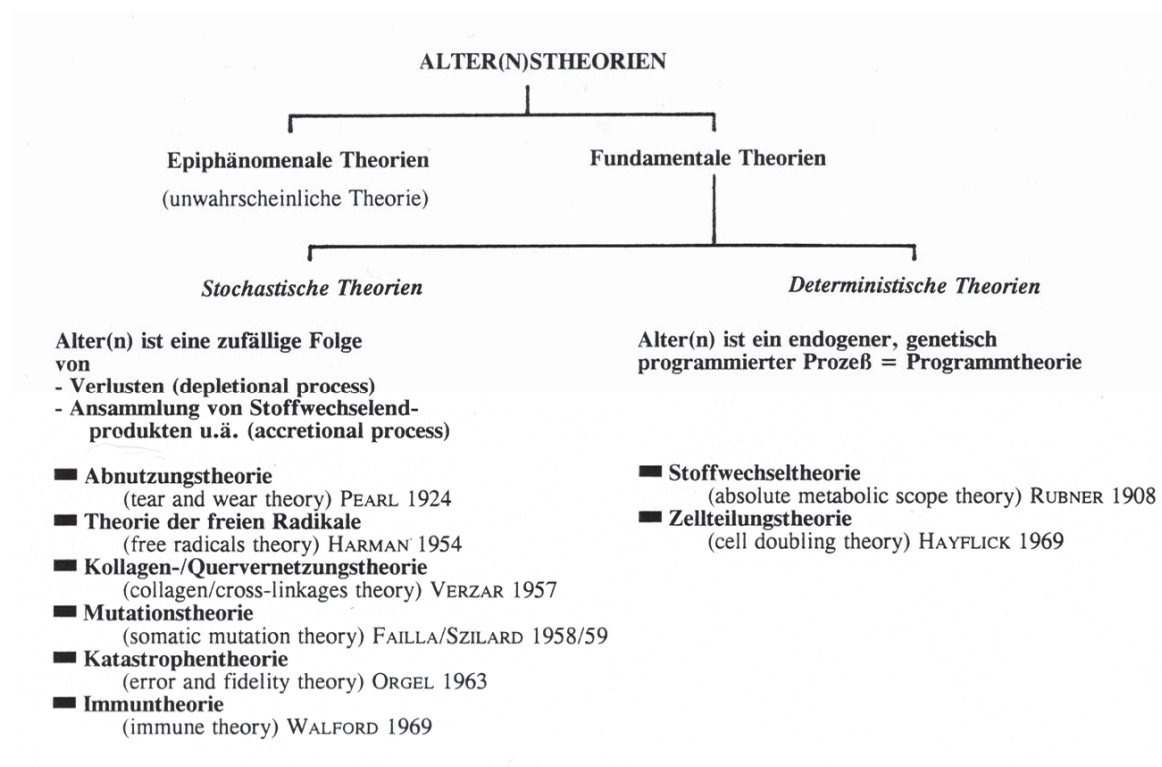


Abb. A-18: Alters-Theorien: Schematische Einteilung verschiedener, aktueller Alter(n)s-Theorien. Nähere Beschreibung siehe Text bei den einzelnen Theorien. Die wichtigsten Beschreiber bzw. Begründer der entsprechenden Theorien sind chronologisch mit dem Jahr der Aufstellung aufgeführt. In Klammern die englischen Namen der Theorien.

Alters-Tod. Eintritt des Todes ohne Krankheit durch natürlichen Verschleiß. Praktisch gibt es keinen A., da der Tod des alten Organismus immer durch (wenn auch häufig minimale) krankhafte Veränderungen verursacht wird.

Alters-Tuberkulose. Lungentuberkulose bei Patienten über 60 Jahren. Die A. zeigt sehr variable Erscheinungsformen. Sie kann wie bei jüngeren Patienten auftreten, zeigt aber neben einem großen Anteil von schleichenden Verläufen auch stürmische Entwicklungen und echte exogene Reinfektion. Die Besonderheiten der A. sind aus der im Alter veränderten Resistenzlage des Organismus zu erklären. Diagnose oft schwer vom Bronchialkarzinom abzugrenzen.

Alter-Sulkus. Riesenmagen-Geschwür des alten Menschen; tritt meist erst nach dem 60. Lj. auf.

Alters-Unterschied Mann – Frau. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Alters-Urne. ↑Alters-Pyramiden.

Alters-Veränderungen = als Ergebnis des Alterungsprozesses auftretende metabolische u. funktionelle Veränderungen des Organismus, die eine erhöhte Morbidität u. Mortalität bedingen können.

Altersverlauf beim Menschen (Essay)

Physiologische Kennzeichen: Verlangsamung des Zellersatzes (z. B. verzögerte Wundheilung), Brüchigwerden der Knochen (s. Knochenatrophie), Erschlaffung der Haut durch Fettschwund in der Unterhaut und Zellschwund in der Oberhaut, Abnahme der Körpergröße, Anhäufung von Stoffwechselprodukten (z. T. in Pigmentform) in den Zellen, die besonders die Funktion von Nerven- und Muskelzellen erschweren, Verkalkung, Verfettung und Degenerationsherde in bestimmten Körperbereichen, erhöhte Anfälligkeit für Erkrankungen (s. Alterskrankheiten) sowie eine generell erschwerte Anpassungsfähigkeit aller Organe. Der Tod infolge eines natürlichen Verschleißes von Geweben und Organen ist die Ausnahme, in der Regel setzt ein krankhaftes Geschehen dem Leben ein Ende. Psychische Veränderungen sind im Allgemeinen weniger gravierend und zwangsläufig. Als typisch gelten meist größere Vergesslichkeit für kurz zurückliegende Ereignisse, Verlangsamung der geistigen Abläufe, Umstellungsschwierigkeiten und zunehmende Gefühlslabilität. In positiver Hinsicht können auch persönliche Reife, das Finden der eigenen Mitte, Bewusstwerden von Werten und Distanz zu Lebensproblemen eintreten. Die psychischen Alterungsvorgänge müssen nicht synchron mit den physischen auftreten, sondern können verfrüht oder verspätet erscheinen. Individuelle Voraussetzungen und soziale Einflüsse können hier mitwirken.

Alters-Versicherung. Zweig der Lebens-, Pensions- und Sozialversicherung, gewährleistet den Versicherten für den Lebensabend ein Kapital oder eine Rente (↑Altersversorgung, Rentenversicherung).

Alters-Versorgung. Die Versorgung im Alter, soweit sie nicht aus Vermögen bestritten wird. Für Arbeitnehmer besteht neben der Pflichtversicherung in der gesetzlichen Rentenversicherung (Altersgrenze) die Möglichkeit der freiwilligen A. (↑Höherversicherung; ↑Lebensversicherung).

Die **betriebliche A.** ist die freiwillige Zusage des Arbeitgebers, den Arbeitnehmern eine zusätzliche Invaliditäts- oder Hinterbliebenenversorgung zu zahlen; Sie beruht auf Verträgen, insbesondere Tarifverträgen und Betriebsvereinbarungen, die einen Rechts-

anspruch auf das Ruhegeld begründen, und lässt sich in Form einer Pensionszusage oder Ruhegeldverpflichtung, einer Unterstützungskasse, Pensionskasse, mit Hilfe der Lebensversicherung oder anders gestalten (↑Betriebsrente).

Für Arbeitnehmer des öffentlichen Dienstes besteht eine zusätzliche A. auf Grund einer Pflichtversicherung bei der Versorgungsanstalt des Bundes und der Länder, derjenigen der Deutschen Bundespost und der Bahnversicherungsanstalt.

Über A. der Landwirte, ↑Altershilfe der Landwirte, der Handwerker – Handwerkerversicherung, der freien Berufe, ↑Lebensversicherung. Eine allgemeine A. der Bevölkerung aus Steuermitteln (Staatsbürgerversorgung) besteht z. B. in Dänemark und Großbritannien; In der Bundesrepublik Deutschland erhalten nur Beamte die A. (↑Pension) aus Steuermitteln (↑Ruhegehalt). ↑Alters-Sicherung.

Alters-Vorsorge-Aufwendungen. ↑Besteuerung von Altersvorsorge und Renten.

Alters-Weisheit. Alter macht weiß, nicht weise!	Freidank

Alters-Wandel. Hypothetische Umstellung psychischer Funktionen und des Verhältnisses der Persönlichkeit zu ihren Sozialbereichen im Lauf des Alterns. Der A. hat sich bislang in der empirischen Alternspsychologie nicht bestätigen lassen. Gefunden wurde vielmehr eine weitgehende Stabilität von Persönlichkeitseigenschaften im Erwachsenenalter und Alter.

Alterswarzen sind Hautveränderungen, welche meist nach dem 40. Lj. entstehen. Andere Ausdrücke für die gleichen Hautknötchen sind seborrhoische Keratose, Warze der Haut, Hautwarze, Basalzellpapillome, BZP. Meist sind sie erbsgroß bis münzgroß, hell- oder dunkelbraun oder schwarz gefärbt. Die oft gefurchte, glatte Oberfläche kann kugelig, warzig, flach oder wachsartig aussehen. Die Mehrzahl aller Menschen findet diese "Warzen" nach der Lebensmitte an der Haut. Sie können einzeln, aber auch in sehr großer Zahl überall am Körper entstehen. W. entstehen durch Hornhautwucherungen und Bildung von kleinsten Hornkügelchen in der obersten Hautschicht. Es ist unbekannt, was die Bildung dieser "Wucherungen" auslöst. Eines ist sicher: im Gegensatz zu normalen Warzen handelt es sich bei Alterswarzen um keine Virusinfektion. Sie sind also nicht ansteckend. A. haben auch mit Krebs nichts zu tun, man sollte sie aber immer wieder einmal vom Hautarzt kontrollieren lassen. ↑Keratosen.

Alters-Weitsichtigkeit (Presbyopie). ↑Sinnesorgane.

Alters-Wunsch.

Senectus, quam, ut adipiscantur, omnes optant, eandem accusant adepti.

Das Alter, das alle zu erreichen wünschen, klagen sie, wenn sie es erreicht haben.

(Cicero, Cato maior de senectute 4)

Alters-Zahnheilkunde. Geronto-Stomatologie; zahnärztl. Behandlung älterer Menschen, welche sowohl die konservierende prothetische Versorgung als auch die psychosoziale Betreuung beinhaltet.

Alters-Zucker. (Diabetes Typ II); ↑Diabetes.

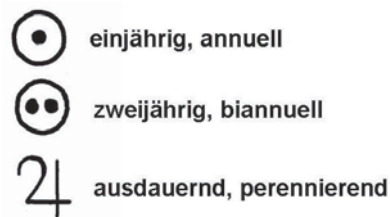


Abb. A-19: Alters-Zeichen; In der Botanik verwendete Alterszeichen für Pflanzen

Alterung der Weltbevölkerung. In allen Teilen der Welt nimmt der Anteil der Bevölkerung, die älter als 60 Jahre sind, z.T. sehr stark zu. Bis zum Jahre 2050 geht man von einer Verdopplung der Zahlen aus. Die mittleren Prognosen (bis 2300) für die einzelnen Erdteile sind in unten unter dem Stichwort "Alterung, globale" dargestellt; die für Deutschland in der nachfolgenden Abbildung.



Abb. A-20: Prognostizierte Alterszusammensetzung in Deutschland bis 2050.

Alterung des Gesichtes. ↑Gesichts-Alterung.

Alterung als Gewinn: Nichts gewinnt so sehr durch das Alter wie Brennholz, Wein, Freundschaften und Bücher. (Sir Francis von Verulam Bacon)

Alterung, Altern.

1) Allgemein die zeitliche, häufig unerwünschte Veränderung der Eigenschaften von Stoffen, z. B. Relaxation, Härtesteigerung, Versprödung, Erweichung, Gefügeumwandlung. A. von Stahl äußert sich in einem Anstieg der Streckgrenze, Festigkeit und Härte bei gleichzeitiger Verringerung der Zähigkeit, hervorgerufen durch gelösten Kohlenstoff und besonders Stickstoff; Die gelösten Elemente blockieren die Versetzungen und/oder scheiden sich als Karbide und Nitride aus. Durch Legierungselemente, die den Stickstoff abbinden (Aluminium), kann die Alterungsanfälligkeit verringert werden.

Die **natürliche A.** setzt im Lauf der Zeit ohne äußere Einwirkung bei Raumtemperatur nach nicht zu langsamer Abkühlung von hohen Temperaturen ein. Die größte Wirkung tritt ein nach Abschrecken aus dem Temperaturgebiet der maximalen Löslichkeit des Ferrits (**Abschreck-A.**, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm). Am schnellsten verläuft die A. nach Kaltverformung (**Reck-A.**). Bei **künstlicher A.**, d. h. beschleunigter A. durch abermalige Erwärmung, lassen sich gewünschte Eigenschaftsänderungen erzielen. Es lassen sich so z. B. die als **Maß-A.** bezeichneten Maß-Änderungen fertig gehärteter Teile künstlich vorwegnehmen, so dass Messwerkzeuge u. ä. später ihre Toleranzen nicht mehr ändern. Ursachen für die Maß-A. sind Veränderungen der Härtespannungen oder Gefüge-Änderungen, die nach zu kurzem Anlassen nach dem Härten auftreten können.

A. von Kunststoffen: langsam fortschreitende Veränderungen, u.a. Verfärbung, Verformung, Verspröden, Rissbildung, verursacht z. B. durch Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Luftsauerstoff, mechanische Belastung. Durch spezielle Hilfsmittel kann die Beständigkeit eines Kunststoffes gegen A. oft verbessert werden.

2) Teilweise noch gebraucht für den Vorgang der Aushärtung: A. in der zahnmedizinischen Werkstoffkunde: Veränderung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen; z.B. abnehmende Neigung der Silber-Zinn-Feilung, sich mit Hg zu Amalgam zu legieren.

A. technisch: zeitliche Veränderung von toten Stoffen oder Gegenständen; so z.B. in Form von Oxidation (Rost am Auto), Relaxation (Gummi verliert Elastizität), Dehnung (Feder verliert Dämpfungseigenschaft), Stauchung (Beule im Auto), Auskristallisieren (Honig), Entmischung (alte Milch trennt sich in Rahm und Rest), Umwandlungen des Gefüges, Versprödung (Beton), Erweichung und ähnliches auftreten. Meist ist A. als Zeichen von negativ sich auf die Haltbarkeit oder die Funktion auswirkende Eigenschaft unerwünscht. Begriff wird oft fälschlicherweise und ungenau mit "Altern" gleichgesetzt.

Altern in der Biologie und in der Technik – ein Vergleich

Biologisches Altern und technische Alterung sind grundverschiedene Dinge. Die Alterung ist der Verschleiß/das Kaputtgehen von technischen Gegenständen, ist passiv erduldet und vor allem durch Außenfaktoren bedingt. Dem stehen das aktiv gesteuerte Altern und der „programmatische“ Tod von biologischen Systemen (lebenden Organismen) gegenüber. Beide Vorgänge sind deshalb – im Sinne von „ähnlich“ – nicht miteinander vergleichbar! Gegenstände altern (zeigen Alterung), weil aufgrund der Entropie ein wahrscheinlicherer Ordnungszustand aller Materie angestrebt wird. Dies ist ein physikalisch-chemisches Grundgesetz unserer Welt. Der wahrscheinlichere Zustand ist der, der größere Unordnung (hohe Entropie) in sich zeigt. Alle statischen Systeme, die mit der Umgebung in offener Verbindung stehen („offene, statische Systeme“), d.h., mit ihm frei Energie und Stoffe austauschen können, streben einen möglichst hohen Entropiezustand an. Hohe Ordnung (niedriger Entropiezustand), d.h. ein hoher Organisationsgrad der Materie, lässt sich nur durch beständige Zufuhr von Energie gegen den Entropiedruck aufrechterhalten. Für lebende Organismen, z.B. dem scheinbar leblosen Schwamm, gilt zwar das gleiche physikalisch-chemische Alterungsgesetz wie in der Technik, die Folgerungen daraus sind allerdings nicht in der gleichen Weise obligat. Zumindest solange ein biologisches System die Fähigkeit hat, sich zu erneuern, könnte es tatsächlich älter werden, ohne zu altern. Es ist in der Lage, beständig Energie gegen die Entropiezunahme aufzubringen. Das ist ein Grundcharakteristikum des Lebens. Das biologische System hat dafür seinen Stoffwechsel entwickelt. Ein Organismus ist ein offenes, dynamisches System, durch das dauernd neue Materie hindurchfließt. Abbau alter und Aufbau neuer Substanzen werden über den Stoffwechsel (Name!) durchgeführt, und sie stehen in einem dauernden Fließgleichgewicht zueinander. So ändert sich das Material, das den Organismus aufbaut, dauernd. Auf diese Weise „erneuert“ sich z.B. der Mensch in ca. 7 Jahren zu rund 90 %. Das bedeutet, er besteht dann zu diesem Prozentsatz aus völlig neuem Grundmaterial. Bei vielen kleinen Tieren und im Wachstum kann diese komplette Erneuerung sogar innerhalb weniger Tage ablaufen.

So wie ein Springbrunnen seine Form und Dynamik mehr oder weniger stetig beibehält, aber aus immer neuen Wasserteilchen besteht, wechselt auch unser scheinbar immer gleicher Körper die alte Bausubstanz kontinuierlich gegen neue aus. Abnutzung und als ihre Folge Tod wären also nicht zwangsläufig notwendig, zumal der Organismus auch noch über sehr vielfältige Reparaturmechanismen verfügt. Es gibt keine prinzipielle biologische Notwendigkeit dafür, dass ein lebendes System im technischen Sinne altern und wegen nicht zu verhinderndem Verschleiß zugrunde gehen muss. Der Tod und das Altern ist kein apokalyptisches Muss, dem das Leben hilflos ausgeliefert ist (↑programmierte Tod). Das Gleiche gilt im Übrigen auch für technische, geschlossene, statische Systeme. Wenn wir Verschleißteile oder gealterte Teile regelmäßig gegen neue, unverbrauchte wechseln bzw. austauschen würden, könnte auch ein Gerät ewig „leben“.

Alterung, globale. Im 21. Jahrhundert wird sich die Zahl der über 60-Jährigen weltweit um den Faktor 5 vergrößern. Die Zahlen/Prognosen sind wie folgt:

Jahr	Anteil der über 60-Jährigen in der Gesamtbevölkerung (Welt)
1900	5,6 %
1950	8,1 %
2000	10,0 %
2050	22,1 %
2100	28,1 %

Alterungs-Prozess. Charakteristisch für den Alterungsprozess ist die Tatsache, dass keine neuen Ordnungsstrukturen mehr entstehen, sondern ausgehend von einem Optimum räumlich-zeitlicher Organisation der Ordnungsgrad des Gesamtsystems vermindert wird. Altern findet nicht nur in verschiedenen zellulären Strukturen statt: Zell-kern, Mitochondrien, Membranen, sondern auch in verschiedenen Arten von Zellen: Nerven-, Leber-, Herz- und Muskelzellen. Der Übergang der Ordnung zur Unordnung erfolgt auf 2 Arten: Zum einen fallen die Sollwerte und zum anderen steigen die Sollwerte von physiologischen Parametern. So nimmt die Glykolyse im Gehirn ab, während sie im Herzen zunimmt. Das Membranpotential ist ein wichtiges Regulativ zur Erhaltung des inneren Milieus einer Zelle. Sein Wert fällt nur wenig in Leber- und Muskelzellen, während es in Schilddrüsenzellen fällt und in glatten Muskelzellen in den Gefäßen ansteigt. In den meisten Neuronen bleibt das Membran-Potential konstant, aber in manchen Zellen steigt, bzw. fällt es. Ein ebenso uneinheitliches Bild ergibt sich bei der ↑Proteinsynthese, Enzymaktivität.

Alterungs-Rückstellung. Die ↑Rückstellung, die in der privaten Krankenversicherung zur Deckung des mit dem Alter wachsenden Krankheitskosten-Risikos gebildet wird.

älteste Frau der Welt. Die Japanerin Yone Minagawa trägt jetzt den Titel des ältesten Menschen der Welt. Die 114-Jährige habe ungläubig reagiert, als der Bürgermeister die Nachricht überbracht habe, berichtete ein Pfleger. Sie habe gelächelt und gefragt: „Oh, wirklich?“ Minagawa lebt in einem Altersheim in der Präfektur Fukuoka im Südwesten Japans. Sie hat fünf Kinder groß gezogen und verdiente ihr Geld mit dem Verkauf von Gemüse. Nach dem Tod der US-Amerikanerin Emma Faust Tillman am Sonntag führt die am 4. Januar 1893 im Südwesten Japans geborene Minagawa nun die Liste des Internationalen Komitees der Menschen über 110 Jahre an. FR v. 31.01.2007.

älteste Frau gestorben. Mit 114 Jahren ist in Japan die bislang älteste Frau der Welt gestorben. Yone Minagawa starb in einem Altenheim in der Stadt Fukuchi im Südwesten, wie die Einrichtung mitteilte. Minagawa zog vier Söhne und eine Tochter groß, die sie mit Ausnahme der Tochter alle überlebte. Sie hinterlässt außerdem sieben Enkel, zwölf Urenkel und zwei Ururenkel. Geboren wurde Minagawa am 4. Januar 1893. Älteste Frau der Welt ist nun mit 114 Jahren Edna Parker aus Shelbyville im US-Staat Indiana. FR v. 15.08.07

älteste Gebärende. Die älteste Frau, die angeblich auf natürlichem Wege schwanger wurde, soll eine Serbin sein. Dort erwartete 2005 im Juli eine 67-jährige Frau (Zlatija Jovic) angeblich ihr erstes Kind. Das Baby sei auf natürlichem Wege gezeugt worden.

Damit wäre die Frau die älteste Gebärende der Welt. Dies gilt sicher bisher für eine 66-jährige Rumänin, die im Januar 2005 nach künstlicher Befruchtung ein Kind geboren hatte.

Alterungsverlauf.

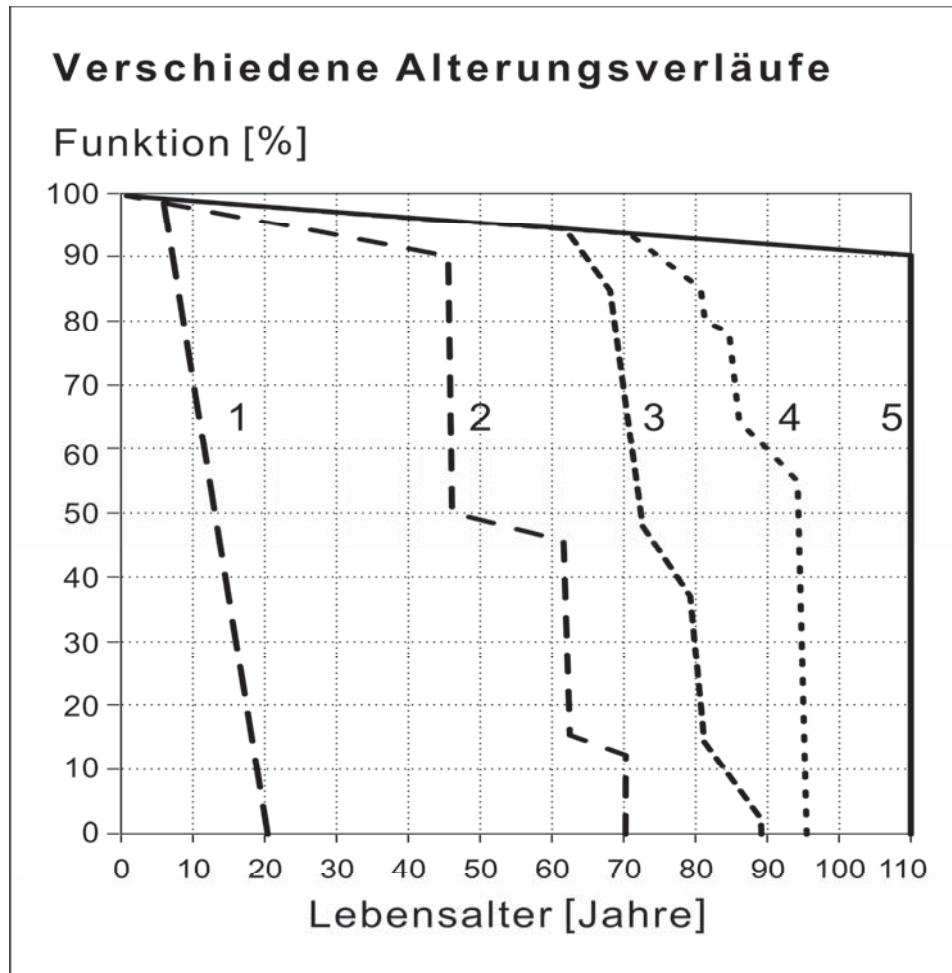


Abb. A-21: Alterungs-Verlauf: Beispiele für verschiedene Alterungsverläufe: Linie 1: Stark beschleunigter Alterungs-Prozess ab dem 6. Lj. bei der Progerie (vorzeitige Vergreisung). Linie 2: Risikofaktoren (Bluthochdruck, erhöhte Blutfette, Nikotin etc.) können ebenfalls zu einer schnelleren Alterung beitragen. Nach einem Akutereignis (z.B. Schlaganfall) kann durch therapeutische Intervention eine Besserung des funktionellen Status, der Lebenserwartung und damit der Lebensqualität erreicht werden (waagrechter Knick in der Kurve). Linie 3: Rasche Funktionsbeeinträchtigung, wie sie für Demenzkranke typisch ist. Zu beachten ist die lange Phase der Behinderung bei alltäglichen Verrichtungen und die Pflegeabhängigkeit. Linie 4: „Normales“ Altern. Bis ins hohe Alter bestehen nur leichte Beeinträchtigungen. Die Phase der Behinderung und der Pflegeabhängigkeit ist nur auf die letzten Lebensmonate beschränkt. Linie 5: Idealtypischer Verlauf des Alterns.

älteste Menschen. ↑Maximalalter (Tabelle).

Älteste. 1) ↑Presbyter. 2) Ä.. der Kaufmannschaft, kaufmännische Korporationen, die seit Beginn des 19. Jh. in Preußen an bedeutenden Handels-plätzen entstanden, mit Selbstverwaltungsrecht und Rechtsfähigkeit kraft königlicher Verleihung ausgestattet. Aus ihnen gingen z.T. die Handelskammern hervor.

Älteste Mutter der Welt belog US-Klinik

Die Spanierin, die mit 67 Jahren die älteste Mutter der Welt wurde, hat sich die künstliche Befruchtung in einer US-Klinik offenbar mit falschen Angaben erschlichen. Carmela Bousada sagte der britischen Zeitung The News of the World, sie habe ihr Alter mit 55 Jahren angegeben. Das ist das Höchstalter, bis zu dem die Klinik solche Behandlungen vornimmt. Bousada brachte am 29. Dezember zwei Jungen zur Welt. Sie sagte, die Klinik in Kalifornien habe keine Ausweise verlangt. Jede Frau sollte zu der für sie richtigen Zeit Mutter werden können.

(Frankfurter Rundschau v. 29.01.2007)

Ältesten-Rat. Senioren-Konvent. Organ des Bundestags mit z.Z. (2006) 29 Mitglieder, die von den einzelnen Parteien dorthin geschickt werden. Es sind nicht unbedingt die wirklich ältesten der 614 Mitglieder des Bundestags, aber meist sind es Abgeordnete, die schon sehr lange als Politiker arbeiten. Der Ä. entwirft quasi den Stundenplan für das Parlament: Er macht dem Bundestag Vorschläge, wann über welche Themen und Gesetze gesprochen werden soll. Außerdem vermitteln die Mitglieder des Ältestenrates zwischen den einzelnen Parteien, wenn die sich besonders heftig streiten und die Diskussionen im Bundestag zu hitzig werden. Traditionell ist es auch der älteste Politiker des Bundestags, der die erste Rede in einem neu gewählten Parlament hält. Das ist im Augenblick Otto Schily (SPD). Und obwohl der frühere Bundesinnenminister mit 73 Jahren sehr gut in einen Ältestenrat passen würde, ist er dort nicht Mitglied. Die Eröffnungsrede hat der SPD-Politiker Schily aber gehalten. Darin begrüßte er auch seinen (jüngeren) Bruder Konrad als „hoffnungsvolles Nachwuchs-talent“ denn Konrad Schily ist ein neues Mitglied im Bundestag - und das, wie sein Bruder Otto scherzte, im „jugendlichen Alter von 67 Jahren“.

ältester Baum. ↑Bäume.

Ältester Mensch mit 115 Jahren gestorben

Der laut Guinness Buch der Rekorde älteste Mensch der Welt 2007 ist in Puerto Rico mit 115 Jahren gestorben. Emiliano Mercado del Toro ist in seinem Haus in der Gemeinde Isabela „friedlich und wie ein Engel“ für immer eingeschlafen, teilte seine Familie mit. Die Geburtstage von Emiliano waren seit den 90er Jahren in Isabela wahre Volksfeste. Sein hohes Alter erklärte der Puertoricaner in erster Linie mit seiner Tanzbegeisterung.

Neue Rekordhalterin ist jetzt 2007 laut Guinness-Redaktion die 114-jährige Emma Faust Tillman aus den USA. Die Frau aus Gibsonville (US-Bundesstaat North Carolina) war früher als Dienstmädchen bei Hollywoodstar Katharine Hepburn beschäftigt. (Frankfurter Rundschau v. 26.01.2007)

ältester Mann der Welt. ↑Yukichi Chuganji. Die nachfolgenden Abb. zeigen, wie schnell sich der jeweilige „Amtsinhaber“ austauschen kann und wie unsicher die Angaben sind!

Ältester Mann FR 20.08.08	Ältester Mann FR 19.09.07
Vermutlich ältester Mann der Welt gestorben In Indien ist einer der vermutlich ältesten Menschen der Welt gestorben. Habib Miyan bezifferte sein Alter selbst auf 139, seinen Rentenpapieren zufolge war er 130 Jahre alt, wie die indische Nachrichtenagentur PTI berichtet. Das Guinness-Buch der Rekorde erkannte das Alter des Mannes aber nie offiziell an. Miyan ging 1938 als Musiker in Rente und erblindete bereits vor 50 Jahren. Er hinterlässt 140 Enkel und Urenkel. Die Französin Jeanne Calment erreichte mit 122 Jahren das höchste jemals von Guinness anerkannte Alter.  DPA	Ältester Mann der Welt feiert 112. Geburtstag Der Japaner Tomoji Tanabe beging seinen Feiertag mit Reis, Miso-Suppe und Flaschenkürbis. Auf Alkohol verzichte er lieber, das sei nicht gut im Alter, erklärte er. Der Asiate wird vom Guinness-Buch der Rekorde seit Juni als ältester Mann der Welt geführt. Tanabe, der noch immer einen fitten Eindruck hinterließ, lese jeden Morgen Zeitung, trinke am Nachmittag ein Glas Milch und führe Tagebuch, hieß es in japanischen Medien. Seine Wünsche: „Ich will für immer leben. Ich will nicht sterben.“  DPA

Abb. A-22: Älteste Männer im Wandel der Zeit

ältestes Lebewesen der Erde ist mit etwa 10.000 Jahre der Schwamm ↑*Scolymastra joubini* aus dem Südpolar-Meer.

Alt-Gedächtnis. ↑Gedächtnis, Gedächtnisstörungen.

Alt-Gedinge. Das ↑Altenteil.

Alt-Insulin. Handelsbezeichnung für eine schnell u. kurz wirkende, gereinigte, saure oder neutrale Insulinzubereitung mit hoher Hautverträglichkeit u. langer Haltbarkeitsdauer. Es ist unverändertes extrahiertes Inselzellhormon vom Rind und/oder Schwein (Monospezies-Insulin) mit Zusätzen von Konservierungs- u. Wirkungsverzögerungsmitteln. Der rasche Wirkungseintritt erfordert eine kohlenhydratreiche Mahlzeit 30 min *post injectionem*. Das Wirkungsmaximum ist etwa 2 h nach sub-kutaner

Injektion erreicht; die Wirkungsdauer beträgt 5-6 h. Entsprechend dem zirkadianen Rhythmus der Insulinsekretion u. -wirkung des gesunden Organismus sind beim diabetischen Patienten sechsstündliche Altinsulininjektionen etwa im Verhältnis 4:2:3:1 notwendig. Insulin-Standardisierung: Internationale Einheit (IE); $(\text{mg}) \cdot 24 = (\text{IE})$; $(\text{IE}) \cdot 7,241 = (\text{nmol})$.

Alt-Meister. Ursprünglich Vorsteher einer Innung, dann hervorragender Meister, auch im übertragenen Sinne. Z.B. A. der Gelehrten, A. Goethe.

Alt-Menschen. Palaeanthropinae, frühere Menschenformen; z.B. Australo-pithecinen, Neandertaler u.a.m.

Alt-Sitz. Ruhesitz des Bauern nach der Übergabe an den Hoferben (Altenteil).

Altweiber-Fastnacht. ↑Weiberfastnacht; eine den Frauen vorbehaltene Fastnachtsfeier, die auf das 14. Jh. zurückgeht.

Altweiber-Mühle. Scherzhafte Darstellung einer Wundermühle, die von einer Seite her mit runzligen Alten beliefert wird und auf der Gegenseite junge Mädchen auswirft. Im Bild erscheint die A. erstmals um 1630/40 mit erklärendem Verstehtext, als Stoff eines Fastnachtspiels aus dem Tiroler Stubaital 1814. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Altwerden (1)

Altwerden ist wie auf einen Berg steigen: Je höher man kommt, desto mehr Kräfte sind verbraucht, aber umso weiter sieht man.

Altwerden (2)

Es ist nicht schwierig zu altern, wenn man seit Jahren nichts anderes tut.

Altwerden (3)

Alt werden will jeder, alt sein keiner.

Altwerden (4)

Das Dumme am Altwerden ist, dass man auf den Rat der eigenen Kinder hören muss.

Altwerden (5)

Jeder, der sich die Fähigkeit erhält, Schönes zu erkennen, wird nie alt werden.

(Franz Kafka)

Altweiber-Sommer. Jahreszeit, in der Spinnfäden von verschiedenen, meist jugendlichen Spinnen zur Herbstzeit ausgestoßen werden. Vom Wind davongetragen, durchziehen die Fäden die Luft, und schließlich lässt sich auch die Spinne von ihnen forttragen. Der Volksglaube hält den A. für ein Gespinnst von Elfen, Zwergen, mythischen Spinnerinnen (Frau Holle) oder der Jungfrau Maria (Marienseide, Liebfrauenfäden, frz. *Fils de la Vierge*, niederländisch *mariendraadjes*). Gleichgesetzt später mit jahreszeitlicher Schönwetterperiode meist im Herbst, in der Spinnfäden (gleichgesetzt mit grauen Haaren) von verschiedenen Spinnenarten durch die Luft schweben.

Alveolen (Lungenbläschen). ↑Lunge (Essay).

Alzheimer-Krankheit, Demenz vom Alzheimer Typ.

Die Alzheimer-Krankheit (oder die „Demenz vom Alzheimer Typ“) hat ihren Namen vom Breslauer Neurologen Aloys Alzheimer (1884-1915). Der Begriff der Demenz steht für

eine Einschränkung erworbener intellektueller Fähigkeiten als Folge einer Hirnschädigung. Hierbei kommt es zu einer allgemeinen Störung der Denkprozesse.

Ursprünglich wurde der Begriff der A. nur auf die Frühform der Erkrankung (präsenile Demenz vom Alzheimer-Typ; Vorkommen zwischen dem 40. und 65. Lj.) angewandt. Mittlerweile hat man den Begriff jedoch auch auf die viel häufigere senile Form (senile Demenz vom Alzheimer-Typ; Vorkommen nach dem 65. Lj.) ausgeweitet. Die A. ist die mit Abstand häufigste Demenzform. Über 10 % der 65jährigen erkranken daran. Ab dem 85. Lj. soll fast jeder Zweite betroffen sein. Obwohl die Zahl der an A. erkrankten Menschen mit dem Alter stark zunimmt, ist es nicht richtig, dass letztlich alle Alten an dieser Demenzform erkranken, wenn sie nur ein entsprechend hohes Alter erreichen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass die Zahl der Alzheimer-Kranken nach dem 95. Lj. wieder abnimmt. Die vaskuläre Demenz ist eine oft in Schüben verlaufende, vielgestaltige Krankheit auf dem Boden einer Gefäßerkrankung des Gehirns. Die Ursache der Alzheimer-Krankheit ist bislang immer noch unklar. Man geht davon aus, dass genetische Faktoren eine Rolle spielen. Welche Faktoren dies im Einzelnen sind, hat man bisher noch nicht klären können. Sicher ist jedoch, dass A. nur zu einem geringen Teil familiär gehäuft auftritt, so dass genetische Faktoren wohl von untergeordneter Bedeutung sind. Man vermutet darüber hinaus, dass bestimmte immunologische Prozesse in den Nervenzellen (Neuronen) ablaufen und diese dadurch schädigen. Degenerative Veränderungen an den Neuronen, die über das normale Maß stark hinausgehen, treten jedoch erst in einem späten Krankheitsstadium auf. Sie sind daher wohl nicht Ursache, sondern eher Folge des Krankheitsprozesses.

Früher nahm man an, dass die Ablagerung von Amyloid, einer Eiweißsubstanz, in Form so genannten Plaques oder Drusen typisch für die A. sei. Solche Ablagerungen finden sich aber auch in zum Teil erheblichem Maß bei nicht dementen älteren Menschen. Neuere Erkenntnisse weisen darauf hin, dass der Rückgang der Synapsen-Dichte in der Hirnrinde das entscheidende sichtbare Kriterium für A. ist. Es wird angenommen, dass eine Schädigung der Synapsen am Beginn der Erkrankung steht. Da psychosoziale Faktoren generell einen nachgewiesenen Effekt auf die Fähigkeit der Großhirnrinde haben, neue Synapsen auszubilden und bereits vorhandene zu stabilisieren, ist es durchaus möglich, dass auch solche Faktoren (z. B. Stress, Motivationsverlust, Kontrollverlust, Inaktivität und Reizverarmung) bei der Entstehung einer Alzheimer-Krankheit eine Rolle spielen. Schädigungen an den das Gehirn versorgenden Blutgefäßen und der daraus resultierende Sauerstoffmangel der Gehirnzellen sind die Ursache der verschiedenen Formen einer vaskulären Demenz. Man unterscheidet etwa die vaskuläre Demenz vom Binswanger-Typ, bei bestehender Schädigung der kleinen und kleinsten Blutgefäße (Mikro-Angiopathie), von der Multiinfarktdemenz nach häufigen kleineren ischämischen Episoden und der Demenz infolge großer Hirninfarkte. Die Alzheimer-Krankheit, die vor dem 65. Lj. beginnt, unterscheidet sich nicht von der senilen Form. Bei beiden kommt es zu einem fortschreitenden diffusen Verlust an Hirngewebe (Hirnatrophie).

Alzheimer- Demenz-Kriterien

- Abnahme des Kurz- und Langzeit-Gedächtnisses
- Beeinträchtigung des abstrakten Denkens
- generelle Abnahme des Denkvermögens

- Beeinträchtigung persönlicher Aktivitäten
- Ausschluss anderer Demenz-Ursachen

Begleitsymptome sind:

- Wahrnehmungsstörungen
- Konfabulationen (Überbrückung von Gedächtnis-Lücken durch plötzliche Einfälle)
- Störungen bei Bewegungsabläufen
- Sprachstörungen
- Stereotypien (sich immer wieder wiederholende Äußerungen oder Bewegungen)
- Persönlichkeitsveränderung

Ursache des Rückgangs der Synapsen-Dichte im Gehirn ist wahrscheinlich eine synaptische Schädigung zu Beginn der Krankheit. Dadurch kann die normalerweise in der Großhirnrinde ständig ablaufende Bildung neuer Verbindungen zwischen Nervenzellen und Nervenzellgruppen (durch Aussprossung der Dendriten und Ausbildung neuer Synapsen) nicht mehr ablaufen. Betroffen sind bei der A. in erster Linie Gebiete im Scheitel- und Schläfenlappenbereich sowie im Stirnhirn. Gebiete also, die vor allem der Verknüpfung von Denkprozessen dienen. Als Folge treten dann die typischen Symptome auf: Die Erkrankung beginnt schleichend - im Gegensatz zur vaskulären Demenz - und schreitet unaufhaltsam fort. Längere stabile Phasen, in denen sich der Gesamtzustand des Kranken kaum ändert, kommen vor. Typisches Symptom der A. ist die zunehmende Hilflosigkeit. Erste Krankheitszeichen sind jedoch zumeist diskrete Gedächtnisstörungen - insbesondere das Kurzzeitgedächtnis ist davon betroffen - und nur kaum merkliche Veränderungen im Verhalten der Betroffenen. Die Patienten werden zusehends passiver und apathischer, zeigen starke Stimmungsschwankungen, ziehen sich in sich zurück, sind leicht reizbar und immer weniger verlässlich. Später kommen auch noch Verständnisprobleme und eine eingeschränkte Auffassungsgabe hinzu. Alzheimer-Kranke tun sich zunehmend schwer damit, bestimmte Tätigkeiten auszuführen. Häufig treten neben einer allgemeinen motorischen Unruhe (die Patienten sind z.B. unfähig, still zu sitzen) Orientierungs- und Sprachstörungen auf. Typischerweise sind die Patienten in einem früheren Stadium der Erkrankung nur zeitlich desorientiert, später dann auch örtlich. Häufig kommt es zu Störungen des Erkennens und Störungen bei bestimmten Handlungen und Bewegungsabläufen. Manche Patienten sind euphorisch, andere wirken depressiv. Auch Krampfanfälle können auftreten. Bei allem ist die Fassade der Persönlichkeit noch relativ gut erhalten. Erst im Endstadium der Erkrankung kommt es dann zu einem totalen Persönlichkeitsverlust mit Harn- und meist auch Stuhl-Inkontinenz.

Eine wirksame medikamentöse Therapie der Demenz, die zu einer deutlichen Besserung der geistigen Funktionen führt, gibt es bislang nicht. Jedoch scheinen Hemmer der Mono-Amino-Oxidase (MAO) B am ehesten in der Lage zu sein, ein Fortschreiten der Erkrankung zu verlangsamen oder gar aufzuhalten. MAO B ist das Abbauenzym der Nervenüberträgerstoffe Dopamin und Phenyl-Ethyl-Amin. Die Wirksamkeit so genannter Nootropika ist umstritten. Unter dem Begriff Nootropika fasst man sehr verschiedenartige Medikamente zusammen, die die höheren integrativen Funktionen wie Gedächtnis, Lernen, Denken und Konzentrationsfähigkeit verbessern sollen. Viele dieser Substanzen führen zu einer gesteigerten Hirndurchblutung.

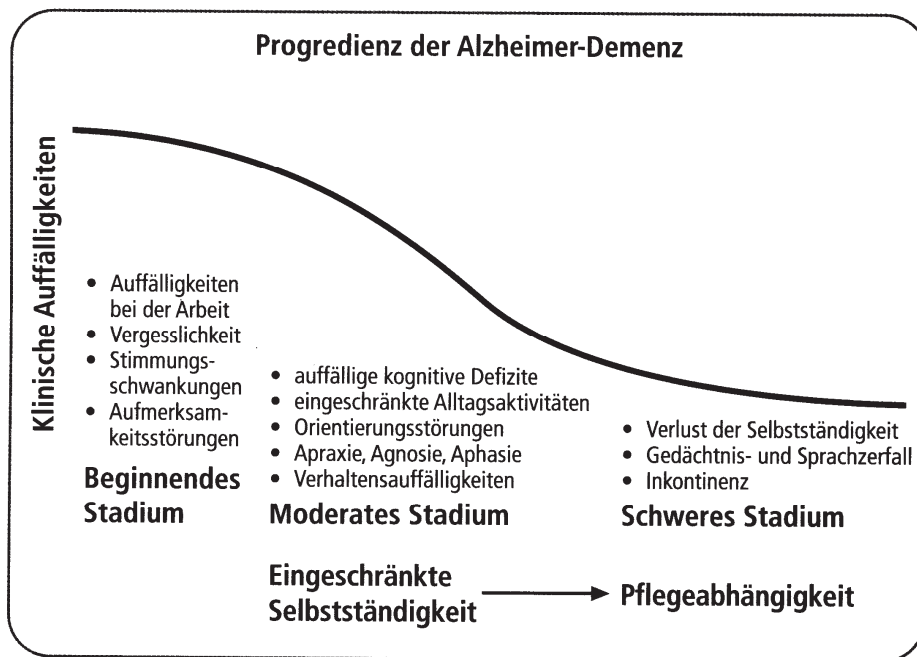


Abb. A-23: Progredienz der Alzheimer Demenz.

Wichtig ist ein soziales Umfeld, das auf die Belange des Betroffenen eingeht. Im Vordergrund stehen Trainings- und Aktivierungsprogramme als multimodale Aktivierung. Man versteht darunter eine körperliche, geistige und seelische Anregung (motivationale, mentale und körperliche Aktivierung). Bettlägerigkeit sollte unbedingt vermieden werden! Besonders wichtig ist ein gut strukturierter, einfacher, sich regelmäßig wiederholender Tagesablauf. Zur Verbesserung des Nachtschlafs sollte die nächtliche Bettzeit auf 7-8 h beschränkt sein und ein „Nickerchen“ tagsüber verhindert werden. Hilfreich ist auch ein zusätzliches Training zur Realitätsorientierung.

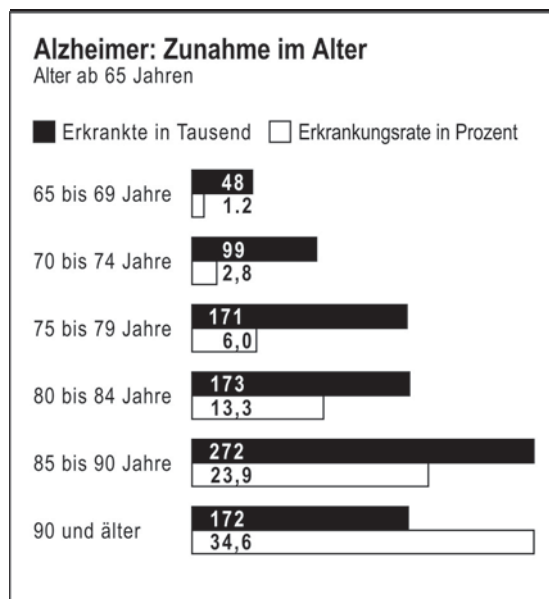


Abb. A-24: Zunahme der Alzheimer-Demenz ab 65 Lj. in Abhängigkeit vom Lebensalter in % und absolut (Erkrankte in Tausend).

Angehörige sind in dieser Situation oft überfordert. Der Umgang mit dementen alten Patienten ist nicht leicht. Pflegende Angehörige bedürfen daher der besonderen Beratung und Unterstützung (Empfehlung von Selbsthilfegruppen, Entlastung durch organisatorische Maßnahmen wie Teilzeitpflege während des Urlaubs, an Wochenenden oder während der Arbeitszeit etc.). In der Regel sind die bei Dementen zusätzlich auftretenden psychischen Auffälligkeiten oder Verhaltensstörungen (Wahn, Aggressivität, Störungen des Tag-/Nachtrhythmus, Depressivität, Ängstlichkeit) für Angehörige und Pflegekräfte wesentlich schwerer zu ertragen als die eigentlichen Demenzsymptome. In diesen Fällen muss zur optimalen Milieuthherapie auch eine gute medikamentöse Behandlung der psychischen Auffälligkeiten hinzutreten. Hypnotika (Benzo-Diazepine) sollten jedoch bei Demenz-Patienten mit äußerster Vorsicht und nur kurzzeitig Verwendung finden, da sie zu einer Verschlechterung der geistigen und psychomotorischen Funktionen führen können. Zahlenwerte (Stand Ende 2007): 2007 in Deutschland rund 1,2 Millionen Erkrankte; 2050 werden 4 Millionen erwartet. Am 21.09.2007 war Welt-Alzheimer-Tag.

Auch rund 100 Jahre nach der "Entdeckung" der Alzheimer Krankheit hat man keine heilenden Medikamente. Die Mechanismen der Erkrankung werden aber so weit verstanden, dass gezielt(er) nach therapeutischen Ansätzen gesucht werden kann, die die Krankheit an der Wurzel packen. Inzwischen gehört die Alzheimer-Krankheit zu den am besten untersuchten und verstandenen Gehirnerkrankungen. Falls die Suche nach Therapien aber erfolglos bleibt, kommen unvorstellbare Patientenzahlen auf uns zu. Trotzdem spielen in der Gesundheitspolitik Alterung und Demenz nur eine marginale Rolle. Es bleibt aber nur noch wenig Zeit, das Land auf die kollektive Alterung vorzubereiten und die Demenzkrankheit einigermaßen in den Griff zu bekommen. In den USA z.B. erwartet man für das Jahr 2050 mehr als zehn Millionen Demenzpatienten.

In Deutschland werden heute noch zwei Drittel der Demenzkranken in Familien gepflegt. Wenn sich in Zukunft die Familienstrukturen immer weiter auflösen und wenn die Demenzkranken weiter so zunehmen, wird keiner mehr da sein, der sich um sie kümmert, und das Pflegesystem wird unbezahlbar. Worauf beruht die dramatische Zunahme der Erkrankungen? Am Zeitpunkt, an dem eine Demenz einsetzt, hat sich nichts geändert. Das passiert meist zwischen dem 70. und 80. Lj.. Die Lebenserwartung steigt aber Richtung 100 Jahre. Es wird also immer mehr Alte geben, die medizinisch und hygienisch exzellent versorgt sind, i.d.R. keine Knochenarbeit mehr zu verrichten hatten, mit Bypassen und Schrittmachern gestärkte Herzen haben usw. Und für viele Betroffene verlängert die so die gesteigerte Lebenserwartung nur die Zeit der Demenz, an der man nicht primär stirbt. Die heute verfügbaren Medikamente mildern nur den Verlauf der Demenz, heilen nicht. Und das bei enormen Kosten.

Bei den Heilungsoptionen sieht man folgende Erfolgshypothesen: Alzheimer entsteht durch Eiweißschnipsel, die aus einem großen Protein mit zwei Enzymscheren herausgeschnitten werden. Diese Schnipsel verklumpen und töten die Nervenzellen. Man versucht, diese Scheren zu behindern, damit sie weniger Schnipsel erzeugen. Ganz blockieren darf man sie nicht, denn sie haben eine biologische Funktion. Die Enzymschere

heißt β -Sekretase und wird zur elektrischen Isolation von Nervenzellen gebraucht. Man muss also auch die normale Funktion genau kennen, um potentielle Nebenwirkungen der Medikamente genau abschätzen zu können. Die elektrische Isolierung von Nervenzellen findet kurz nach der Geburt statt und ist im Erwachsenen abgeschlossen. Sie zu blockieren sollte so eigentlich nicht mit dramatischen Nebenwirkungen verbunden sein. Andere Heilungsansätze wollen klassische Entzündungshemmer potenter machen. Es hat sich gezeigt, dass auch sie in den Schneideprozess eingreifen. Aktuelle Medikamente müssen aber noch in riesigen Dosen angewandt werden und bringen dann erhebliche Nebenwirkungen. Ein Mittel zu suchen, das gezielt und schonend wirkt, ist schwierig.

Verhaltensstrategien beim Umgang mit Demenz- Alzheimer-Kranken

1.) Aufmerksamkeit erzeugen:

- mit Namen ansprechen
- sich zeigen
- Blickkontakt herstellen
- Körperkontakt suchen
- Störquellen ausschalten

2.) Verstehen fördern:

- möglichst kurze Sätze
- wichtige Wörter betonen
- Mehrdeutigkeiten vermeiden
- positiv formulieren
- ruhiger Tonfall
- Zuneigung zeigen
- deutlich sprechen
- Pausen machen
- Babysprache meiden

3.) Behalten/Erinnern:

- Kern-Idee wiederholen
- Erinnerungsalbum anlegen (mit Fotos u.a.)
- nur selten nachhaken
- Stichwörter geben
- Tageskalender (zur Erinnerung an Aufgaben)

Zurzeit laufen auf der ganzen Welt 12 so genannte neue "Phase-2-Studien" mit z.T. ermutigenden Zwischenergebnissen: Einige Probanden sind altersbedingt gestorben. Obduktionen haben dann gezeigt, dass die Plaques im Gehirn weg geschmolzen waren - abhängig von der Dosis des Impfstoffs! Aber alles hängt von der Zukunft (Phase 3) ab, bei der Tausende von Patienten behandelt werden. Dann treten die Nebenwirkungen voll zutage. Es kann der Durchbruch sein, bis hin zu einer Prophylaxe der Alzheimer-Krankheit - oder eine neue Niederlage. Alzheimer ist im Prinzip verstanden und hat den Vorteil, dass

sie sich bei allen Patienten manifestiert, anders als etwa Parkinson. Trotzdem, bis es eine Behandlung gibt, deren Nebenwirkungen akzeptabel sind, wird es noch lange dauern. Es war für die Forscher ein Riesenschreck, als sie entdeckten, dass die an Alzheimer beteiligten Gene und Proteine nicht Müll sind, sondern wichtige Funktionen haben; sie sind vor allem in der Embryonalentwicklung aber auch das ganze Leben über aktiv. Das macht es so schwer, einzugreifen. Es geht um normale physiologische Vorgänge, die im Alter nur marginal verändert werden.

Weibliches Alzheimer-Risiko

Wissenschaftler der Mayo Clinic in Jacksonville, Florida (USA), haben erstmals einen geschlechtsspezifischen Unterschied bei der Alzheimer-Krankheit gefunden. So soll eine gewisse Anfälligkeit für das Leiden auf dem X-Chromosom angelegt sein, von dem Frauen zwei besitzen (siehe Kreis oben), Männer dagegen nur eines. Frauen mit der Anlage auf beiden „X“ haben demnach ein fast doppelt so hohes Erkrankungsrisiko. Andere Gene bestimmen das Risiko aber weitaus stärker, sodass Frauen insgesamt nicht leichter erkranken als Männer.

Erfolgreicher Ansatz zur Therapie von Alzheimer

Forscher aus Dresden haben bei Labormäusen erfolgreich einen neuartigen Ansatz zur Behandlung der Alzheimer-Krankheit getestet. Das Verfahren hemmt effektiv einen der wichtigsten Auslöser, das Enzym Beta-Sekretase, berichten die Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik im US-Fachjournal „Science“ (Bd. 320, S. 520). Bei Alzheimer-Mäusen sank dadurch die Bildung der charakteristischen Beta-Amyloid-Eiweiße um rund die Hälfte - jedenfalls nach vier Stunden. Der Leiter der Forschungsgruppe, Kai Simons, dämpfte jedoch zu große Hoffnungen. Es handele sich um einen ersten Schritt, eine mögliche Therapie sei frühestens in zehn Jahren zu erwarten.

Alzheimer-Impfstoff. Forscher an der Universität Zürich haben 2006 einen neuen Impfstoff gegen die Alzheimer-Krankheit entdeckt. Dieser reduziert das Eiweiß Beta-Amyloid, den wichtigsten Bestandteil der krankhaften Ablagerungen im Alzheimer-Gehirn.

Das "Schöne" an Alzheimer ist, dass man jeden Tag neue Leute kennen lernt. Das "Positive" an der Alzheimer-Krankheit ist, dass man sie immer wieder vergisst.

Alzheimer – Vorbeugung. Es ist schon lange bekannt, dass Bewegung und Anregung dem geistigen Verfall vorbeugen kann. Schulische Bildung allein genügt aber nicht. Entscheidend sind die Neugier und die daraus entstehende Aktivität. Neugier ist ein hochproduktiver Faktor. Auch ein Hauptschüler kann sie entwickeln und diesbezüglich später den Uni-Studenten übertreffen. Auch im Mausmodell hat man dies nachweisen können: Es gibt Tiere, die aktiv und andere, die träge seien. Die aktiven zeigen 75 % weniger geistige und körperliche Alterungserscheinungen als die faulen und leben im Schnitt 1 Jahr länger. ↑Gehirntraining bei Alzheimer.

Alzheimer-Medikamente. Von den bisher erprobten pharmakologischen Substanzen zur medikamentösen Behandlung von Morbus Alzheimer scheinen vor allem Cholinesterase-Hemmer und Cholin-Antagonisten (muskarinergen Typs) am ehesten einen positiven Effekt auf den Krankheitsverlauf (ohne heilen zu können) zu haben. Acetylcholin ist ein Stoff, der die Übertragung von Erregungen von einer Nervenzelle auf die andere bewirkt, ein Nervenbotenstoff (Neuro-Transmitter). Dieser Stoff wird durch Cholin-Esterasen abgebaut, die dadurch eine Dauererregung verhindern. Verhindert man wiederum durch entsprechende Hemmer einen zu schnellen Abbau, kommen mehr Erregungen von Nerv zu Nerv. Cholinesterase-Hemmer werden deshalb als Medikamente eingesetzt. Die Verschreibung erfolgt i.d.R. nur für leichte bis mittelschwere Fälle von Alzheimer-Demenz zur Symptom-Behandlung. Eine Heilung oder selbst ein Stopp der Krankheit ist auch mit diesen Medikamenten nicht möglich! ↑Presenilin.

Nimmt die "Neue Seuche Alzheimer" ab?

Eine aktuelle US-Studie von 2008 vermeldet, dass innerhalb eines Jahrzehnts die Gedächtnisprobleme bei alten Menschen nicht zu-, sondern abgenommen hätten. Sie verglichen 7 406 Senioren aus dem Jahr 1993 (Durchschnittsalter 77,5 Jahre) mit 7 104 Personen im Jahr 2002 (77,8 Jahre). Das Ergebnis: Die Tendenz zur geistigen Beeinträchtigung der Senioren sank um 30 % von 12,2 auf 8,7 %.

Für den Rückgang der Vergesslichkeit könnte eine Rolle spielen, dass die 2002erhobene Gruppe insgesamt ein knappes Jahr länger die Schule besuchte. 1993 hatten die Probanden im Schnitt 11 Jahre Schule hinter sich, 2002 waren es 11,8 Jahre. Als weiteren Aspekt bringen die Experten den höheren Wohlstand der jüngeren Kohorte ins Spiel: Der Einzelne hatte im Mittel 100 000 Dollar mehr Vermögen als ein Jahrzehnt zuvor (+ 60 %). Mehr Geld bedeutet aber immer auch bessere Gesundheit, und die kommt auch dem Gehirn zugute. Die Studienergebnisse erhärten auch die These, dass Gedächtnistraining als kognitiver Schutz dient. Aktivitäten, die das Gedächtnis stimulieren, können somit in jedem Alter geistigem Verfall vorbeugen, ihn vielleicht gar aufhalten. Die frühe Lebensphase ist wichtig für die Vernetzung des Gehirns. So entsteht ein wichtiger kognitiver Schutz. Aber es sieht so aus, als ob man auch zwischen 50-60 Jahren einiges dafür tun kann, den geistigen Verfall abzuwehren.

Eiweiß lässt Alzheimer früh erkennen

Das Fortschreiten der Alzheimer-Krankheit lässt sich mit einer neuen Früherkennung künftig vielleicht verlangsamen. Ein Team der Uniklinik München hat ein Protein im Nervenwasser identifiziert, das eine verlässliche Prognose erlaubt. Jedes Jahr erkranken bis zu 15 % der Menschen mit Gedächtnislücken und leichten kognitiven Störungen an Alzheimer. Bei den Betroffenen ist schon früh ein bestimmtes Eiweiß in erhöhter Konzentration im Nervenwasser zu finden: das Protein p-tau 231. Es steht vermutlich mit dem Verlust von Nervenzellen bei der Alzheimer-Demenz in Verbindung.

Alzheimer-Pillen sollen das Fortschreiten der Alzheimer-Krankheit verzögern. Die Tabletten sollen nach Herstellerangaben den Verfall der Geisteskraft verlangsamen und beruhen auf so genannten Acetylcholinesterase-Hemmern. Nach Auswertung (2004) von über 20 der wichtigsten Pharmastudien haben diese Pillen aber keinerlei Nutzen ("Kompetenznetz Demenz"). Nebenwirkungen hingegen sind zweifelsfrei vorhanden. Es geht um die Produkte Aricept (mit dem Wirkstoff „Donepezil“), Exelon („Rivastigmin“) und Reminyl („Galantamin“), für welche die Krankenkassen vor zwei Jahren 70 Millionen Euro ausgaben. In ihrer Analyse der Medikamentenstudien glauben die Forscher auf methodische Mängel, aber auch Trickereien oder Schlampereien gestoßen zu sein, welche die Gültigkeit der Ergebnisse erheblich einschränken.

Amantadin. ↑Antiparkinson-Mittel.

AMD. Abk. für ↑altersbedingte Makula-Degeneration.

Ameisen. Die Lebensdauer der einzelnen Formen im Ameisen-Staat ist sehr unterschiedlich: Männchen leben nur für die Zeit der Fortpflanzung. Arbeiterinnen zwischen wenigen Tagen bis mehrere Monate. Königinnen können mehrere Jahre lang leben. Dabei haben alle die identische Gen-Ausstattung.

Amerikanische Hummer (*Homarus americanus*). Er ist ein Bewohner des kühlen Atlantik und führt ein eher ruhiges Leben, hat einen niedrigen Stoffwechsel und frisst weniger als andere Krustentiere. Große Exemplare können gut 100 Jahre alt werden. Mit rund 6 Jahren erreichen Hummer die Geschlechtsreife. Die Weibchen legen nur alle 2 Jahre ihre Eier ab.

Kranke Ameisen sterben einsam. Kranke Ameisen verlassen kurz vor dem Tod ihr Nest und sterben in Einsamkeit. Dies haben Biologen der Regensburger Universität in einer neuen Studie herausgefunden. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass die sozialen Tiere durch das selbstlose Verhalten ihre Artgenossen nicht anstecken wollen und das einsame Sterben daher der Arterhaltung dient. Ähnliche Beobachtungen gibt es auch bei Elefanten und Löwen. Bisher fehlten aber größere quantitative Analysen für einzelne Arten. Ein Nachweis für das besondere Verhalten sei nun im Fall der Ameisen gelungen. Das Verlassen des Nestes sei nicht auf das Verhalten der anderen, gesunden Ameisen zurückzuführen.

Ames dwarf – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

AMID. Abk. f. AIF-homologous Mitochondrion-associated Inducer of death. Mitochondriales Protein, welches unabhängig von ↑Caspasen ↑Apoptose auszulösen vermag.

Aminosäuren (AS) sind die Bausteine von Eiweißen (Proteinen), die im Körper als Baustoffe sowie für Steuerungsprozesse eingesetzt werden. Es gibt 20 verschiedene AS, aus denen der Organismus Proteine mit den unterschiedlichsten Eigenschaften bilden kann. Man unterscheidet essentielle und nichtessentielle AS. Die essentiellen AS müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Proteine werden im Verdauungstrakt in AS gespalten. Die nichtessentiellen Aminosäuren kann der Körper selbst herstellen. Insbesondere Fleisch, Fisch, Milch, Milchprodukte und Eier sind reich an Protein. Reicht im Alter die AS-Versorgung i.d.R. aus?

Der Deutschen Gesellschaft für Ernährung zufolge benötigt man zur Deckung des Aminosäure-Bedarfs eines "Durchschnittsmenschen" täglich 0,8 g pro kg Körper-Masse. Das heißt, ein 75 kg schwerer Mann sollte 56 g, eine 60 kg schwere Frau 48 g Protein pro Tag aufnehmen. Diese Empfehlungen werden in der täglichen Ernährung bei weitem überschritten. Die tägliche Proteinzufuhr liegt in westlichen Nationen bei durchschnittlich 80 g - das gilt sowohl für Männer als auch für Frauen. Um den Aminosäure-Bedarf eines Menschen mit einem Körpergewicht von 75 kg zu decken, genügen bereits ein Becher Joghurt, zwei Scheiben Vollkornbrot, ein Stück Käse und eine Portion Muskelfleisch. In Industrieländern verzehren die Einwohner tatsächlich aber durchschnittlich das Zwei- bis Dreifache der empfohlenen Proteinmenge. Sie sind damit mit AS und Proteinen überversorgt. Eine Ergänzung der mehr als ausreichenden Zufuhr von nichtessentiellen und essentiellen AS ist aufgrund des hohen Stellenwertes von Lebensmitteln tierischen Ursprungs auf unseren Speiseplänen deshalb völlig überflüssig.

Trotzdem nehmen viele Menschen zusätzlich AS- und Protein-Präparate. Proteine sind lebensnotwendig und daher für den Menschen auch in größerer Menge zunächst nicht schädlich. Es hat sich aber gezeigt, dass eine starke Erhöhung der Proteinzufuhr auch Risiken birgt. Verschiedene Untersuchungen konnten zeigen, dass eine hohe Proteinzufuhr zu einer vermehrten Calcium-Ausscheidung mit dem Harn führt. Calcium ist der Mineralstoff, der für die Festigkeit der Knochen (besonders auch im Alter) von allergrößter Bedeutung ist. Eine ergänzende Zufuhr von AS bzw. Proteinen ist daher aus wissenschaftlicher Sicht nicht sinnvoll. Nur bei bestimmten Krankheitsbildern, z.B. nach schweren Operationen oder bei (Alters-)Unterernährung ist eine Gabe nach ärztlicher Anweisung u.U. notwendig. In diesen Fällen werden in der klinischen Ernährung spezielle Trinknahrungen mit hohen Proteingehalten verwendet. Die meisten am Markt frei erhältlichen Nahrungsergänzungsmittel mit AS enthalten i.d.R. aber nur so geringe Mengen der Proteinbausteine, dass man sich bereits mit 15 g Schweinefleisch, 29 g Weizen oder einem halben Glas Vollmilch die gleiche Menge auf natürliche Weise und viel preisgünstiger zuführen kann.

AML. Abk. f. akute myeloische ↑Leukämie.

Amöbe. ↑Einzeller (Protozoen).

AMP-1. Altersgen. ↑Tab. Altersgene.

Amphibien – wie alt werden Frösche und Lurche?

Das Altern bei A. ist immer noch weitgehend unerforscht. Sie weisen aber ähnliche Alternerscheinungen auf wie die Fische. SA. werden im Vergleich zu warmblütigen Tieren recht alt. Sie sind typische Kaltblüter und deshalb ist auch ihr Stoffwechsel sehr viel niedriger. Er liegt im Mittel bei ca. einem Zehntel (10 %) des Wertes von Warmblütern. Grob gerechnet, ist auch ihre Lebensspanne um den Faktor 10 erhöht. Die maximale Lebensspanne reicht von rund 10 Jahren beim Grasfrosch bis zu knapp 70 Jahren beim Riesensalamander. Es hat den Anschein, dass auch hier die einfache Formel (mit vielen Ausnahmen) gilt: je größer desto älter. Diese Beziehung ist aber nicht besonders gut ausgeprägt, ebenso wenig wie die zwischen Wachstumsrate und Alter (je langsamer das Wachstum, desto älter). Sicher ist dagegen eine Korrelation zwischen Umgebungstemperatur und Lebensalter. So leben tropische Formen (hohe Temperatur bedingt hohen Umsatz) kürzer als Vertreter in kalten oder gemäßigten Regionen (niedrige Temperatur = niedriger Energieumsatz). Höhlenformen (ebenfalls niedrige Temperaturen, woraus ein sehr niedriger Energieumsatz auch durch sehr beschränkte Nahrungsversorgung resultiert) haben die höchste Lebenserwartung (zum Beispiel der ↑Grottenolm mit bis zu 100 Jahren). Sie markieren die scheinbaren Ausnahmen der Körpergewichtsabhängigkeit.

Tab. A-7: Maximale Lebenserwartung einiger Amphibienarten

Name	Alter in Jahren
Amerikanische Kröte (<i>Bufo americanus</i>)	10 bis 15
Amerikanischer Wassermolch (<i>Notophthalmus viridescens</i>)	3
Baumsteigerfrosch (<i>Dendrobates</i> spp.)	10 bis 12
Gefleckter Furchenmolch (<i>Necturus maculosus</i>)	9
Glatte Krallenfrosch (<i>Xenopus laevis</i>)	15
Grottenolm (<i>Proteus anguinus</i>)	100
Hellbender (<i>Cryptobranchus alleganiensis</i>)	29
Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	14
Leopardfrosch (<i>Rana pipiens</i>)	6
Ochsenfrosch (<i>Rana catesbeiana</i>)	16
Östlicher Tigerquerzahnmolch (<i>Ambystoma tigrinum</i>)	11
Zweizehen-Aalmolch (<i>Amphiuma means</i>)	27

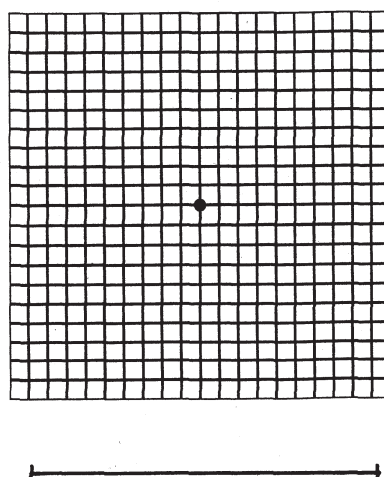
Auch über Alterungserscheinungen von Amphibien weiß man nur wenig Bescheid. Auch hier sind Ureat-Zellen, die Exkretstoffe speichern, weit verbreitet. Man findet sie häufig

entlang der Nervenbahnen und im Herzbeutel von Fröschen. Manche Formen bleiben auf dem Larvenstadium stehen und werden als solche geschlechtsreif ($\uparrow$ Neotenie). Sie altern (im Sinne vollständiger Entwicklung) also nicht voll aus. Untersuchungen an Krallenfröschen zeigen, dass das generelle Altern vermutlich ähnlich verläuft, wie bei höheren Landwirbeltieren.

Der $\uparrow$ Krallenfrosch (*Xenopus laevis*) ist näher untersucht worden. An ihm hat man u.a. die Alterung des Kollagens untersucht, das das wichtigste Stützprotein des Bindegewebes darstellt. Es vermittelt z.B. die Elastizität der Haut, ihre Festigkeit und bindet Feuchtigkeit. Froschkollagen zeigt die gleichen Alternerscheinungen wie das Kollagen von Säugetieren. Die Elastizität lässt nach und es werden Quervernetzungen gebildet. Fibroblasten-Kulturen von Krallenfröschen zeigen eine begrenzte Teilungsfähigkeit ($\uparrow$ Hayflick-Zahl: 6-8 Mitosen sind für embryonale Fibroblasten in vitro nachgewiesen) und altern praktisch identisch wie die von Reptilien, Vögeln und Säugern. Bei *Xenopus* wachsen (wie bei manchen Fischen) die Weibchen ihr ganzes Leben lang, während die geschlechtsreifen Männchen ihr Wachstum einstellen. Sie bleiben kleiner als ihre Artgenossinnen und werden auch nicht so alt (12-15 Jahre). Trotzdem altern beide Geschlechter in der gleichen Weise. Weiterhin nimmt die Aktivität und Reproduktionsfähigkeit mit dem Alter ab. Als Maximalalter wird für *Xenopus* (Weibchen) eine Lebensspanne von rund 35 Jahren angegeben.

Amsler-Gitter-Test. Mit Hilfe des Amsler-Gitter-Tests kann das zentrale Sehvermögen getestet werden. Sind Sie älter als 60? Dann machen Sie diesen Test einmal im Monat: Halten Sie sich das rechte Auge mit der rechten Hand zu und fixieren Sie den schwarzen Punkt im Zentrum. Machen Sie das Gleiche mit dem linken Auge. Wenn Ihnen das Gitter unvollständig oder verformt erscheint, suchen Sie bitte unverzüglich Ihren Augenarzt auf! (*Kommentar: Damit der Test funktioniert, muss der untere Strich genau 5 cm lang sein!*)

Abb.A-25: Amsler-Gitter-Test. Erklärung s. Text.



Amyloid-Ablagerungen. $\uparrow$ neurodegenerative Erkrankungen, Nervenzellen-Degeneration, Alzheimer-Krankheit.

Amyloidose, familiäre; hier wird eiweißartiges Abfallmaterial in Zellen abgelagert, ähnlich wie beim ↑Alterspigment. ↑Alters-Amyloidose.

Amyloid-Plaques. Ablagerung auf Nervenzellen; typisches Phänomen und Symptomatik bei ↑Alzheimer-Krankheit.

Amyotrophische Lateralsklerose (ALS) ist eine autosomal-rezessiv vererbte Krankheit, die zu einer verkürzten Lebensdauer führt. Sie führt u.a. zu einer frühzeitigen Degeneration von Neuronen des Gehirns und des Rückenmarks, die sich meist zwischen dem 40.-65. Lj. manifestiert. ↑Nekrose.

Anämie, perniziöse. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Anamnese. Medizinische Vorgeschichte und aktuelle Befindlichkeit eines Patienten, die vom Arzt aufgeschrieben werden.

Ananas. Soll über ihre B-Vitamine die Haut und Haare pflegen und Nerven und Organe stärken. Frischer Ananas-Saft könne Altersflecken blasser machen. Angeblich kurbelt sie die Bildung des Gute-Laune-Hormons Serotonin an, was gegen Depression helfen könnte. A. fördere die Durchblutung; Die Enzyme sollen den Blutdruck senken und das Blut verdünnen. Alle diese angeblichen Wirkungen sind nicht wissenschaftlich abgesichert.

Anciennität. Von frz. ancien = alt. Rangfolge nach Dienst- oder Lebensalter.

Änderung des Alters. Wie alt bist Du? Weiß ich nicht, ändert sich dauernd.

androgenetische Alopezie ist ein durch männliche Hormone bedingter Haarausfall; ↑Glatze. ↑*Alopecia androgenetica*.

Androloge. ↑Facharzt.

Anergie ist eine völlig fehlende positive Hautreaktion auf intradermale Applikation weit verbreiteter Antigene - ein Maß für die zellvermittelte Immunantwort in vivo - ist im Alter häufig. ↑Immunsystem.

Anerkennung allgemein. Ein herzlich Anerkennen ist des Alters zweite Jugend. (Johann-Wolfgang Goethe)

Aneurin. ↑Vitamine.

Angina pectoris. Stenokardie, Herzenge, Herzangst, Herzbräune. Schmerzen hinter dem Brustbein oder in der Herzgegend, die in beide Arme, aber auch in den Hals oder Bauch ausstrahlen, können ein Signal für eine A. sein. Der Begriff bedeutet »Enge der Brust«. Diese Druck- und Enge-Gefühle in der Brust entstehen, wenn die Herzkranzgefäße nicht ausreichend durchblutet sind. Die Ursachen der A. liegen in alters- und ernährungsbedingten Verdickungen und Verengungen der Herzkranzgefäße. Die Anfälle treten besonders bei körperlicher Anstrengung auf, gelegentlich aber auch nach zu üppigem Essen, beim Einatmen kalter Luft oder bei starker Erregung. Bei vielen Patienten sind die Schmerzen von starker Atemnot sowie von Unruhe und Angst-zuständen begleitet. Dauern sie länger als 10 bis maximal 15 Minuten, kann es sich um einen ↑Herzinfarkt handeln. Ein akuter Angina-Pectoris-Anfall lässt sich u.a. mit Nitro-Präparaten

unterbrechen, wobei man eine Nitro-Kapsel zerbeißt oder Nitroglyzerin aus der Sprayflasche in den Mund sprüht. ↑Arteriosklerose.

Angiologe. ↑Facharzt (für Blutgefäße).

Angiome, senile treten etwa ab dem 30. Lj. auf und sind zumeist am Körper-Stamm lokalisiert. Es ist eine besondere, sehr häufige, aber sehr harmlose Variante eines Blutschwamms. Im Laufe der weiteren Lebensjahrzehnte nehmen sie jedoch an Zahl zu, sodass bei einem 70-Jährigen durchaus 200-300 solcher glasstecknadelkopfgroßer, hellroter, halbkugeliger und etwa 1-2 mm großer Knötchen vorhanden sein können. Manche Menschen sind geradezu gesprenkelt mit ihnen. In den USA spricht man von Cherry Angioma (Kirsch-Angiom). Die molekulare Pathogenese dieser Gefäß-Neoplasien ist nicht geklärt, wohl weil diesen Veränderungen kein Krankheitswert zukommt und sie sich relativ leicht durch elektrokaustische oder lasertherapeutische Maßnahmen behandeln lassen.

Angst/Ängste. In Deutschland leiden (2005) mehr als 4 Millionen Menschen unter behandlungsbedürftigen Angststörungen; darunter sind besonders viele Ältere. Angst ist zunächst eine natürliche Reaktion auf eine (mögliche) Bedrohung. Das Herz schlägt dann bis zum Hals und/oder die Knie werden zitterig; Der Körper ist angespannt, auf Höchstleistung getrimmt. Wenn sich jedoch die Gedanken der ständigen Sorgen und Ängste im Kreislauf verfangen (Reicht das Geld? Bleibe ich gesund? Was bringt die Zukunft?) dann kann das gravierende Wirkungen auf das Wohlbefinden haben und körperliche Beschwerden nach sich ziehen. Ständige Unruhe, Schlafstörungen, Anspannung, Kopf- und Muskelschmerzen, Magen-Darm-Probleme, Nervosität, Herzrasen sowie Konzentrationsschwierigkeiten sind nur einige Symptome. Wenn die Befürchtungen und das ängstliche Gefühl Überhand nehmen, sprechen Ärzte von einer generalisierten Angststörung. Häufig auftretende Angstgefühle können ein Zeichen für eine psychische Erkrankung sein und müssen von einem Arzt abgeklärt werden. Unbehandelt kann sich die Angst verselbstständigen und zur Angst vor der Angst und damit in einen Teufelskreis führen. Man unterscheidet 4 Arten der Angsterkrankung: Die Angst vor öffentlichen Plätzen und Menschenmassen nennt sich Agor-Aphobie mit oder ohne Panikstörung. Die Angst vor bestimmten Objekten oder Situationen heißt spezifische Phobie und die Angst vor Kontakt mit Menschen soziale Phobie. Wenn der gesamte Alltag von Furcht geprägt ist, spricht man von einer generalisierten Angststörung.

Angst und Panik entstehen als natürliche Reaktion des vegetativen Nervensystems auf Angst verursachende Situationen. Meist ist ein fassbares Ereignis Auslöser des ersten Panikanfalls. Allerdings können auch Gedanken allein massive körperliche Angstzustände erzeugen. Wenn sich solche Gedanken verselbstständigen, kann sich daraus leicht eine manifeste Angst- und Panikstörung entwickeln. Dafür sind u.U. auch Fehlfunktionen in solchen Hirnstrukturen verantwortlich, die Angst normalerweise hemmen. Die phobische Entwicklung wird oft erst dann bemerkt, wenn die körperlichen Symptome so heftig geworden sind, dass sie das Leben massiv beeinträchtigen.

Es gibt 3 Behandlungsmethoden gegen krankhafte Angst: Die Technik des Überflutens, die systematische Desensibilisierung und das kognitive Verfahren. Bei der ersten Therapie wird der Angstkranke der Situation ausgesetzt, die er am meisten fürchtet - entweder

Schritt für Schritt oder ganz direkt. Die zweite Methode ist etwas sanfter. Der Betroffene lernt, seine Panik mit Entspannungsübungen in den Griff zu bekommen; gegen Ende der Therapie wird der Patient mit seiner Angst konfrontiert. Bei der kognitiven Therapie wird zuerst im Gespräch die Angst identifiziert. Später wird mit mentalen Übungen trainiert, Ängste unter Kontrolle zu halten.

Medikamente können die Symptome lindern. Die Behandlung mit Antidepressiva hat sich dabei als am wirksamsten erwiesen.

Animal-Protein-Factor (APF). ↑Vitamine.

anorektale Inkontinenz. ↑Stuhlinkontinenz.

Anorexia senilis. ↑Alters-Anorexie = Alters-Appetitlosigkeit.

Anorexie. Appetitlosigkeit, z.B. als Nebenwirkung einer Chemotherapie. ↑Appetit, Alters-Anorexie.

Ansprech-Rate. Prozentualer Anteil der Patienten, bei denen eine Behandlung anschlägt. Man unterscheidet zwischen partieller Ansprechrate (z.B. der Tumor wird um mindestens die Hälfte verringert) und kompletter Ansprechrate (der Tumor ist für mindestens vier Wochen nicht nachweisbar).

antagonistische Pleiotropie. ↑Pleiotropie.

Anthocyane. ↑Reifung bei Früchten.

Anti-Aging-Analyse. Krankheiten im Alter kann vorgebeugt werden, wenn Risikofaktoren erkannt und beizeiten wirksame Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Mit einer A. können u.U. wichtige persönliche Altersrisiken frühzeitig erkannt und das biologische Alter einer Testperson individuell beurteilt werden. Dazu gehören eine Messung des biologischen Alters, eine Knochendichte-Messung, die Feststellung des Hormonstatus sowie die Analyse des ↑Oxidativen Stress.

Die **Messung des biologischen Alters** sieht folgende Tests vor:

- Hörtest 1: Bestimmt die Reaktionszeit, die zwischen einem akustischen Signal und einer körperlichen Reaktion vergeht.
- Hörtest 2: Mit dem Alter lässt die Fähigkeit, hohe Töne wahrzunehmen nach. Der Test misst den höchsten wahrnehmbaren Ton.
- Tastsinn-Test: Misst die geringste wahrnehmbare Vibrationsstärke (vibro-taktile Sensitivität).
- Lungenfunktionstests: Die Basisgrößen Vitalkapazität (FVC) und die Luftmenge, die innerhalb einer Sekunde ausgeatmet werden kann (FEV1), werden gemessen.
- Reaktions-Bewegungs-Test: Die Schnelligkeit, mit der man auf einen sichtbaren oder hörbaren Reiz reagiert wird gemessen.
- Gedächtnistest: Mit Hilfe von nacheinander aufblinkenden Lämpchen, deren Reihenfolge man sich merken muss, kann das Kurzzeitgedächtnis geprüft werden.
- Muskelkoordinations-Test: Durch abwechselndes Tastendrücken (30 Mal und so schnell wie möglich) kann die Muskelgeschwindigkeit und die Koordination der Muskeln beurteilt werden.

- **Entscheidungs-Bewegungs-Test:** Es wird gemessen, wie schnell das Gehirn Entscheidungen trifft und diese in Muskelbewegung umgesetzt werden. Verschiedene Lämpchen leuchten in unterschiedlichen Zeitabständen auf und müssen durch einen Tastendruck beantwortet werden.
- **Sehtest:** Weitsichtigkeit ist eine Alterserscheinung durch nachlassende Elastizität der Augenlinsen. Es wird die Fähigkeit zum Scharfsehen (Akkommodationsfähigkeit, Fokussierung) geprüft.

Die Testergebnisse der A. werden im Vergleich zu anderen Testpersonen gleichen Alters beurteilt.

Anti-Beriberi-Vitamin. ↑Vitamine.

Anti-Cerophthalmisches Vitamin. ↑Vitamine.

Anti-Dementiva. Arzneimittel gegen ↑Demenz.

Anti-Hämorrhagisches Vitamin. ↑Vitamine.

Anti-Körper. ↑Immunglobuline.

Anti-Oxidantien werden von manchem Wissenschaftler als Jungbrunnen bezeichnet und werden entsprechend verkauft. Der Körper hat gegen oxidative Schäden durch ROS (reaktive oxidative Substanzen; ↑Theorie der freien Radikale) eine Reihe von Schutzmechanismen entwickelt:

Eine Gegenwirkung richtet sich direkt gegen ROS und besteht aus antioxidativ wirkenden Enzymen (Superoxid-Dismutase, Katalase, Gluthation-Peroxidase, etc.), die zum Teil A. als Kofaktor benötigen, um sie reduktiv abbauen zu können. Die A. können auch direkt eingreifen, in dem sie die Radikale nicht-enzymatisch reduzieren. Essentielle A., also solche, die mit der Nahrung aufgenommen werden müssen, sind beispielsweise Tocopherol (Vitamin E), L-Ascorbat (Vitamin C) und Beta-Carotin. Zu den A. gehören auch Vitamin A und E. Wer sie regelmäßig zu sich nimmt, lebt nach Langzeit-Untersuchungen aber kürzer. Bei den nicht-essentiellen, vom Körper selbst gebildeten A. sind vor allem das Gluthation (GSH), das weibliche Sexualhormon Östrogen und das Pineal-Hormon ↑Melatonin, zu nennen. Exemplarisch kann man deren Wirkung an den mono-phenolischen A. Östrogen und Vitamin E beschreiben. Die monophenolische Gruppe der Moleküle entlässt ein Proton, welches das freie Elektron des Radikals absättigt, wodurch dieses unschädlich gemacht wird. Auch die Wirkungsweise der anderen A. beruht entweder auf Oxidation oder Reduktion der freien Radikale. Tatsächlich wurde eine lebensverlängernde Wirkung der A. bei verschiedenen Tierarten belegt. Schon 1979 konnte das Leben von *Drosophila melanogaster* durch Verabreichung von A. signifikant verlängert werden. Die künstliche Anreicherung der Superoxid-Dismutase und Katalase-Enzyme (ebenfalls antioxidative Wirkung) erreichte das gleiche Ergebnis bei Mäusen. Außerdem wurde festgestellt, dass die unterschiedlichen Lebenserwartungen verschiedener Spezies umgekehrt proportional zu der Rate der erzeugten Superoxidradikale und des H_2O_2 in den Mitochondrien sind. Zudem führt eine Restriktion der Nahrungsaufnahme zu einer Erniedrigung des oxidativen Stresses und gleichzeitig, oder gerade deshalb, zur Verzögerung alters-assoziierter Veränderungen und einer Verlängerung der maximalen

Lebensdauer. Letztlich wird vermutet, dass die Oxidation auch bei der Veränderung der Telomere eine Rolle spielt (↑Telomer-Theorie). ↑oxidativer Stress.

Anti-Parkinson-Mittel. Wichtigste therapeutische Maßnahme bei der ↑Parkinson-Krankheit ist die Gabe von L-Dopa, einer Vorstufe des Nervenüberträgerstoffes Dopamin. Es kann - im Gegensatz zum Dopamin - die Blut-Hirn-Schranke passieren und wird dann in den Nervenzellen zu Dopamin umgewandelt. Sehr häufig (in etwa 75% der Fälle) kommt es nach L-Dopa-Gabe zu unwillkürlichen Bewegungen im Bereich der Kau- und Gesichtsmuskulatur, der Arme, der Beine und des Rumpfes. In ca. 25 % der Fälle treten psychische Nebenwirkungen wie Überaktivität, Verwirrtheit, Halluzinationen, Psychosen und Depressionen auf. Etwa die Hälfte der Patienten klagt über Übelkeit und Brechreiz durch eine Anregung des Brechzentrums in der *Medulla oblongata* (verlängertes Mark). Die Wirkung des Dopamins auf das Herz-Kreislauf-System ist sehr komplex und zum Teil gegensätzlich (blutdrucksteigernd und blutdrucksenkend). Meist kommt es nach L-Dopa-Einnahme jedoch zu einem Absinken des Blutdrucks (Hypotonie) mit Kreislauffehlregulationen. Andere A. sind z.B. das Amantadin (PK-Merz®), das Bromocriptin (Beispiel: Pravidel®) und das Biperidin (Beispiel: Akineton®). Sie gehören ganz unterschiedlichen Stoffgruppen an und wirken direkt oder indirekt auf die Dopamin-Bildung bzw. auf die Dopamin-Rezeptoren ein.

Anti-Perniziosa-Faktor. ↑Vitamine.

Anti-Rachitisches Vitamin. ↑Vitamine.

Anurie. Sehr geringe Harnausscheidung (unter 100 ml/24 h). ↑Oligurie.

Anus praeter. Künstlicher Darmausgang in der Bauchhaut.

Apaf-1. Protein der ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose

Aortenklappen-Stenose. Mit zunehmendem Alter kommt es bei den meisten Menschen zu arteriosklerotischen Veränderungen an den Arterien ("Arterienverkalkung"). Sie können schließlich auch auf die Aortenklappe übergreifen und zu einer Aortenklappen-Stenose führen. Meist sind alte Menschen im 7. oder 8. Lebensjahrzehnt davon betroffen. Auch rheumatische Erkrankungen (z.B. der sog. Gelenkrheumatismus) kommen als Ursache einer A. in Frage. Die betroffenen verengten Klappen neigen zur Verkalkung, was zu einer zusätzlichen Bewegungseinschränkung führt. Typische Symptome im fortgeschrittenen Stadium sind eine leichte Ermüdbarkeit, erschwertes Atmen, Schwindel und Gefühl der ↑Herzenge (*Angina pectoris*).

AP. Abk. f. ↑Alkalische Phosphatasen.

Apaf-1. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

apallisches Syndrom. ↑Wachkoma.

Apfelsaft. Im A. vorkommende Polyphenole können im Gehirn freie Radikale unschädlich machen. Diese Radikale sind aggressive chemische Verbindungen mit einem „freien“ Elektron, die Zellen angreifen und das Altern des Körpers beschleunigen.

Apikal-Dominanz. ↑Bäume.

Apnoe. Atemaussetzer, ↑Schnarchen, Schlaflosigkeit

APOE. Altersgen. ↑Tabelle Altersgene.

ApoEε4-Allel. ↑Alzheimer Demenz.

Apo-Lipoprotein E. ↑Neurodegeneration.

Apoplexie. ↑Schlaganfall, Gehirnschlag.

Apoptose – aktiver Selbstmord der Zelle als Systemeigenschaft

Unser menschlicher Körper besteht aus über fünf Billionen Zellen. Das sind 50mal mehr, als es Sterne in der Milchstraße gibt. Diese Zellen leben sehr unterschiedlich lange. Manche teilen ihre Lebensdauer mit der des Organismus: Sie werden nur einmal gebildet und werden viele Jahrzehnte alt. Dazu gehören Nervenzellen, Skelettmuskelzellen, aber auch die Zellen in den Nieren, in den Schweißdrüsen oder die Eizellen der Frau. Andere Zellen leben nur kurze Zeit: Harnblasenzellen z.B. durchschnittlich 66 Tage, Hautzellen 19 Tage und manche weiße Blutkörperchen (Leukozyten) nur wenige Minuten. Das gesamte Zellsystem unseres Körpers muss fein ausbalanciert sein. Millionen Zellen werden pro Minute gebildet. Allein das Blutsystem bildet pro Tag über 10 000 Milliarden Ersatzzellen. Viele Zellen gehen durch Verschleiß zugrunde. Eine große Zahl davon muss aber auch durch aktive Vernichtung eliminiert werden. Auch das betrifft viele Millionen Zellen pro Tag; meist verbrauchte, fehlerhafte, alte Zellen. Es können aber auch junge Zellen sein, die im Prinzip voll funktionsfähig wären, aber die nicht mehr gebraucht werden, die also funktionslos geworden sind. Dazu gehören sehr viele Blutzellen, die z. B. nach einer erfolgreich bekämpften Infektion überflüssig geworden sind. Hier setzt offensichtlich in der Zelle selbst eine Art Zell-Harakiri ein, mit dem Ziel, die eigene Existenz zu vernichten. Diesen Vorgang nennt man Apoptose – (aus dem griech. für „verwelken“). Es handelt sich dabei nicht um einen pathologischen Zelltod, eine Nekrose, bei der nach Verletzungen die Zelle z.B. anschwillt und zerplatzt, sondern um eine sehr koordiniert ablaufende Abbaureaktion mit anschließender Entsorgung der Zellreste.

Apoptose (von griech. „*apo*“ = „weg“ und „*ptosis*“ = „Fall“) ist eine Form des ↑programmierten Zelltods. Es ist ein „Selbstmordprogramm“ von Zellen. Dieses kann von außen angeregt werden (etwa durch Immunzellen) oder aufgrund von zellinternen Prozessen ausgelöst werden (etwa nach starker Schädigung der Erbinformation). Im Gegensatz zur ↑Nekrose, wird die A. von der Zelle selbst aktiv durchgeführt. Dadurch unterliegt diese Form des Zelltods strenger Kontrolle und es wird gewährleistet, dass die betreffende Zelle ohne Schädigung des Nachbargewebes zugrunde geht. Die A. unterscheidet von den anderen Formen des programmierten Zelltods, dass bei ihr proteolytische Enzyme, so genannte Caspasen, eine zentrale Rolle spielen.

A. und Nekrose lassen sich schon optisch leicht unterscheiden: Bei der A. setzt ein Schrumpfen der Zelle ein und es findet ein Abbau der DNA durch Endo-Nukleasen in definierte Stücke statt. Bei der Nekrose schwillt die Zelle an, wobei deren Plasmamembran zerstört wird. Als Folge kommt es zu lokalen Entzündungen, da Zytoplasma und Zellorganellen in den Extrazellularraum freigesetzt werden, welche durch Makrophagen (Fresszellen) beseitigt werden müssen. Im Vergleich zur Nekrose ist die A. die häufigere Form des Zelltods. Während der Entwicklung eines Organismus ist A. essentiell z.B. bei

der Metamorphose von der Kaulquappe zum Frosch oder der Degeneration der Häute zwischen den Fingern. Durch A. der Zellen von Glaskörper und Linse des Linsen Auges wird die Lichtdurchlässigkeit der Augenlinse erreicht, Und zur Gewährleistung der richtigen „Verschaltung“ von Hirnstrukturen sowie einzelner Nervenzellen sterben bis zur Hälfte aller ursprünglich entstandenen Nervenzellen noch vor der Geburt wieder ab. Auch im adulten Organismus ist A. unerlässlich zur Kontrolle der Zell-Zahl und der Größe von Geweben, bei der Verjüngung von Geweben, bei Selektion und Abbau unnötiger oder potentiell schädlicher Zellen des Immunsystems, zur Eliminierung entarteter Zellen, zur Gewährung der Plastizität im zentralen Nervensystem, zur Selektion von Keimzellen (ca. 95 % der Keimzellen werden vor dem Erreichen ihrer Reife apoptotisch getötet), bei der holokrinen Sekretion (z.B. Talgdrüse) usw.

Die A. wird auch im Zusammenhang mit der Entstehung von Krebs und verschiedenen Autoimmunerkrankungen erforscht. Ein Ziel ist dabei, kontrollierte A. bei entarteten Zellen auszulösen. Es wird auch diskutiert, ob A. bei neuro-degenerativen Krankheiten (wie z. B. ↑Morbus Alzheimer, ↑Chorea Huntington, ↑Morbus Parkinson, ↑ALS) eine Rolle spielt. Auch in einzelligen Organismen wurden Anzeichen von A. gefunden. In der Bierhefe werden besonders in alten Zellen verschiedene Marker von A. sichtbar. Über die evolutionären Gründe für das Vorhandensein von A. in Einzellern wird spekuliert. Eine Theorie besagt, dass sich einzelne schadhafte Zellen opfern und zum Wohle des Kollektivs „Selbstmord“ begehen. Dadurch würden Nährstoffe eingespart, die somit den anderen Zellen zu Verfügung stehen. Ziel ist es schließlich, das Genom zu erhalten, welches ja auch in den anderen Zellen praktisch identisch vorhanden ist.

Der Vorgang der A. lässt sich in zwei Phasen unterteilen. (1) Initiationsphase: Hier unterscheidet man wiederum zwei Vorgänge: Den extrinsischen und den intrinsischen Weg. Man unterscheidet hiernach auch in Apoptose Typ I und Typ II.

Der extrinsische Weg (Typ I) wird eingeleitet durch Bindung an einen Rezeptor der TNF-Rezeptor-Familie (z. B. CD95). Diese sogenannten Todesrezeptoren besitzen in ihrem zytoplasmatischen Teil eine Todesdomäne (DD, „death domain“). Liganden sind zum Beispiel der Tumornekrosefaktor (TNF) und andere Zytokine, die beispielsweise von T-Lymphozyten sezerniert werden. Durch die induzierte Trimerisierung des Rezeptors bilden die Todesdomänen eine Struktur, an die nun Adaptormoleküle mit eigener Todesdomäne durch homotypische Interaktionen binden können. In einem ersten Schritt wird das „TNF-Rezeptor assoziierte Protein“ (TRADD) rekrutiert. Anschließend bindet an die DD des TRADD das „Fas assoziierte Protein mit Todesdomäne“ (FADD). FADD besitzt neben der DD auch eine Todeseffektordomäne (DED, „death effector domain“), über die die proCaspase 8 mit ihrer DED an den Komplex bindet. Diese kann sich nun durch die entstandene hohe lokale Konzentration autokatalytisch aktivieren. Die aktive Caspase 8 löst ihrerseits die sogenannte Caspase-Kaskade aus, wodurch in einer signalverstärkenden Rückkopplung weitere Caspase-8-Moleküle aktiviert werden. Über diesen Mechanismus sterben beispielsweise bei Aidspatienten auch zahlreiche nicht infizierte Leukozyten ab: Das HI-Virus regt mittels des Proteins Nef noch nicht erkrankte Abwehrzellen zum programmierten Zelltod an. Der Hemmstoff Fasudil-Hydrochlorid kann diesen Mechanismus unterbinden.

Beim intrinsischen Weg (Apoptose Typs II) kommt es zur Freisetzung von Cytochrom c und anderen pro-apoptotischen Faktoren wie Smac/DIABLO aus den Mitochondrien in das

Zytoplasma. Dieser Weg kann ausgelöst werden durch Tumor-Suppressoren, wie beispielsweise p53, einem Transkriptionsfaktor, der durch Schädigung der DNA aktiviert wird. p53 stimuliert die Expression pro-apoptotisch wirkender Mitglieder der Bcl-2 Familie (z. B. Bax, Bad). Diese führen dann zur Freisetzung der pro-apoptotischen Faktoren – wie etwa Cytochrom c – aus dem mitochondrialen Intermembranraum. Es wirken jedoch viele toxische Substanzen wie z. B. Chemotherapeutika auch direkt auf die Mitochondrien und können so die Typ II Apoptose induzieren. Durch die Bindung von Cytochrom c und dATP an Apaf-1 (apoptotischer Protease-Aktivierungsfaktor-1) wird eine Konformations-Änderung des Proteins verursacht. Dadurch wird die Proteinbindedomäne CARD (Caspase-Rekrutierungs-Domäne) von Apaf-1 zugänglich, so dass sie an die CARD Domäne der Procaspase 9 binden kann. Die Bildung dieses Heterodimers ist eine Voraussetzung für die autolytische Aktivierung der Caspase 9. Dieser Komplex wird Apoptosom genannt und stellt die aktive Form der Caspase 9 dar. Analog zu Caspase 8 initiiert aktive Caspase 9 die Caspase-Kaskade. Eine Signalverstärkung dieses Weges wird innerhalb der Caspase-Kaskade durch Caspase 7 vermittelt, welche nicht nur Substrate spaltet, die an der Ausführung der Apoptose beteiligt sind, sondern ihrerseits auch die Caspase 9 aktiviert. Zellen, die auf Grund einer zu geringen intrazellulären Menge an Caspase 8 nicht die Typ I Apoptose zu initiieren vermögen, können den mitochondrialen Weg zur Signalverstärkung aktivieren. Dazu spaltet die Caspase 8 das zytosolische Protein Bid („BH3 interacting domain death agonist“). Das entstehende C-terminale Spaltprodukt tBid („truncated Bid“) vermittelt nach der Translokation an die Mitochondrien die Freisetzung von pro-apoptotischen Faktoren und führt zur Aktivierung der Caspase 9.

Sogenannte Effektor-Caspasen, vornehmlich Caspasen 3, 6 und 7 führen zum apoptotischen Tod der Zelle. Sie aktivieren einerseits sekundäre Zielproteine (z. B. Caspase aktivierte DNase, CAD, oder andere Caspasen) durch limitierte Proteolyse. Andererseits sind sie selbst aktiv am Abbau von Lamin (in der Zellkernmembran) und Actin (Teil des Zytoskeletts) beteiligt. Ein weiterer Aspekt ist die caspasevermittelte Unterdrückung der DNA-Reparatur. Letztendlich schnürt sich die Zelle nach und nach in kleinen Vesikeln ab, die wiederum durch spezialisierte „Fresszellen“ (Phagozyten) aufgenommen werden. Im Gegensatz zur Nekrose bleibt hierbei die Zellmembran intakt.

Der Austritt von Cytochrom c aus Mitochondrien ins Zytoplasma, der ein allgegenwärtiges Anzeichen für A. ist, tritt beim extrinsischen Weg erst spät während der A. auf und ist eher Resultat der A. als ihr Auslöser. Beim extrinsischen Weg unterscheidet man ferner zwischen aktiver (durch Aktivierung von Rezeptoren induziert) und passiver (ausgelöst durch Entzug von Wachstumsfaktoren, z. B. Neurotrophine) Apoptose. Die wichtigsten bei der Unterdrückung der A. beteiligten Proteine sind die anti-apoptotischen Mitglieder der Bcl-2 Familie (Bcl-2 und Bcl-xL) und die IAPs (engl. inhibitor-of-apoptosis proteins), wie beispielsweise Survivin. Weiter stromaufwärts liegen die Proteinkinase B (Alternativbezeichnung: Akt), z. B. in Zusammenhang mit Rezeptoren der Trk-Familie (siehe Neurotrophin) und Transkriptionsfaktoren der FOXO-Familie, und der Transkriptionsfaktor NF- κ B. Für ihre Entdeckungen, die genetischen Regulation der Organentwicklung und des programmierten Zellsterbens betreffend, erhielten die Wissenschaftler Sydney Brenner (Großbritannien), H. Robert Horvitz (USA) und John E. Sulston (Großbritannien) im Jahre 2002 den Nobelpreis für Medizin.

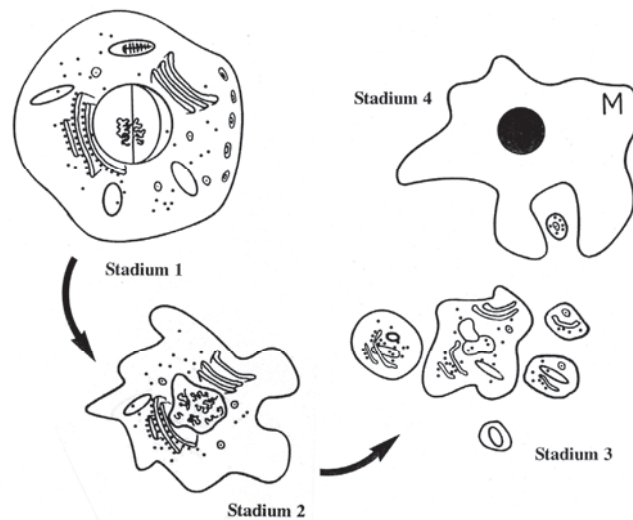


Abb. A-26: Verlauf des programmierten Zelltodes (Apoptose) im Schema. Die apoptotische Selbstvernichtung liegt in der Zelle selbst begründet. Sie beginnt mit „wilden Zappelbewegungen“ (im Zeitraffer gesehen) der Zelle (Stadium 1). Die Zellmembran verformt sich langsam und gleichzeitig zerlegen spezielle Enzyme das im Zellkern eingelagerte Erbmateriale und die außerhalb des Kernes liegenden Organelle (Stadium 2). Dann bilden sich an der Zelloberfläche blasenförmige, pulsierende Protuberanzen, die sich ablösen (Stadium 3). Die abgesprengten Zelltrümmer werden von Fresszellen (Makrophagen) des Immunsystems (M, ganz weiß mit schwarzem Zellkern gezeichnet) phagozytiert, d.h., in deren Zellkörper aufgenommen, dort verdaut und damit beseitigt (Stadium 4). Die Vorgänge laufen in Zeiträumen von wenigen Minuten bis zu einigen Stunden ab.

APP = Abk. f. Amyloid-Vorläufer-Protein ($\uparrow$ Alzheimer Demenz), $\uparrow$ sAPP.

Appetit. Die Regulation der Nahrungsaufnahme ist komplex und unterliegt komplizierten Mechanismen. Die appetitanregende Qualität der Lebensmittel (Aussehen, Geruch, Geschmack, Textur), neuronale und hormonelle Signale aus dem Magen-Darm-Trakt spielen eine wichtige Rolle. Die Nahrungszusammensetzung und die Nährstoffe selbst sind an der Sättigungsregulation beteiligt. Nahrung im Verdauungstrakt wirkt sich über Rezeptoren, die Dehnung, Osmolarität oder Nährstoffe erkennen, auf die weitere Nahrungsaufnahme aus. Psychologische Faktoren wie erlernte Aversionen, ökologische und soziologische Faktoren sind weiterhin beteiligt.

Ältere Menschen zeigen oft einen schlechten Appetit. Dies wird als wesentliche Ursache für geringe Nährstoffaufnahme und Mangelernährung im Alter angesehen. Altersveränderungen hinsichtlich Appetitregulation, Hunger- und Sättigungsmechanismen sind bisher nicht definitiv geklärt. Neurologischen Untersuchungen zufolge wird jedoch eine Altersanorexie (Appetitlosigkeit im Alter) für wahrscheinlich erachtet, die sowohl Veränderungen im peripheren als auch im zentralen Sättigungssystem umfasst. Ein verringertes Verlangen nach Nahrung kann durch die geringere Stoffwechselrate und körperliche Aktivität im Alter entstehen sowie durch ein verringertes Lustempfinden beim Essen infolge der abnehmenden Sinneswahrnehmungen Geschmack, Geruch und Sehen

bedingt sein. Eine gesteigerte Aktivität von Sättigungsfaktoren und ein verringertes Essbedürfnis durch Veränderungen von Neurotransmittern werden als weitere physiologische Altersveränderungen auf den Appetit diskutiert.

Altersanorexie - mögliche Erklärungen.

1. Verringertes Verlangen durch verringerte Stoffwechselrate und verringerte körperliche Aktivität.
2. Abnehmende Sinnesqualitäten: Geschmack, Geruch, Sehen.
3. Erhöhte Aktivität von Sättigungsfaktoren (z. B. Cholecystokinin).
4. Verringerter Essantrieb durch Veränderungen von
 - Neurotransmittern (z. B. endogene Opiode)
 - Ernährungsfaktoren (z. B. Zink)

Appetitlosigkeit im Alter (*Anorexia senilis*). ↑Appetit.

Apraxie. Störung von Bewegungs- und Handlungsabläufen, so dass z.B. Gegenstände nicht mehr sinnvoll verwendet werden können; Folge einer Hirnschädigung; typisches Phänomen und Symptomatik bei ↑Alzheimer-Krankheit.

Apropos Alkohol. Alkoholiker leben nicht lange! Dafür sehen sie aber alles doppelt

Arachnida (Spinnentiere). ↑Arthropoden (Essay).

Aranea, Radnetzspinnen werden bis zu 20 Jahre alt. ↑Arthropoden (Essay).

Arayamaya Takao. ↑Takao Arayamaya.

Arbeitslose. Die Beschäftigungsquote bei Menschen über 55 Jahre lag 2005 in der Bundesrepublik bei 40 %. Im Oktober 2005 waren in Deutschland 4,55 Millionen Arbeitslose registriert. Darunter waren 1 162 866 Personen 50 Jahre und älter (rund 25,6 %); in der Altersklasse 55 Jahre und älter waren es darunter wiederum 567 031 Personen, das waren rund 48,9 %. Ältere sind in der Regel stärker von Arbeitslosigkeit betroffen, da sie in Krisensituationen oft „schneller“ entlassen werden.

Arbeitslosen-Geld II. Knapp 28 Milliarden € wurden 2005 für die Unterstützung in Deutschland ausgegeben. Die Altersverteilung (bezogen nur auf erwerbsfähige Arbeitslose; also bis ins Alter von 65) zeigt die Tabelle und die Abbildung.

Tab. A-8: Von 1 000 Menschen in Deutschland erhielten so viele Arbeitslosengeld II (erwerbsfähige Arbeitslose).

Altersgruppe 15 bis unter 25 Jahre	92
Altersgruppe 25 bis unter 50 Jahre	111
Altersgruppe 50 bis unter 65 Jahre	98
Summe (alle: 15 bis unter 65 Jahre)	66

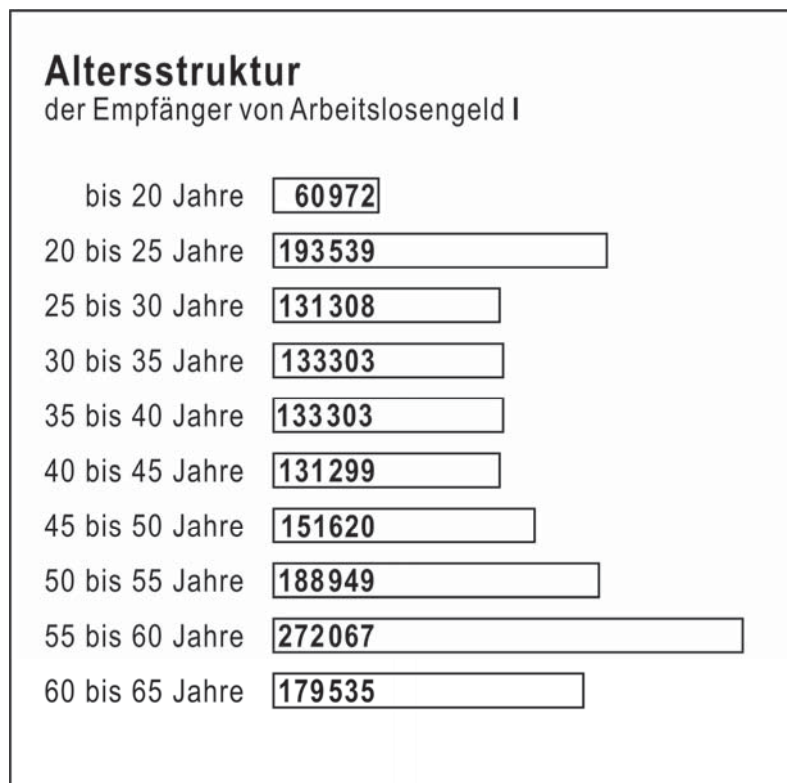


Abb. A-27: Bezieher von Arbeitslosengeld I in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland im Jahre 2006.

Arbeitslosen-Quote. ↑Projekt 50 plus.

Arbeits-Verhältnis. Die Abbildung zeigt, wie hoch der Beschäftigten-Anteil älterer Arbeitnehmer in verschiedenen Ländern Europas ist (Stand 2003).

Arctica-Muschel. ↑Muscheln.

Arcus senili. ↑Greisenbogen der Hornhaut.

Ardenne. ↑Sauerstoff-Therapie nach Ardenne.

Aricept. Acetylcholinesterase-Hemmer, der gegen Alzheimer wirksam sein soll.
↑Alzheimer-Pillen. Wirkstoff "Donepezil".

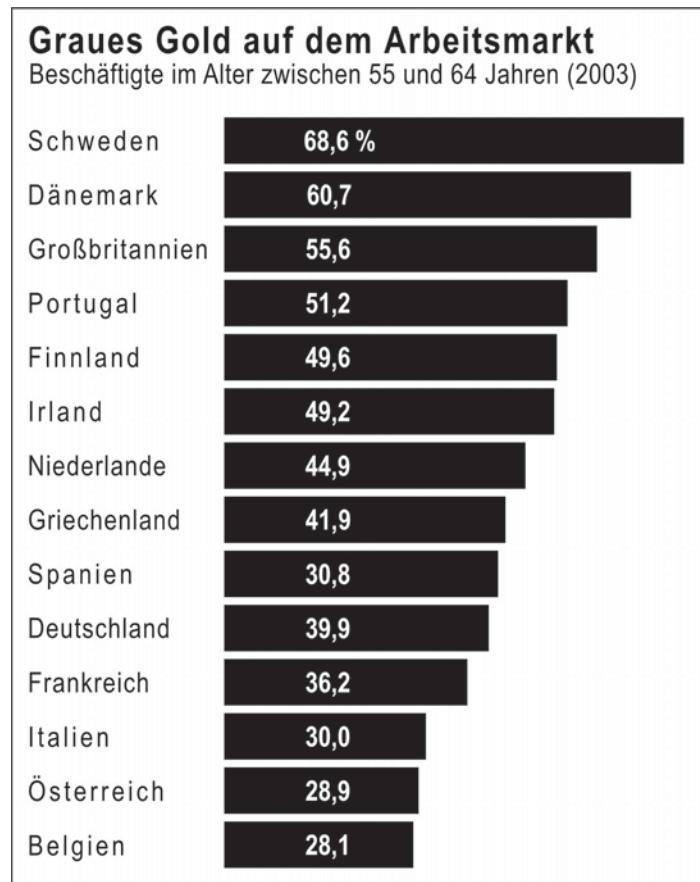


Abb. A-28: Anteil von 55-64-Jährigen mit einem Arbeitsverhältnis in verschiedenen Ländern Europas.

Armut als frühe Todesursache. Nach einem Bericht der WHO (2005) sterben Jahr für Jahr weltweit eine halbe Millionen Frauen während Schwangerschaft oder Entbindung und 10,6 Millionen Kinder vor ihrem 5. Geburtstag aufgrund unzureichender medizinischer Versorgung. Würde die Versorgung verbessert und von der Schwangerschaft bis in die Kleinkinderzeit gewährleistet, würde sich die Todesrate dramatisch reduzieren lassen. Die WHO schätzt, dass bei rund 136 Millionen Geburten jährlich weltweit weniger als zwei Drittel der Frauen in Schwellenländern und sogar kaum ein Drittel der Frauen in den ärmsten Ländern professionelle Hilfe bei der Entbindung haben. 37 % aller Todesfälle bei Kindern unter fünf beruhen auf schlechten Bedingungen rund um die Geburt - etwa bei Infektionen oder Frühgeburten. Atemwegserkrankungen (19 %), Durchfall (18 %), Malaria (8 %), Masern (4 %) und HIV/Aids (3 %) sind weitere Todesursachen, die durch einfache und bezahlbare Therapien zu behandeln wären. Mehr als die Hälfte aller Todesfälle stammen aus nur 6 Staaten: China, Demokratische Republik Kongo, Äthiopien, Indien, Nigeria und Pakistan. Die Todesrate bei Müttern ist in Afrika am höchsten: Hier stirbt eine von 16 Frauen durch Schwangerschaft oder Geburt; in reichen Ländern ist es eine von 2800. Schätzungsweise 100 000 Todesfälle bei Müttern könnten bei Frauen ohne Kinderwunsch vermieden werden, wenn sie kostenlosen Zugang zu Verhütungsmitteln hätten.

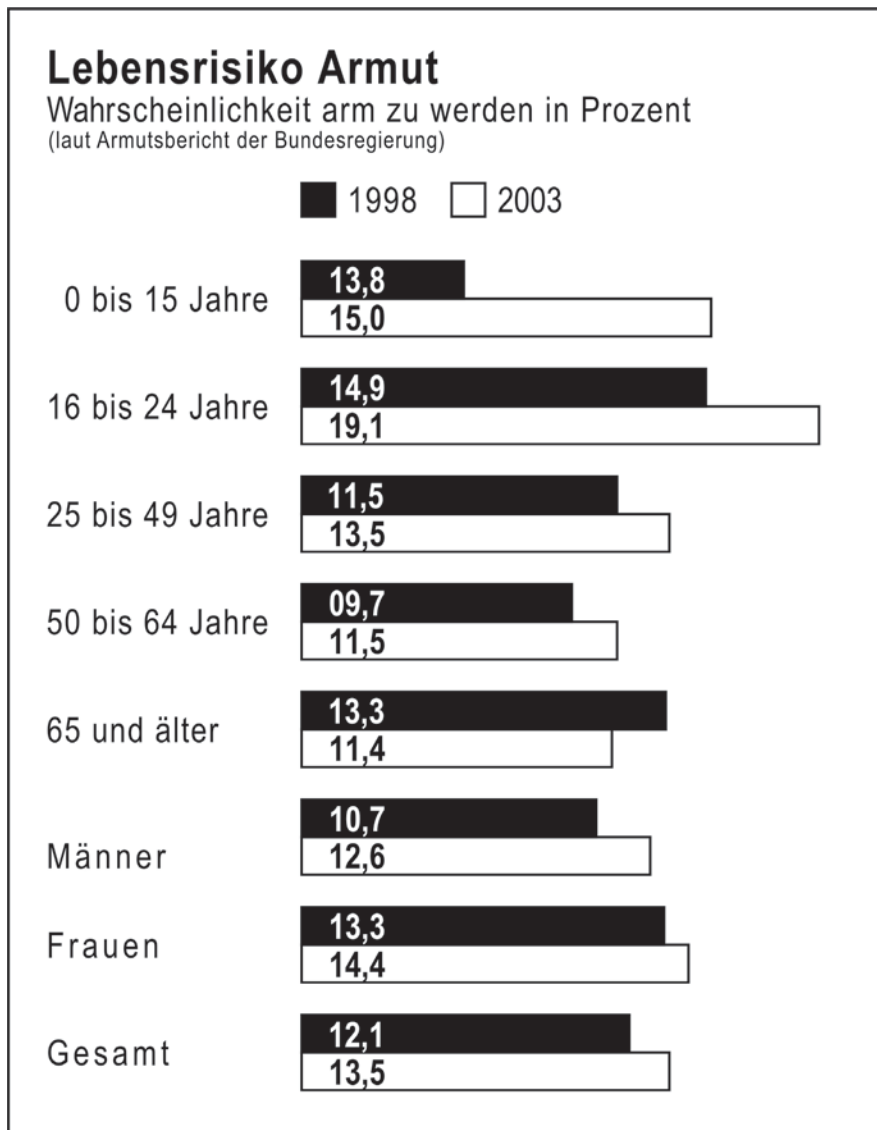


Abb. A-29: Armut im Alter: Lebensrisiko (in %) im Alter arm zu werden in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter. Vergleich der Daten von 1998 und 2003. Weitere Daten s. nächste Seiten).

Arnika-Extrakt lindert in Salben, Gelen, Fluida und öligen Auszügen entzündliche Gelenkschmerzen. Zu den wirksamen Inhaltsstoffen der gelb blühenden Gebirgs-pflanze gehören zum Beispiel Helenalin-Derivate.

Aromatase-Hemmer. Medikamente, die die Produktion von Östrogenen im Körper und in Tumorzellen bremsen; ↑Brustkrebs.



(FR 21.02.2008)

Abb. A-30: Alters-Armut Lebensproblem

Armut nach Altersklassen: Als arm gilt, wer weniger als 60 % des Durchschnittseinkommens zur Verfügung hat. Das Beispiel der Abbildung ist aus Hessen.

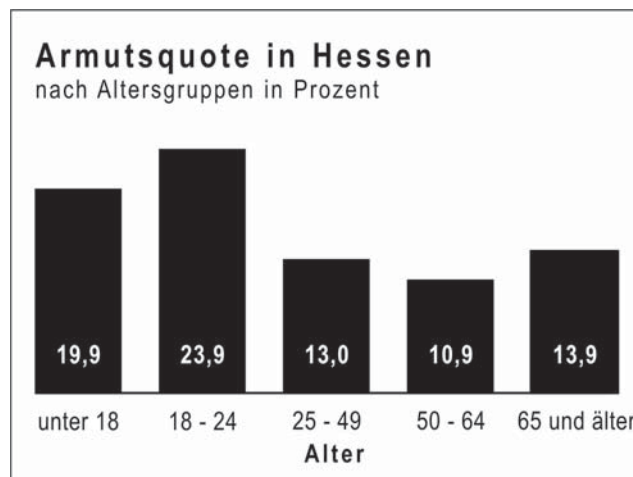


Abb. A-31: Armutsquoten nach Altersklassen in Hessen (Daten von 2008).

Arrowsmith, Percy. Kurz nach seinem 80. Hochzeitstag ist der Brite im Juni 2005 im Alter von 105 Jahren gestorben. Seine 100-jährige Frau Florence, mit der er den Rekord für das am längsten lebende Ehepaar hielt, war an seiner Seite. Percy habe in seinem Haus in Hereford im Westen Englands gefrühstückt und sich gerade in seinen Sessel gesetzt, als ihn der Tod ereilte, schilderte sie. Das Ehepaar hatte am 1925 geheiratet. Zwei Wochen vor seinem Tode wurden ihre Namen im Guinness-Buch der Rekorde verewigt.

Artericus. ↑Otolith der Lagenä.

Arterien-Verkalkung. ↑Arteriosklerose.

Arteriosklerose (Arterienverkalkung), auch Atherosklerose genannt ist wohl die bekannteste Alterserkrankung. Sie ist auch bei Tieren bekannt. Beim Menschen tritt sie besonders häufig nach dem 40. Lj. auf. Es ist ein chronisch verlaufendes Leiden, das in der Todesstatistik der meisten zivilisierten Länder eindeutig den 1. Platz einnimmt.

Die Hauptursache der Todesfälle ist eine Kreislaufblockade durch arteriosklerotische Ablagerungen verengte Blutgefäße, die unter Umständen noch durch ein Blutgerinnsel verstopft werden. Die Arteriosklerose beruht auf einer vermehrten Produktion von Fasersubstanzen und einer krankhaften Einlagerung verschiedener Substanzen in die Arterien. Diese Substanzen fasst der Volksmund unter „Kalk“ zusammen. Mit dem uns bekannten Kalk haben sie aber natürlich nichts zu tun. Es sind verschiedene Eiweißkörper, Fettstoffe und Mineralien, die zu einer Verhärtung, zu einem Elastizitätsverlust und zu einer Querschnittseinengung der Arterien führen. Dadurch kommt es zu Funktionsstörungen der von diesen Gefäßen versorgten Organe.

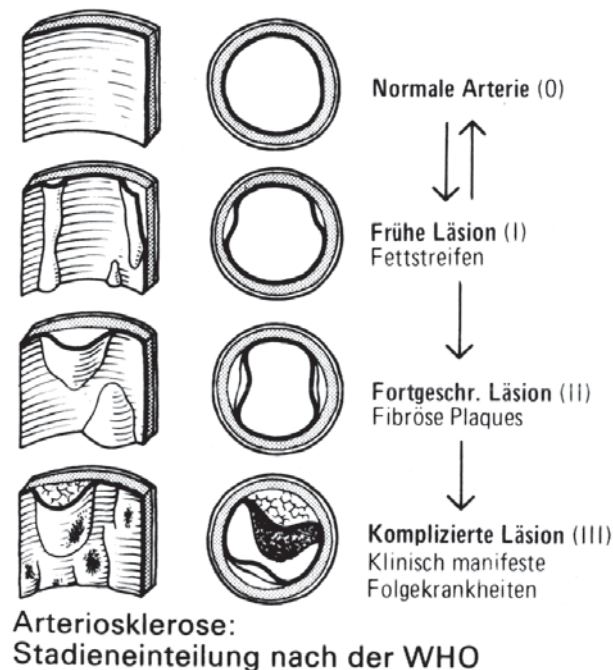


Abb. A-32: Schematische Darstellung der verschiedenen Arteriosklerose-Formen nach der WHO.

Besonders kritisch ist dies für das Herz. Zu den wichtigsten Ablagerungsstoffen gehören Cholesterin, Triglyceride und Phosphatide, die in die innerste oder die mittlere Gefäßwandschicht eingelagert werden. Diese Ablagerungen sammeln sich, vorwiegend in so genannten „Plaques“ – vor allem in den Herzkranzgefäßen, an der Gabelung der großen Körperschlagader zum rechten und zum linken Becken und an den Halsarterien. Anfangs sind sie noch flach, allmählich wachsen sie aber zu rauerer, scharfkantigen Gebilden heran, die ins Gefäßinnere ragen. An ihnen bleiben besonders leicht winzige Blutpföpfchen hängen. Diese sammeln sich so immer mehr an. Sie können zum Schluss so groß werden, dass das ganze Gefäß verstopft wird. Bei einer sehr fetten Mahlzeit

werden z.B. große Fetttropfchen in den Blutgefäßen transportiert, die urplötzlich so einen Verschluss auslösen können.

Durch die durch die Gefäßverengung hervorgerufene Minderdurchblutung kommt es auch zu Funktionsstörungen der betroffenen Organe. Beim Herzen z.B. bekannt als *Angina pectoris*, die sich in krampfartigen Herzschmerzen, einem beklemmenden Enge- oder Druckgefühl in der Brust, sowie stechenden Schmerzen im linken Arm, in der linken Schulter, zwischen den Schulterblättern, im Magen, Nacken und den Kiefern äußert. Bei einem totalen Gefäßverschluss kann es zu einem $\uparrow$ Herzinfarkt kommen. Es ist bei Männern viel häufiger zu beobachten als bei Frauen. Man vermutet, dass daran das Geschlechtshormon Testosteron beteiligt ist, das mit $\uparrow$ Cholesterin, einem verdächtigten Arteriosklerose-Faktor, ein negatives Wechselspiel eingeht. Senkt man z.B. durch Medikamenten-Einnahme den Testosteron-Spiegel im Blut, steigen die „guten“ (die Arteriosklerose verhindernden) HDL-Cholesterine an. Umgekehrt geht das genauso. Sind durch A. die Gehirnarterien betroffen, kommt es meist zu Persönlichkeitsveränderungen (z.B. Unduldsamkeit gegenüber anderen Meinungen, „Altersstarrsinn“, Überschätzung der Eigenpersönlichkeit, Nachlassen der Intelligenz, Vergesslichkeit, Schlafstörungen mit Durchschlafschwierigkeiten, Beeinträchtigung des körperlichen Leistungsvermögens etc.), die schleichend, z.T. aber auch urplötzlich auftreten können.

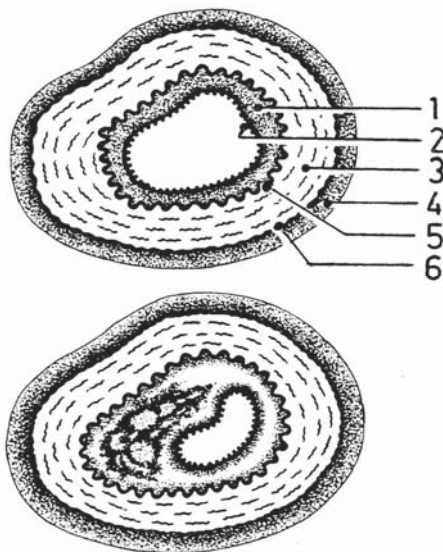


Abb. A-33: Arteriosklerose
(Atherosklerose). Schematischer Schnitt durch eine gesunde (oben) und eine sklerotisch erkrankte Arterie (unten). Bindegewebige Verdickungen und Kalkeinlagerungen führen zum Zerfall der inneren Schicht und zur Einengung der Arterienweite. 1: *Intima*; 2: *Endothel*; 3: *Media*; 4: *Adventitia*; 5: elastische Haut der Innenschicht (*Elastica interna*); 6: elastische Haut der Außenschicht (*Elastica externa*).

Im Extrem kann auch im Gehirn ein Verschluss eintreten und zu einem Gehirnschlag führen, der in geistiges Siechtum oder zum unmittelbaren Tod führen kann. Harmloser, aber immer noch stark belastend ist es, wenn z.B. die Beckenregion nicht mehr vollständig durchblutet wird. Dann fällt das Gehen schwer und die Betroffenen zeigen die so genannte Schaufensterkrankheit. Sie können immer nur kurze Strecken gehen – in der Stadt meist dann von Schaufenster zu Schaufenster – und müssen regelmäßig stehen bleiben, weil sie sonst zu starke Schmerzen in den Beinen bekommen. Möglichkeiten einen arteriosklerotische Effekte zu beheben: Neben prophylaktischen Maßnahmen, können

Gefäßengstellen operativ entfernt oder umgangen werden. In Bypassoperationen wird dies am offenen Herzen durchgeführt. Über einen Herzkatheder oder andere diagnostische Verfahren kann man die Lage einer Verengung ermitteln. Lässt sich die Engstelle nicht über einen aufblasbaren Ballon an der Spitze des Katheders entfernen (Ballon-Dilatation), bietet sich z.B. eine Bypass-Operation an. Aus der Beinregion werden Gefäßstücke entnommen und damit die Engstelle in den Herzkranzgefäßen in einer Art Umleitung umgangen. Moderne Methoden versuchen Engstellen auch durch Laser abzdampfen oder mit kleinen Fräsen aus Metall oder Diamant zu entfernen. Dabei ist aber die Gefahr groß, dass Bruchstücke von Geweben zu Kristallisationskernen für neue Blutgerinnsel werden. Diese Eingriffe sind dafür allerdings viel schonender als eine Bypass-Operation. ↑auch Bindegewebe.

Arteriosklerose-Risikofaktoren

- Zigarettenrauchen (Nikotin)
- Bluthochdruck (Hypertonie)
- Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)
- erhöhter Cholesterin- und Blutfettspiegel (Hyperlipoproteinämie)
- erhöhter Harnsäurespiegel (Hyperurikämie)
- indirekt: Übergewicht

Arteriosklerose bei Mumien. Arteriosklerose gab es schon im Altertum, belegen Untersuchungen von US-amerikanischen und ägyptischen Forschern an Mumien. Selbst bei einem vor etwa 3500 Jahren gestorbenen Minister konnten sie die typischen Kalkablagerungen nachweisen. Die Wissenschaftler unterzogen 20 Mumien aus dem Ägyptischen Museum in Kairo einer gründlichen Untersuchung per Computertomograph. In 16 Mumien konnte man Arterien, Hauptschlagader oder Herz identifizieren. In 9 dieser Fälle fanden sich mineralische Ablagerungen.

Arthritis oder Gelenkentzündung äußert sich symptomatisch in Gelenkschmerzen, Schwellungen, Überwärmung und Bewegungseinschränkung der Gelenke. Vor allem die Rheumatoide A. (auch chronische ↑Polyarthritis genannt) erhöht sich linear mit dem Alter. Sie trifft dabei Frauen ca. dreimal häufiger als Männer. Sie beginnt mit Steifigkeit der Gelenke am Morgen, die mit zunehmender Bewegungstätigkeit wieder nachlässt und kann im Extrem zu einer völligen, irreversiblen Deformierung und Steifigkeit führen. Über die Ursache dieser Krankheit sind sich die Mediziner noch nicht im Klaren. Als Mittel gegen A. wird seit neuestem versucht, Hühnerknorpel-Protein gelöst in die Gelenke zu spritzen. Diese Kollagenlösung führt bei manchen Patienten zu einer Remission (Rückbildung) der Krankheit und bei den meisten zu einer deutlichen Besserung von Entzündungsanzeichen und von Schmerzen. Dass Arthritis (aber auch Arterienverkalkung) auch schon vor sehr langer Zeit vorkam, zeigen eindrucksvoll Befunde an dem 5 000 Jahre alten, mumifizierten Eismenschen aus den Ötztaler Alpen (genannt „Ötzi“). Er ist schon im Alter von rund 35 Jahren gestorben und litt schon in diesem jungen Alter unter schwerer Arthritis und Arterienverkalkung, wie Untersuchungen eines Röntgenspezialisten der University of Texas ergaben.

Arthritis urica. ↑Gicht

Arthritis, rheumatoide. ↑Bänder, Sehnen und Gelenke.

Arthropathien.

Durch Stoffwechsel- oder Nervenkrankheiten hervorgerufene Veränderung der Gelenke.

Arthropoda. ↑auch Gliederfüßer.

Arthropoden – Altersforschung bei Insekten, Spinnen und Krebsen (Essay)

Zu den Arthropoden (Gliederfüßler) gehören die Krebse (Crustacea), die Spinnentiere (Arachnida) und die Insekten (Insecta, Hexapoda). Gliederfüßler sind die – mit weit über 1 Million bekannten Arten – bei weitem vorherrschende Tiergruppe. Vor allem 2 Gattungen aus dieser Gruppe sind Ziel intensivster, gerontologischer Untersuchungen geworden. Es sind die Wasserflöhe (Daphnia aus der Gruppe der Crustacea) und die Frucht- oder Taufliegen (Drosophila aus der Gruppe der Insecta).

A. müssen zum Wachsen ihren festen Panzer häuten. Die Häutungen (i.d.R. unter 10) hören beim geschlechtsreifen Tier normalerweise auf, so dass sie nicht mehr weiter wachsen können. Einige können sich aber auch als Erwachsene (Imago) noch häuten, bzw. man kann die Häutung künstlich wieder auslösen.

Krebse schlüpfen als Larven aus dem Ei und entwickeln sich über viele Häutungen zum Adulttier, wobei die Larve dem erwachsenen Krebs allmählich immer ähnlicher wird. Zuweilen kann die Larval-Entwicklung bereits im Ei ablaufen. Altersabhängig kann man eine degenerative Abnahme der Eiergröße und der Zahl der Eier feststellen. Das Wachstum stoppt, und es finden u.a. senile Veränderungen im Darmepithel und im Nervensystem (vor allem im Cerebralganglion, der wichtigsten Neuronenanhäufung, dem "Gehirn") statt. Bei vielen Arten steigt die Lebensspanne deutlich an, wenn man sie hungern lässt und/oder sie bei niedrigeren Umgebungstemperaturen hält. K. können ein hohes Lebensalter erreichen. Vom Hummer sind z.B. mind. 45 Lj. bekannt. Der Flusskrebs erreicht 20-30 Jahre. Manche niederen Krebse werden aber nur wenige Monate oder Wochen alt.

Wasserflöhe (↑Daphnia) weisen eine scharf begrenzte Lebenserwartung auf, die durch viele Außenfaktoren beeinflusst werden kann. Dazu gehört die Umgebungstemperatur. Die Zahl der möglichen Häutungen ist genetisch festgelegt, aber ihre Dauer (Zeit zwischen den Häutungen) kann durch vielfältige Parameter verändert werden. Die Alternsperiode setzt ein, nachdem die D. ihre gesamte Entwicklung, also alle Häutungen abgeschlossen haben. Zahl und Größe der Eier nehmen ab, das Wachstum stoppt, und alle schon oben aufgeführten Alternerscheinungen treten auf. Auch bei D. kann man durch Futterreduktion die Lebensdauer verlängern. Die Herzfrequenz sinkt dabei ab. Wasserflöhe besitzen außerdem noch Regenerationszellen, um Verletzungen und Verluste auszubessern, obwohl ihre durchschnittliche Lebensdauer nur 2 Wochen beträgt.

Spinnen (Arachnidae) zählen ebenfalls zu den Organismen, die ein sehr hohes Lebensalter erreichen können. Manche Vertreter der Gattung Aranea (Radnetzspinnen) sollen bis zu 20 Jahre alt werden können; die Vogelspinne bis zu 15 Jahre. Über das Altern dieser Tiergruppe ist nur wenig bekannt. Wie bei den Insekten (↑unten) kommt es mit zunehmendem Alter zu einer verstärkten Einlagerung von Stickstoff-Exkretabfällen in die Haut. Das Kreuz der ↑Kreuzspinne z.B. wird so gebildet; sie entstehen beim Abbau der Nahrungseiweiße. Auch die Gelbfärbung der Wespen kommt daher; und sie wird bei beiden Gruppen mit zunehmendem Alter immer intensiver, weil immer mehr Abfallfarbe

eingelagert wird. Alte Spinnen verlieren auch immer mehr die Fähigkeit, richtige, fehlerfreie Netze zu bauen, was auf degenerative Prozesse im Nervensystem hindeutet. **Insekten** zeigen normalerweise im Imago-Stadium keine Häutung mehr. Silberfischchen können sich dagegen, wenn sie ihre feinen Schuppen verlieren, auch als Imago noch vollständig häuten. Sie gehören zu den Urinsekten und zeigen damit, dass diese Fähigkeit zumindest ursprünglich vorhanden war. Erst sekundär scheint die Adult-Häutung nicht mehr ausgeprägt worden zu sein. Sie wurde nur für Notfälle zur Regeneration in Reserve gehalten. Bei den meisten Insekten ist eine Häutung beim Imago nicht mehr möglich. I. erreichen ein sehr unterschiedlich hohes Alter. Betrachten wir nur die Imago, kann es nur wenige Stunden (Eintagsfliegen) oder aber auch bis zu 40 Jahren – bei Termiten – dauern. Bezieht man den gesamten Lebenszyklus in die Betrachtung mit ein, was sinnvoll ist, da wir ja unsere Lebensdauer auch inklusive unserer Jugend berechnen, wird jedoch selbst eine Eintagsfliege mehrere Jahre alt. Ihre Larven können sich nämlich bis zu 3-4 Jahre im Wasser entwickeln, bevor sie zu einem Imago herangewachsen sind. Es gibt sogar Käferlarven, die bis zu 15 Jahre in diesem „Jugendstadium“ verbringen, bevor sie sich zum Imago häuten. Das Larvenstadium kann dabei je nach Umgebungsbedingungen (Futterzufuhr, Umgebungstemperatur u.ä.) sehr stark variieren, ohne dass dies Einfluss auf die spätere Lebenslänge des folgenden Adult-Stadiums haben muss. Untersuchungen haben aber gezeigt, dass eine verlängerte, kalendarische Larval-Zeit bei bestimmten Grillen nicht mit einer Verlängerung der physiologischen Lebenszeit einhergehen muss. Konkret bedeutet dies, dass ein Larvenstadium unter Umständen – z.B. durch niedrige Umgebungstemperaturen – verdoppelt werden kann, die umgesetzte Energiemenge bis zur folgenden Häutung allerdings bei der „kurz-“ wie bei der „langlebigen“ Larve gleich hoch ist. Energetisch gesehen haben also beide Larventypen, die chronologisch unterschiedlich alt wurden, die gleiche „Energiezeit“ gelebt. Dass dieser Energieaspekt einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer haben kann, zeigten auch Untersuchungen an Bienen: Normale Arbeiterinnen leben im Sommer ca. 6 Wochen. Solche, die den Winter überleben müssen („Winterbienen“) aber bis zu 9 Monate. Auch hier zeigt sich, wie die Lebensdauer von klonierten Tieren, die ja per Definition alle den gleichen Erbsatz haben sollen, je nach Anforderungen offenbar unproblematisch verlängert werden kann, sofern es für die Art als überlebensnotwendig erachtet wird. Hier werden ganz offensichtlich im gleichen Genom unterschiedliche Programme aktiviert und dadurch die Lebenslänge den Erfordernissen aktiv angepasst. Wie könnte man schöner zeigen, dass – wenn man es schon anführt – das Alternsprogramm nicht nur darin besteht, das Altern passiv, d.h. untätig nicht zu verhindern, sondern dass diese „Passivität“ ein aktiv gesteuerter Prozess ist, den man je nach evolutiver Notwendigkeit mehr oder weniger dehnbar gestalten kann. So etwas geht nicht ohne endogenes Programm, wie auch immer es aussehen mag. Die Königin, die ja genetisch ihren Arbeiterinnen ebenfalls entspricht, wird allein dadurch aus der Masse ihrer Schwestern herausgehoben, indem sie ein spezielles Futter, das ↑Gelée royale, erhält. Dieses Futter differenziert sie nicht nur zur Königin, sondern sorgt auch dafür, dass sie ein extrem hohes potentiell Lebensalter von bis zu 30 Jahren erreichen kann. Jeder kann sich lebhaft vorstellen, welchen Run auf das Gelée royale diese Entdeckung ausgelöst hat, der bis in unsere heutige Zeit unvermindert anhält. Jeder erhofft sich, durch die Einnahme dieser Substanz ein bisschen Lebensverlängerung und vielleicht auch ein bisschen royales Outfit, sprich jugendlich-königliches Aussehen. Leben faule Bienen länger? Forscher

haben festgestellt, dass Arbeiter-Bienen im Durchschnitt 800 km leben. Bienenforscher in Celle bestimmten diese Flugleistung für ein durchschnittliches Bienenleben. Und diese Flugstrecke ist natürlich einer bestimmten Energiemenge äquivalent. Bienen, die sehr fleißig sind, also viel hinausfliegen und Honig und Pollen sammeln, erreichen ihre „Flugleistung“ früher und sterben in der Folge auch früher. Faule Bienen, die weniger viel herumfliegen, erreichen ihre 800 km weniger schnell und leben daher auch länger. Verhindert man durch Abschneiden der Flügel das Fliegen, erreichen die Bienen ein sehr hohes kalendarisches Lebensalter. Den gleichen Energie-Effekt konnte man auch bei Stubenfliegen beobachten. Solche, die in ihrer Aktivität gebremst werden, indem man sie z.B. in einer kleinen Flasche eingesperrt hält, leben bis zu doppelt so lange, wie ihre frei fliegenden Artgenossen. Viele Forscher versuchen diese Beobachtungen mit der Radikaltheorie zu erklären. Dass diese Theorie hier nicht greifen kann, zeigt sich besonders deutlich darin, dass viele Insekten unmittelbar (innerhalb von Stunden oder Bruchteilen davon) nach der Fortpflanzung absterben; quasi, wie wenn ein Schalter umgelegt würde. Dem widerspräche als Todesursache ein allmählicher Verschleiß durch Stoffwechselradikale. Viele Insekten haben als Imago nicht einmal mehr Verdauungsorgane. Sie leben allein von während der Larval-Zeit angesammelten Reservestoffen nur für die Fortpflanzung. Nach deren erfolgreicher Durchführung ist ihr Lebenszweck erfüllt, und sie sterben oft sogar nur Minuten danach ab. Allmählicher Funktionsverlust oder programmiertes Ende? Alternerscheinungen kennt man bei Insekten einige. Bereits erwähnt wurde die zunehmende Einlagerung von Ureat(Exkret)-Farbstoffen in die Haut. Solche Einlagerungen (Harnsäureabkömmlinge; das sind Abfallstoffe, die in den Ausscheidungsorgane entstehen, vergleichbar unserem Harnstoff) finden oft schon bei Larven statt. Auffälliger sind aber die tatsächlich verschleißbedingten Ausfransungen z.B. im Flügel von Schmetterlingen. Hier leben übrigens Arten, die eine Sommerruhe halten, ebenfalls wesentlich länger, als diejenigen, die dauernd aktiv sind. Mit dem Alter nimmt weiterhin die Flugkapazität ab, das Nervensystem degeneriert und wird zunehmend desorganisiert. Es findet eine Reduktion der Zell-Zahl statt, Pigmentakkumulation und biochemische Veränderungen in den Zellen treten auf. Das Zytoplasma wird stärker basophil, was vermutlich damit zusammenhängt, dass die Menge an zirkulierender rRNA abnimmt. Die Mitochondrien degenerieren. Das Volumen des Hämolymp-Systems nimmt auf Kosten verschiedener anderer Organe, die kleiner werden, zu. Die Muskulatur und neurosekretorische Zellen im Gehirn können degenerieren, die Kutikula kann zerstört werden, Reserven werden verbraucht und nicht mehr aufgebaut usw. Natürlich gelten diese Erscheinungen für verschiedene Insektengruppen sehr unterschiedlich und nicht in der gleichen Konsequenz. Sie zeigen aber, dass es auch in dieser Gruppe die üblichen Alternseffekte gibt, die wir nun schon zur Genüge kennen gelernt haben.

Fruchtfliegen der Gattung (*Drosophila*) sind ein beliebtes Objekt der Gerontologen. Das hängt damit zusammen, dass man diese Fliegen gut züchten kann, das Genom gut bekannt, und der Lebenszyklus relativ kurz ist (im Maximum rund 100 Tage; normal 60-80 Tage). Dadurch kann man über viele Generationen hinweg Alternerscheinungen gut verfolgen. Seit rund 80 Jahren beschäftigen sich die Forscher mit diesem „Modellsystem“ (neben dem Modellsystem „Maus“ und den Zellkulturen). Bis 1980 waren allerdings die Wissensfortschritte eher marginal. In der Mutante *Drosophila vestigial* fand man jedoch

schon sehr früh eine Form, die schneller alterte, woraus sich Hinweise auf eine genetische Fixierung des Alternsprozesses ergaben. Innerhalb einer einheitlichen Population von *Drosophila* findet man verschieden langlebige Formen, die sich auch dadurch auszeichnen, dass die langlebigen relativ spät noch fortpflanzungsfähig sind. Selektiert man nun konsequent solche langlebigen Individuen aus einer Population heraus und züchtet sie weiter, kann man tatsächlich die durchschnittliche Lebenserwartung der folgenden Populationen teilweise um bis zu 100 % erhöhen. Diese Experimente wurden vom Schweizer Forscher Rose durchgeführt. Am Schluss seiner Züchtungsversuche (1991) hatte er so 2 Populationen zur Verfügung, die sich für vergleichende Altersuntersuchungen innerhalb der gleichen Art geradezu anboten: eine kurz- und eine langlebige Form. Der Schwerpunkt lag dabei auf genetischen Fragestellungen. Allerdings konnten damit auch zahlreiche Außenfaktoren auf ihre Alternseffekte hin untersucht werden, die für die Beurteilung des Alternsvorganges natürlich nicht unerheblich sind bzw. waren. *Drosophila* lebt so z.B. länger, wenn man sie hungern lässt oder bei tiefen Umgebungstemperaturen hält (beides reduziert den Stoffwechsel). Die im Gelée royale vorkommende Pantothensäure erhöht die Lebensspanne um bis zu 46 %. Die Toleranz für Alkohol (*Drosophila* kommt vor allem auf gärenden Früchten vor, wo sie auch ihre Eier ablegt) nimmt mit dem Alter ab. Daneben gibt es Abhängigkeiten von der Populationsgröße, dem Alter der Mutter, dem Stress (erhöhen sich diese Faktoren, sinkt die Lebenserwartung) usw. Als Hauptfaktor stellte sich allerdings der genetische Background (also die erblichen Voraussetzungen) heraus. Alle rezessiven Erbfaktoren (reduzierte Flügel, Weißäugigkeit, geringere Hitzestabilität von Enzymen bei *D. melanogaster*, abnormes Abdomen, etc.) reduzieren die Lebenserwartung. Selektiert man *Drosophila melanogaster* auf maximale Fruchtbarkeit, erhöht sich als „Nebenprodukt“ die Lebenserwartung. Allerdings tritt bei natürlichen Stämmen von *Drosophila* eher der gegenteilige Effekt auf. Je geringer die Fruchtbarkeit, umso länger leben sie. Man sieht, dass es gefährlich sein kann, nur mit Inzucht-Mutanten-Stämmen im Labor zu arbeiten; es kann zu völlig falschen Rückschlüssen hinsichtlich der natürlichen Situation führen. Untersucht man die Physiologie der länger lebenden Stämme, stellt man fest, dass sie resistenter gegen Austrocknung, Nahrungsverknappung und niedrige Alkoholkonzentrationen sind. Ihr Lipid-Gehalt im Körper ist erhöht, die Fruchtbarkeit tritt im Lebenszyklus später auf, ist aber erniedrigt, der Energieumsatz und die Aktivität sind ebenfalls geringer. *D. melanogaster* kann man auch direkt auf eine verspätete Fruchtbarkeit hin züchten; und auch hier stellt man dann fest, dass die Lebensdauer um 30 % steigt. Auch dieses Beispiel zeigt wieder deutlich, wie Fortpflanzung und Lebensdauer eng zusammenhängen. Das funktionale Zusammenwirken all dieser Faktoren ist jedoch noch völlig unklar.

Bleibt die Frage, wie es mit dem genetischen Background aussieht. Ist nur ein Gen oder der gesamte Gen-Bestand (das Genom) am Alternsprozess beteiligt? Heute geht man davon aus, dass es mehrere Gene sind (bis zu 100 werden angenommen). Am Anfang sah es jedoch so aus, als würde ein Gen für unterschiedliche Lebenserwartungen bei *Drosophila* ausreichend sein. 1989 konnte Gehring am Baseler Biozentrum anscheinend durch gentechnologische Manipulationen langlebige Fliegen aus kurzlebigen produzieren, was ihm weltweites Interesse zusicherte. In Zellen von *Drosophila* (aber auch anderen Organismen) kommt ein Eiweiß namens EF (↑Elongations-Faktor) vor, das die Synthese

von Eiweißen kontrolliert. Diese Synthese nimmt nun mit dem Alter stark ab. Man stellte dazu dann folgende Hypothese auf: Wenn nur die Produktion von EF hoch gehalten würde, müsste – so der Ansatz der Forscher – auch der altersbedingte Rückgang der Eiweißproduktion insgesamt aufgehalten werden, und die Fliegen müssten länger leben. Dies sollte nun experimentell überprüft werden: Das Gen für EF war bekannt und konnte isoliert werden. Man „spritzte“ nun in einem gentechnischen, komplizierten Verfahren den *Drosophila*-Probanden ein zusätzliches EF-Gen ein. Zur Kontrolle des Versuches war das Gen aber mit einem „Schalter“ (Promotor) versehen, der es erlaubte, das Gen ein- oder auszuschalten. Die Umschaltung erfolgte über die Umgebungstemperatur. Oberhalb von 30 °C wurde das Gen aktiv, unterhalb von 25 °C war es (so gut wie) abgeschaltet. Das Experiment klappte auf Anhieb. Die manipulierten Fliegen lebten bei hohen Temperaturen um 40 % länger und bei 25 °C um 18 % länger. Die Sensation war da. Aber das Experiment war mit einem kleinen, wenn vielleicht auch wichtigen Handicap behaftet: Die Lebenserwartung von 30 °C-Fliegen ist aufgrund des Temperatureffektes grundsätzlich kürzer als die von 25 °C-Fliegen. Die direkte Vergleichbarkeit war also ganz klar nicht zur Zufriedenheit aller kritischen Kollegen gegeben. Einen noch schwerwiegenderen Schlag gegen den Versuch und sein Ergebnis kam allerdings von der Forscherin Brack, die am gleichen Institut wie Gehring als seine Mitarbeiterin tätig ist. Sie wiederholte die Versuche kritisch und stellte fest, dass die eingepflanzten Gene überhaupt nicht exprimiert wurden, dass sie nicht in der vermuteten Art und Weise arbeiteten und damit auch kein zusätzliches EF produzieren konnten. Die Katerstimmung war natürlich groß, da Gehring – ein weltweit anerkannter Entwicklungsbiologe – selbst verkündete, man hätte (vielleicht) den entscheidenden genetischen Hebel gefunden, um den Alternsprozess außer Kraft zu setzen. In Wirklichkeit war es wohl „nur“ so, dass das eingepflanzte Gen über den Umgebungstemperatur-Promotor nur die Temperatur-bedingte Überlebensschwäche der Fliegen wieder ausgeglichen und nicht zu einer effektiven Lebensverlängerung beigetragen hat. Man muss allerdings erwähnen, dass die Relativierung der Befunde aus dem Institut Gehrings selbst kam. Er hat sich wissenschaftlich also völlig korrekt und anerkennenswert verhalten. Nichtsdestotrotz ist die Hypothese von EF als Schlüsselfaktor bei Alternsprozessen noch nicht völlig widerlegt. Doch scheint die Lebensverlängerung in den gerade geschilderten Experimenten eventuell doch mit unspezifischen Effekten, z.B. Störungen des Erbgutes aufgrund der Manipulationen, zu tun haben. EF scheint ein ganz speziell regulierter Faktor des Erbgutes zu sein, der nicht so ohne weiteres nach Belieben verändert werden kann. Erstaunlicherweise lässt sich das EF-Gen in Mäusen ebenfalls nicht aktivieren. Bei den Insekten kann man auch einige weitere Informationen zur Bedeutung des Geschlechts auf die Lebenserwartung erhalten. Unter den Wespen (Gattung *Habrobracon*) existieren sowohl Männchen mit haploidem als auch mit diploidem Chromosomensatz. Die Lebensspanne beider Männchentypen ist identisch. Aber diese Lebenserwartung ist um ca. 50 % niedriger als die der Weibchen, die alle diploid sind. Diese Beobachtung stützt nicht die Hypothese, dass die geschlechtsabhängigen Unterschiede in der Lebensspanne (Weibchen werden meist älter als Männchen) auf der Grundlage unterschiedlicher Chromosomen (der Hetero- oder Geschlechtschromosomen, z.B. XX oder XY) oder Chromosomenzahl zu begründen ist. Bestrahlt man haploide und diploide Männchen, um Chromosomen-Mutationen zu erzeugen, nimmt die Lebensspanne proportional zu der Zahl der Strahlenschädigungen ab. Haploide sind dabei stärker

betroffen als diploide – so wie man es erwarten würde. Basierend auf dieser rein experimentellen Beobachtung würde man nun folgern (in der somatischen Mutationstheorie des Alterns), dass haploide weniger lange leben. Die konkreten Zahlen der biologischen Realität widersprechen allerdings – wie wir gesehen haben – dieser Folgerung. Beide leben gleich lang. Obwohl sich die Zell- und Körperorganisation von Insekten stark von der von Wirbeltieren (Vertebraten) unterscheidet, finden wir dennoch viele Parallelen im Alternsablauf beider Gruppen. Unumstritten ist, dass Futterreduktion und die Reduktion des Stoffwechsels die Lebenszeit verlängern, und dass wir einen engen Zusammenhang zwischen Fortpflanzung und Lebenszeitbegrenzung finden. All diese Parameter haben bei Vertebraten und Evertebraten (Tiere ohne Wirbelsäule) den gleichen Einfluss auf die Lebensdauer. Sie definieren wohl die Tatsache, dass es grundsätzliche, evolutiv bedingte, universelle Übereinstimmungen im Alter(n)svorgang wohl aller Tiergruppen geben muss, für die nur eine mehr oder weniger universelle Theorie als Erklärung dienen kann.

Arthrose haben 78-85 % aller über 65-jährigen. Sie ist primär keine entzündliche (wie die ↑Arthritis), sondern eine degenerative Gelenkerkrankung, die vorwiegend aus einem Missverhältnis zwischen Beanspruchung und Beschaffenheit bzw. Leistungsfähigkeit der einzelnen Gelenkanteile und -gewebe entsteht. Dabei ist die funktionelle Beschaffenheit vor allem des Bindegewebes (Kollagen-Fibrillen, Grundsubstanz) der Gelenkkapsel und des Gelenkkopfes bedeutsam. Die Gelenkkapsel produziert unter anderem die wichtige Gelenkflüssigkeit (Synovial-Flüssigkeit), und deren Produktion kann im Alter abnehmen. Zudem wird sie mit dem Alter wässriger (in der Jugend ist sie eher zäher) und schmiert so die Gelenke nicht mehr so gut.

A. ist eine außergewöhnlich häufige Alterskrankheit. Sie tritt im höheren Lebensalter zumindest in leichter Form bei fast allen Menschen und bei sehr vielen Säugetieren auf (bei Katze und Hund ist die A. sehr gut bekannt und ebenfalls sehr häufig; auch bei Vögeln kommt sie vor). Voraussetzung für die Entstehung ist eine Schädigung und Abnutzung des Gelenkknorpels im beweglichen Gelenk. Ein versteiftes Gelenk kann nicht arthrotisch werden! Neben Fehlbelastungen sind vor allem verschiedene hormonelle Einflüsse (durch Hormone aus der Hirnanhangsdrüse und aus den Keimdrüsen) an der Entstehung beteiligt. Frauen jenseits der Wechseljahre sind besonders häufig betroffen. Die arthrotischen Veränderungen beginnen an der Knorpelgrundsubstanz von Gelenkkopf und Gelenkpfanne. Der Knorpel verliert seine Elastizität. Er wird spröde und splittert auf. Schließlich kann er zugrunde gehen. Dadurch geht der Reibungsschutz innerhalb des Gelenkes verloren, und der Knochen wird in der Folge in Mitleidenschaft gezogen. Der Knochen verdichtet sich zunächst und wird dann an den stark belasteten Teilen abgebaut. An den weniger belasteten Gelenkzonen tritt eine unregelmäßige Knochenwucherung auf, die mit Bildung von Randwülsten und Zacken einhergeht. Dort, wo Gelenke besonders belastet sind, treten diese Erscheinungen (medizinisch *Arthrosis deformans* genannt) besonders auffällig auf. Es sind vor allem die Gelenke der unteren Gliedmaßen, die das Körpergewicht zu tragen haben, die davon befallen werden. Als erste Krankheits-Erscheinungen treten Steifigkeit und Spannungsgefühle auf. Sie werden gefolgt von dumpfen, bohrenden Schmerzen. Durch die Randwulstbildung kommt es zu einer Bewegungseinschränkung und einem Anschwellen der Gelenke. Sie können beim

Bewegen knacken und knirschen und im Extrem können selbst Teile der Randwülste und Zacken abbrechen, wobei sehr starke Schmerzen entstehen. Die A: kann soweit gehen, dass Bewegungen eingestellt werden, da die Schmerzen unerträglich werden.

Im Bereich des Hüftgelenkes steht als Standardeingriff die Einpflanzung eines künstlichen Gelenkes zur Verfügung. Sie wird sehr häufig bei älteren Menschen durchgeführt. Pro Jahr werden in der Bundesrepublik Deutschland allein über 70-80 000 künstliche Hüftgelenke eingepflanzt. Daneben wird die A. vor allem konservativ behandelt: Wärme, antirheumatische und durchblutungsfördernde Medikamente und Hormonpräparate. Auch Ruhigstellung und Schonung empfohlen wird. Bei extremen Schmerzen werden lokalanästhetische Mittel angewandt.

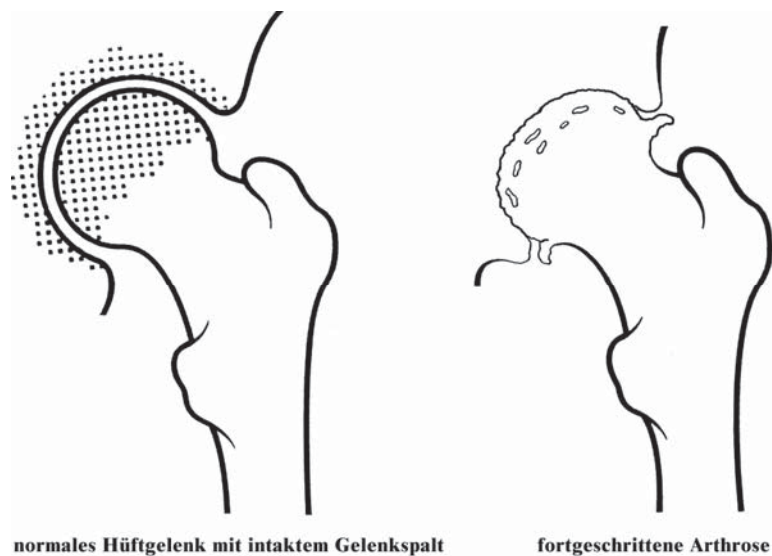


Abb. A-34: Arthrose im Hüftgelenk schematisch. Siehe Text.

Artist, ältester noch aktiver (2006), ↑Thurano Konrad.

Arvone, Aarne. ↑Supercentenarians (Tabelle)

Arznei-Kürbis. Dass Kürbissamen bei Blasen- und Prostatabeschwerden helfen können, ist lange bekannt. Die dazu nötigen Inhaltsstoffe sind in ausreichenden Konzentrationen jedoch nur im Arzneikürbis, einer Spezialzüchtung, vorhanden. Kürbispräparate hemmen das Prostatawachstum, wirken entzündungshemmend, Blasen-stärkend und steigern die Harnmenge.

Arzneimittel-Verbrauch steigt ab ca. dem 20.Lj. mit zunehmendem Alter beinahe exponentiell an.

Arzt-Besuche. Die Deutschen sind Spitze bei der Zahl der A.; 42 % gehen pro Monat einmal zum Arzt. Bei den Spaniern, Schweizern und Italienern sind es jeweils 30 %; 22 % sind es bei den Briten und nur 15 % bei den Schweden.

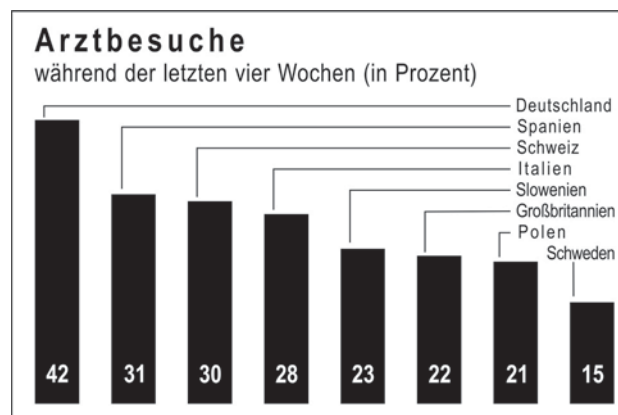


Abb. A-35: Arztbesuche (in %) während der letzten 4 Wochen in verschiedenen Ländern Europas.

Apodos Arztbesuch: Meine Oma hat 2 Ärzte: einen jungen und einen alten. Der alte kommt, wenn sie krank ist, der junge, wenn ihr etwas fehlt.

Ascomycet = Schlauchpilz. ↑*Podospor*.

Ascorbinsäure (Vitamin C). ↑Theorie der freien Radikale in Theorien des Alterns.

Asialie. ↑Mundtrockenheit.

ASiD. Abk. f. Alters-Sicherung in Deutschland. ↑Alters-Sicherung.

Aslan-Therapie. ↑Geriatika.

Aspartat-Aminotransferase (AST/GOT). ↑Tab. "Leberwerte".

ASS. Abk. f. ↑Acetyl-Salicyl-Säure.

AST. ↑Tabelle "Leberwerte".

Asthenopie. ↑Augenschwäche.

Asthma. Mit zunehmendem Alter kann es bei manchen Menschen zu akuter oder chronischer Atemnot kommen. Eine der Ursachen kann Asthma sein. Die Krankheit entsteht durch eine Überempfindlichkeit der Bronchien. Die Bronchialschleimhaut entzündet sich, schwillt an, der Bronchialschleim verdickt sich, und die Muskulatur krampft sich zusammen. Charakteristisch ist das pfeifende, zischende Geräusch, wenn die Atemluft durch die verengten Bronchien gepresst wird. Während Asthma in jüngeren Jahren häufig durch Virusinfektionen und Allergien ausgelöst wird, sind im Alter offenbar psychische Faktoren ausschlaggebend. Dabei spielen unterdrückte Gefühle wie Angst, Ärger, Einsamkeit, Ablehnung und Zurückweisung eine wichtige Rolle. Sie sind jedoch nie die alleinige Ursache.

Asthma und Rauchen. In Deutschland leiden etwa 4,5 Millionen Menschen an Asthma. Kindern leiden (Anteil von 10 %) überproportional stark unter Asthma. Besonders Asthma gefährdet sind Raucher und deren Familien. Bei Asthmatikern reagiert das Lungensystem und Bronchialsystem überempfindlich auf Reize, wie z.B. auch Rauchen. Die Bronchien verengen sich und die Schleimhaut schwillt an. Ein dickflüssiger Schleim wird produziert,

wodurch die Flimmerhärchen Staub und Fremdkörper nicht mehr vollständig abtransportieren können. Bei einem akuten Asthma-Anfall wird durch eine plötzliche, krampfartige Verengung der Bronchien und gleichzeitiger Schleimhautanschwellung die Atmung hochgradig eingeschränkt. Das Ausatmen wird häufig von Brummen oder Pfeifen begleitet. Dies bereitet große Schwierigkeiten, wodurch ein Gefühl der Atemnot entsteht. Bei mehr als 70 % der Asthmapatienten ist ein Zusammenhang zwischen Rauchen und Asthma nachweisbar. Kinder von rauchenden Eltern haben ein stark erhöhtes Asthmarisiko.

Astrozyten (Makroglia). Begleitzellen des Nervensystems. ↑Nervenzellen-Degeneration
Astronauten in langer Schwerelosigkeit altern schneller: Durch die fehlende Schwerkraft bildet sich die innere Knochensubstanz sowie die Muskulatur relativ schnell und in (wie beim alternden Menschen) typischer Weise stark zurück.

Astwirtel. ↑Wirtel.

Aszites. Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle.

AT-1-Blocker dämpfen das gleiche Blutdruck steigernde System wie ↑ACE-Hemmer, nur etwas gezielter. Sie sind bei Herzschwäche gut mit ↑Betablockern und Diuretika kombinierbar und haben eine Schutzwirkung für die Nieren - ein guter Zusatznutzen neben der Blutdrucksenkung. Sie haben den Vorteil, dass sie keinen Reizhusten verursachen. Nebenwirkungen: Bekannt sind Wassereinlagerungen im Gewebe und selten ein erhöhter Kaliumspiegel.

Ataxia teleangiectatica. Syn. für ↑Louis-Bar-Syndrom. Autosomal-rezessiv erbliche Krankheit mit Störung der Bewegungsabläufe (Ataxie) durch eine Funktionsstörung des Gehirns. Patienten sterben meist zwischen dem 20. und 30. Lj.

Ataxie, Friedreichs. ↑*Ataxia teleangiectatica*; Störung der Koordination von Bewegungsabläufen. ↑Friedreichs Ataxie.

Atem-Funktion. Mit zunehmendem Alter kommt es meist zu starken Einschränkungen der A. Durch Veränderungen am Brustkorb und den Brustwirbeln kann die Beweglichkeit des Thorax eingeschränkt sein. Die Zahl der Lungenbläschen ist in der Regel vermindert. Dadurch geht die Vitalkapazität im Durchschnitt um 1 bis 1,5 l zurück. Das Residualvolumen erhöht sich. Der ältere Mensch hat eine deutlich verminderte Atmungsreserve. Normalerweise können sich alte Menschen den langsam verlaufenden Veränderungen recht gut anpassen. Kommt es jedoch zu weiteren Störungen (z.B. Erkrankungen der Atemwege), kann dieser labile Zustand sehr leicht aus dem Gleichgewicht geraten. Es kommt zur Ateminsuffizienz. ↑Lunge.

Atem-Not. ↑Lunge, Asthma.

Atem-Organe. ↑Lunge (Essay).

Atemwegs-Erkrankungen sind mit 6,4 % (53 646 Todesfälle 2002) die dritthäufigste Todesursache in Deutschland; ↑Todesursachen.

Atherom ist eine herdförmige geschwürige Veränderungen der innersten Herz-Wand
↑koronare Herzkrankheiten.

Athero-Sklerose. ↑Arteriosklerose.

Atherosklerotische Demenz. Tritt präsenil (60.-65. Lj.) auf und entsteht durch viele kleine, als solche nicht spürbare Hirninfarkte.

Athletiker. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Äthylen (Ethylen). ↑Pflanzenaltern mit Tabelle

Atombombenabwürfe von Nagasaki und Hiroshima. ↑somatische Mutationstheorie.

Atrium(Vorhof)-Hypertrophie. ↑Herz.

Atrophie, braune. ↑Leber.

Atrophie. Mit dem Begriff A. wird in der Medizin ein wahrnehmbarer Gewebeschwund bezeichnet. A. können sehr unterschiedliche Ursachen haben, z. B. genetische Defekte, Krankheiten, Traumen, Alter oder Minderversorgung mit Nährstoffen (Trophik). Dabei ist die Atrophie in der Regel mit einer eingeschränkten oder aufgehobenen Funktion, einer erhöhten Anfälligkeit und einem vorzeitigen Verschleiß der betroffenen Gewebe verbunden. Histologisch kann sie auf einer Größenabnahme der Zellen, einer Abnahme der Zellzahl oder auf einer Kombination beider Faktoren beruhen. ↑Hauterkrankungen.

Atropin. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Aufenthalt in der Wohnung. Ältere über 70 halten sich 4/5 (80 %) des Tages in ihrer Wohnung auf. Bei Altenheimbewohnern sind es sogar 90 %.

Augen. Bei den meisten Menschen macht sich zwischen dem 40.-45. Lj. die Alterssichtigkeit bemerkbar. Die Augen verlieren ihre Fähigkeit, in der Nähe scharf zu sehen. Besonders deutlich wird das beim Lesen: Bücher und Zeitungen müssen immer weiter weg gehalten werden, damit sich der Text noch entziffern lässt. Die Alterssichtigkeit ist eine Folge der Verhärtung beziehungsweise der nachlassenden Elastizität der Augenlinse. Diese kann die Umwelt nicht mehr exakt auf der Netzhaut abbilden, so dass nahe liegende Gegenstände verschwimmen. Etwa ab dem 40. Lj. sieht man nur noch halb so scharf wie in der Jugend, mit 70 Jahren ist es oft nur noch ein Zehntel. Außerdem werden die Augen lichtempfindlicher. Beispielsweise blenden Blitze von Fotoapparaten und Scheinwerfer entgegenkommender Autos stärker als früher. Da die Pupillen bei starkem Lichtreiz mehr Zeit brauchen, um sich zu verengen, verläuft auch die Anpassung an die Dunkelheit weniger gut als in jüngeren Jahren. Häufig lässt ab der 2. Lebenshälfte auch die Produktion des Tränenfilms nach, der das Auge vor dem Austrocknen, vor Verunreinigungen und Infektionen schützt. Es kommt zum "trockenen Auge". Die Augen sind häufig gerötet, sie brennen und werden anfälliger für Entzündungen. ↑Sinnesorgane (Essay), Sehen.

Augen-Iris. Selbst die beiden I. einer Person sehen verschieden aus und unterscheiden sich in Furchen, Strängen, Löcher etc. und natürlich in der Grundfarbe. Erst in der letzten

Schwangerschafts-Woche bildet sie sich endgültig aus und verändert sich dann zeitlebens nicht mehr.

Augen-Krankheiten. Der ↑Graue und der ↑Grüne Star und die ↑Makuladegeneration gehören zu den häufigsten Augenerkrankungen des Alters.

Augen-Schwäche. Asthenopie; bei Alterssichtigkeit kann es zu einer akkommodativen A. kommen, die sich in einer unzureichenden Naheinstellung der Augenlinse durch Sklerotisierung (Elastizitätsverlust) äußert. Der Nahpunkt rückt immer mehr in die Ferne, Korrektur durch Sammellinsen.

In den Augen ist das Alter gespeichert

Forscher der Universität in Kopenhagen haben herausgefunden, dass sich das Geburtsjahr eines Menschen an dessen Augen ablesen lässt: Die für die transparenten Eigenschaften der Linse verantwortlichen Proteine (Kristalline) bilden sich während der embryonalen Entwicklung eines Kindes bis etwa ein Jahr nach seiner Geburt. Damit sind die Kristalline genauso alt wie der Mensch selbst. Bestimmte atomare Eigenschaften der Kristalline erlauben dann eine Altersbestimmung auf ungefähr anderthalb Jahre genau, so die Forscher (Plos one).

Augen-Linse und ihre Alterung. Die natürliche Augenlinse bildet sich aus lebenden Zellen. Damit sie Abbilder der Außenwelt scharf auf die Netzhaut werfen kann, muss sie wie Glas völlig transparent sein, dabei aber wegen der Fokussierung zugleich nachgiebig. Wäre die Linse getönt, würden wir viele Farbnuancen unserer Umwelt nicht sehen. Im Alter werden die Augenlinsen aber oft trüb. Völlig durchsichtige biologische Gewebe gibt es kaum. Normalerweise sind lebende Gewebe nicht durchsichtig, für Licht allenfalls in dünner Schicht durchscheinend. Wie funktioniert das beim Auge? Die reife Linse könnte man als eine Art biologischen lebenden Kristall bezeichnen. Optisch verhält sie sich so homogen, dass sie eintretende Lichtstrahlen so gut wie nirgends ablenkt oder absorbiert. Zum einen liegen ihre Zellen hochpräzise geordnet, weswegen sich an ihren Grenzen Lichtstrahlen nur minimal brechen. Dabei richten sich die Zellaußenmembranen weitgehend parallel zueinander aus - und zwar senkrecht zu den einfallenden Lichtstrahlen. Außerdem weisen diese Membranen fast den gleichen Brechungsindex auf wie das Zytoplasma, die Masse im Zellinneren. Und schließlich enthalten die Zellen auch keine Moleküle und Organellen mehr, die Licht absorbieren oder brechen könnten. Als Einziges ist noch die vor der Linse liegende Hornhaut gleichfalls transparent. Doch diese besteht größtenteils nicht aus Zellen, sondern aus einer Gallertmasse aus Proteinen und

Zuckermolekülen.

Worauf die Transparenz der Linse beruht, weiß man also schon länger. Wie die Zellen das aber erreichen, versteht man bisher nur ansatzweise. Erst vor wenigen Jahren wurde erkannt, dass die Linsenzellen dazu eine Art Beinahe-Selbstmord ausführen, bei dem sie alle Zell-Organellen (einschließlich) des Zellkerns beseitigen. Totale Transparenz tritt schon deswegen so selten auf, weil sich normalerweise Zellen nicht so genau wie in der Augenlinse ausrichten. Außerdem können sie für ihren Stoffwechsel auf die Organellen samt Zellkern mit ihren diversen Membranen nicht verzichten. Solche Zellbestandteile weisen aber eine andere optische Dichte auf als das reine Zytoplasma. Deshalb bricht sich an jedem Übergang das Licht. Manche Zelltypen erscheinen zudem durch Moleküle farbig, weil diese bestimmte Wellenlängen des Lichts absorbieren. So rührt beispielsweise die Farbe der roten Blutkörperchen vom Hämoglobin her. Da Blut fast alle unsere Gewebe versorgt, sehen unsere Organe mehr oder weniger rötlich aus. Wäre aber die Augenlinse nur leicht getönt, würde die Wahrnehmung von Farbschattierungen verfälscht. Dies geschieht z.B. im Alter, wo sich in den Linsenzellen mit den Jahren Proteine anreichern, die wegen Zuckeranlagerungen blaues und grünes Licht absorbieren. Dadurch verfärbt sich die Linse allmählich gelblich bis bräunlich. Alte Menschen sehen die Welt darum mehr in Rot-, Braun- und Gelbtönen als junge. Der Altersstar wiederum, die trüb gewordene Linse, ist ein später Tribut für die Klarsicht. Ohne Zellkern und Organellen können die Linsenzellen nämlich nur einen stark eingeschränkten Stoffwechsel betreiben. Zwar versorgt sie ihr Außenmedium, indem benötigte Stoffe in sie hinein diffundieren. Sie können jedoch in vielen Fällen Defekte nicht ausbessern und beschädigte Zellen kann die Linse dann nicht ersetzen. Die Fähigkeit zur Regeneration, einer der größten Vorteile lebender Systeme, hat die Augenlinse kaum noch.

Andere Organe erneuern ihre Zellen fortlaufend. Hautzellen beispielsweise leben nur eine Woche, rote Blutkörperchen mehrere Monate. Wie bereits erwähnt, tauscht der Körper innerhalb eines halben Jahres seine Moleküle zu etwa 90 % aus. Viele davon überdauern maximal Minuten, andere nur Stunden oder Tage. Die Augenlinse dagegen besteht lebenslang aus denselben Zellen und sogar weit gehend auf denselben Molekülen. Sämtliche Beeinträchtigungen, ob UV- oder Hitzestrahlung, Versorgungsfehler oder sonstige auftretende Schäden, bleiben nicht nur bestehen, sondern häufen sich über die Jahre an. Die ungewöhnliche Entwicklung und die folgende „Alterung“ der Augen-Linse geht wie folgt vor sich: Die Linse besteht aus schmalen, extrem langen, bandförmigen Zellen, den Faserzellen, die fast von einem Pol zum anderen reichen. Diese Bänder liegen eng verzahnt dicht bei dicht nebeneinander und in etwa tausend Lagen zwiebelartig übereinander. Beim Embryo entsteht zuerst der Linsenkern. Dazu schnürt sich von der Haut vorher ein Bläschen mit Stammzellen ab, aus dem später die Linse wird. Von den Stammzellen des Bläschens differenzieren sich zunächst nur die hinten, in Richtung Netzhaut liegenden Zellen. Sie verlängern sich quer durch das Linsenbläschen bis zu dessen Vorderseite. Dieser Kern bleibt zeitlebens im Zentrum der Linse erhalten. Das weitere Linsenwachstum erfolgt von den vorderen, dem Licht zugekehrten Stammzellen her. Anders als die hinteren sind sie auch noch beim Erwachsenen aktiv. Über Jahrzehnte liefern sie neue Faserzellen, die sich jeweils außen über die schon ausdifferenzierten Linsenzellen legen. Die neuen Bänder wachsen dabei immer von der Breite der Linse her - sozusagen von ihrem Äquator. Das ist der Bereich hinter der Iris, wo die Linse ringsum

aufgehängt und mit so genannten Ziliarmuskeln verbunden ist. Auf diese Weise vergrößert sich die Augenlinse zeitlebens, ohne dass sich die inneren Zonen erneuern. Dass diese Stammzellen noch bei älteren Menschen aktiv sind, erweist der so genannte Nachstar. Er entsteht nach einer Staroperation aus nicht entfernten Zellen. Diese bilden allerdings keine durchsichtige Linse mehr. Sie vermehren und verteilen sich unkontrolliert in dem durch die Operation entstandenen Hohlraum. Weil sie die Sicht trüben, werden sie in einem zweiten Eingriff entfernt.

Junge Faserzellen verlieren im Laufe der Entwicklung bald ihre Organellen und den Zellkern, also praktisch ihren gesamten Stoffwechselapparat. Erhalten bleiben dagegen die äußere Zellmembran und auch das Zytoskelett. Diese geben der Zelle Stabilität und damit ihre Form. Das Zytoplasma, das wässrige Zellinnere, gewinnt weiterhin eine besonders kompakte Konsistenz. Bei reifen Linsenzellen besteht es hauptsächlich aus in Wasser gelösten Kristallinen. Der Name dieser Proteine lässt erahnen, dass sie geometrisch geordnete Komplexe bilden, die entfernt an chemische Kristalle erinnern.

Wenn ein grauer Star - ein Katarakt - entsteht, fallen immer mehr dieser Kristalline zu Klumpen zusammen. Viele Dinge können trübe Flecken in der Linse verursachen: eine häufige, intensive UV- oder Wärmebestrahlung, freie Sauerstoffradikale, aber auch schon ein mehrere Wochen dauernder Flüssigkeitsmangel, etwa bei starken Durchfällen. Bei Diabetes steigert ein über Jahre erhöhter Blutzuckerspiegel die Kataraktgefahr.

Es ist etwa ganz Besonderes, wenn eine Zelle ihre sämtlichen Organellen verliert und doch am Leben bleibt. Es scheint sich dabei um einen unvollständigen Zellselbstmord zu handeln. Einen programmierten Zelltod, den überzählige und irreparabel geschädigte Zellen selbst aktivieren, nennt man seit den 70er Jahren „Apoptose“. Normalerweise, so war Vorstellung noch in den 90er Jahren, läuft das in jeder Zelle eingebaute Selbstmordprogramm unaufhaltsam bis zum Ende durch, wenn diese es aktiviert. Die Zelle scheint sich dabei selbst zu demontieren, bis sie zerfällt und von anderen Zellen aufgenommen wird. Diesen recht gut untersuchten Mechanismus nutzt der Organismus in vielen Situationen. So ereignet sich ein solcher programmierter Tod unzählige Male während der Entwicklung und im erwachsenen Körper, um nicht mehr benötigte Zellen zu eliminieren. Auch irreparabel geschädigte Zellen können sich so selbst umbringen - ein Mechanismus, der z.B. bei Krebs nicht mehr greift. Zellkern und Organellen werden in einer bestimmten Abfolge abgebaut. Oft machen die Mitochondrien - die wegen ihres Sauerstoffanspruchs besonders empfindlichen Kraftwerke von Zellen - den Anfang. Der Zellkern löst etwas später auf. Während einer regulären Apoptose zerfallen zudem das Zellgerüst sowie die Zellaußenmembran. Dass Zellen ihren einmal angestoßenen Untergang gezielt aufhalten könnten, galt lange Zeit als undenkbar. Inzwischen gibt es eine Reihe von Beweisen dafür, dass die Linsenzellen tatsächlich Mechanismen der Apoptose aktivieren und sich dabei offenbar die gleichen molekularen Vorgänge abspielen. Zunächst sieht es wie bei einem normal beginnenden programmierten Zelltod aus: Mitochondrien und der Zellkern verschwinden langsam. In der Linse treten beispielsweise ebenfalls Caspasen in Aktion, die Killerenzyme der Apoptose-Maschinerie. Zudem spricht manches dafür, dass die Faserzellen ihre innere Selbstzerstörung sogar in den gleichen Situationen anwerfen, wie sie bei einer regulären Apoptose unter anderem vorkommen. Nach einer aktuellen Hypothese zerstören die Faserzellen ihr Innenleben, wenn ihre Mitochondrien wegen Sauerstoffmangels nicht mehr genügend Stoffwechselenergie bereitstellen können. Da die Linse keine Blutgefäße durchziehen, sondern alle Stoffe von

außen her eindiffundieren müssen, beginnen die eingeschlossenen älteren Zellen bald zu darben. Je mehr neue Schichten sich außen über sie lagern, desto schlechter werden sie versorgt, bis ihre Mitochondrien schließlich streiken. Das könnte für die Zelle das Signal sein, ihre Organellen und den Zellkern aufzugeben. Ganz ähnlich reagieren nämlich andere Zellen auf Mitochondrienschäden - nur eben dann mit einem vollständigen Selbstmord. Aber auch eine hohe Milchsäurekonzentration in der Linse könnte ein Signal für die Teil-Apoptose darstellen. Unter Sauerstoffmangel gewinnen Zellen ihre Energie aus Gärung, indem sie aus Glukose Milchsäure herstellen. Die Faserzellen könnten ihr Selbstmordprogramm bei einer bestimmten Konzentration der Säure (über den pH-Wert?) aufrufen. Beide Mechanismen können aber nicht erklären, warum irgendwann in der jungen Linse die ersten Zellen ihren teilweisen Selbstmord einleiten. Bei manchen Krebszellen aber auch bei gesunden Zellen vermag der so genannte Tumor-Nekrose-Faktor eine Apoptose zu induzieren. Dieser Faktor setzt zumindest in Linsenzellkulturen den Abbau des Zellkerns in Gang. Ob Gleiches auch im Auge selbst stattfindet, wenn sich die Linse ausbildet, ist bisher nicht bekannt. Die Erbsubstanz DNA in den Linsenzellkernen wird vermutlich von einem speziellen Enzym, das spezifisch dort aktiv wird, zerlegt. Wenn Mäusen diese charakteristische so genannte DNase fehlt, verlieren die Linsenzellen ihre Zellkerne offenbar nicht. Solche Mäuse sind dann bei der Geburt blind: Sie kommen mit einem Katarakt zur Welt. Ansonsten scheinen die Tiere keine Defekte zu haben, was wohl bedeutet, dass ihre anderen Zellen eine normale Apoptose durchführen können.

Auch beim Menschen kommt es vor, dass Kinder mit einem grauen Star geboren werden. Manchmal geht die Missbildung auf eine Virusinfektion in der Schwangerschaft zurück. Besonders Röteln sind in dem Zusammenhang gefährlich. Wie es scheint, verhindern die Virus-Proteine den normalen Ablauf der Apoptose und die Linsenzellen können ihre Organellen nicht beseitigen und dadurch bleibt die Linse des Neugeborenen trüb.

Die Beteiligung von Apoptose-Mechanismen bei der Entwicklung der Augenlinse ist heute relativ unbestritten. Die Frage ist aber immer noch, wie die Zellen verhindern, dass sie dabei völlig zu Grunde gehen. Verfügen sie über einen zeitgenauen Bremsmechanismus? Denkbar wäre allerdings auch, dass die Zellen gar nicht irgendwelche Stoppvorgänge bemühen müssen. Vielleicht sind die unversehrten Strukturen und Moleküle von Zellgerüst und Außenmembran ohnehin vor dem Abbau gefeit. Möglicherweise erkennen die zerstörerischen Apoptose-Enzyme sie nicht, weil sie sich biochemisch tarnen. Vorstellbar sind aber auch andere für die Apoptose-Enzyme unüberwindliche Hindernisse. Eventuell hüllen die Kristalline die unentbehrlichen Proteine wie in einen Schutzmantel ein. Sie selbst sind zumindest für zerstörerische Apoptose-Enzyme nicht angreifbar. Ein unzeitgemäßer programmierter Zelltod beziehungsweise auch sein Unterbleiben gehören zu vielen Krankheitsbildern. Dazu zählen das Alzheimer- und das Parkinson-Syndrom wie auch Aids - und im umgekehrten Fall - Krebs. Neben etlichen Mäuselinien, die Katarakte entwickeln, wie sie auch beim Menschen vorkommen, gibt es seit neuestem den Zebrabärbling oder Zebrafisch. Er gehört heute zu den bevorzugten Tieren für Entwicklungsstudien bei Wirbeltieren. Zebrafische schlüpfen schon nach wenigen Tagen aus den Eiern und ihre Embryonen weisen nur relativ wenige Zellen auf, die durchscheinend sind. Dadurch erkennt man bei ihnen Organdefekte besonders gut. Darunter sind auch Augendeformationen, die offensichtlich durch eine Entwicklungsstörung entstehen. Bei manchen Tieren geht die Linse komplett zu Grunde. Bei anderen bauen sich die Organellen in den Linsenzellen nicht ab. Es

gibt Zebrafische, deren Katarakt einem grauen Star beim Menschen gleicht. Die Hoffnung der Forscher ist nun, bei den Maus- und Zebrafischmutanten mit Augendefekten die Gene zu identifizieren, die normalerweise mitwirken, wenn sich eine klare Linse ausbildet. Wie wichtig Forschungen auf diesem Feld sind, zeigt sich daran, dass weltweit immer noch jedes Jahr viele Millionen an grauem Star erblinden. ↑ auch Jahresringe.

Ausgedinge. (Auszug, Altenteil, Ausnahme), Gesamtheit der Rechte eines abtretenden Bauern (Altenteiler, Auszügler), der seinen Hof einem Nachfolger übergibt, sich aber auf Lebenszeit ein Wohnrecht, Naturalleistungen, Nutzungsrechte, Geldrenten usw. aufgrund eines Übergabevertrags vorbehält. Das Ausgedinge stellt eine Mischform zwischen bloßen Forderungsrechten, persönlichen Dienstbarkeiten und Reallasten dar.

Ausnahme. ↑ Ausgedinge.

Aussehen: Lieber alt werden, als alt aussehen.

Austrocknungs-Ekzem. ↑ Ekzem.

Auszug. ↑ Altenteil, Ausgedinge.

Autofahren im Alter - Schwäche beim Linksabbiegen

Betagte Autofahrer sind laut Studien besser als ihr Ruf. Warum auch nicht? Jeder vierte Autobesitzer in Deutschland ist über 60 Jahre alt. Und schließlich bestätigte der ADAC, dessen Autorität anzuzweifeln in Deutschland quasi unter Strafe steht, der Generation 50 plus erst kürzlich einen verantwortungsvollen Umgang mit dem Auto. Wie sollte er auch anders: 2015 wird jeder dritte Autofahrer über 60 Jahre alt sein. Der Versicherungskonzern Allianz veröffentlichte 2008 eine Studie, nach der die Senioren wesentlich weniger Unfälle selbst verschulden als jüngere Fahrer. Erst ab 75 Jahren steige das Unfallrisiko; allerdings stellen ältere Fahrer nicht generell ein erhöhtes Unfallrisiko dar. Auch die Zahlen des Statistischen Bundesamtes belegen dies: Die Risikogruppe unter den Autofahrern sind demnach die 18- bis 24-Jährigen.

Nach Ansicht des ADAC gibt es deshalb auch keinen Grund, „spezielle gesetzliche Regelungen für ältere Führerscheinbesitzer“ einzuführen. Er empfiehlt allerdings seiner älteren Klientel, sich freiwillig einer regelmäßigen ärztlichen Fahrtauglichkeitsprüfung zu unterziehen. Sie sollte vor allem das Sehvermögen prüfen lassen. Wer den regelmäßigen Fahrtauglichkeits-Check für Ältere dagegen zur Pflicht machen will, darf sich der erklärten Gegnerschaft der Autofahrer-Lobby sicher sein. Otto Wulff, Chef der Senioren-Union in der CDU, drohte in der Auto-Bild: „20 Millionen Rentner sind 20 Millionen Wähler. Die größte Wählergruppe wird politische Entscheidungen über ihre Verkehrstauglichkeit genau überprüfen.“ Altersforscher beharren jedoch darauf, dass weder die politische Mündigkeit eines Menschen noch seine Lebensleistung direkte Rückschlüsse auf seine Fahrtauglichkeit erlauben. Der Geronto-Psychologe Professor Jürgen Howe von der Technischen Universität Braunschweig hält ältere Menschen für die schlechteren Autofahrer. Die Aufmerksamkeit nehme ab und ebenso die Fähigkeit, gleichzeitig mehrere Dinge zu tun. Radfahrer beim Linksabbiegen zu übersehen, sei ein typischer Unfall, den diese Altersgruppe verursache. Eine Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) belegt diese Aussage: Beim Linksabbiegen würden ältere Autofahrer „im Unfallbild auffällig“. Die Routine, die sich Ältere in jahrelanger Fahrpraxis erworben haben, hält sie allerdings

auch von risikoreichen Manövern ab. Laut Allianz-Studie meiden ältere Verkehrsteilnehmer kritische Situationen wie Nachtfahrten oder Fahrten bei Regen. Die heute 40-Jährigen dürfen für die Zukunft auf technische Unterstützung bauen. Autohersteller arbeiten an Kreuzungs-, Spurhalte- und Ampelassistenten, die in die Navigationsgeräte integriert werden sollen. Auch an Notbremsassistenten wird getüftelt. Einen Führerscheinabgabeassistenten wird es dagegen auch künftig nicht geben. Übrigens: Jedes Jahr geben mehr als 22000 Menschen ihren Führerschein freiwillig ab.

Autofahren – Greise als Autofahrer (Essay).

Ohne Licht und unangeschnallt rauscht eine 81-jährige Autofahrerin auf die Gegenseite und in den Wagen einer 21-Jährigen. Bei dem Unfall kam die Seniorin ums Leben, die junge Fahrerin wurde schwer verletzt. Schlimm erging es auch einem Fahrradfahrer. Er erlitt mehrere Knochenbrüche, weil ihn ein 99-jähriger Autofahrer (ohne Führerschein) beim Verlassen eines Parkplatzes schlicht übersehen hatte. Solche Meldungen findet man des Öfteren in den Medien. Sind Greise am Steuer eine wachsende Risikogruppe in einer alternden Gesellschaft? Laut einer Erhebung des Statistischen Bundesamtes ist die Zahl der Senioren als Hauptverursacher von Unfällen in den letzten zehn Jahren kontinuierlich gestiegen. Jedoch bauen Senioren auch heute nicht mehr Unfälle als andere Altersgruppen. Viel auffälliger sind männliche Autofahrer zwischen 18-30 Jahren. „Ältere Menschen kompensieren viele Defizite durch Erfahrung und weniger Temperament“, weiß die Landesverkehrswacht Hessen.

Eine Tatsache verschweigt die Statistik des Bundesamtes allerdings: Alte Leute fahren im Schnitt auch weniger Auto" so der ADAC. Da ist es logisch, dass diese Gruppe auch weniger Unfälle baut. Die meisten Senioren wissen zudem um ihre eingeschränkte Fahrtüchtigkeit und fahren vorsichtiger. Viele sehen ein Problem darin, dass es den Senioren in vielen Ländern selbst überlassen bleibt, ihre Fähigkeiten einzuschätzen. In der Schweiz dagegen müssen alle über 70-Jährigen im 2-Jahrestakt ihre Fahrtüchtigkeit mit einem ärztlichen Attest unter Beweis stellen. Solche Maßnahmen halten Verkehrsexperten wegen der richtigen Maßnahme für ein heißes Eisen. Schließlich gibt es durchaus 90-Jährige, die fitter seien als mancher jugendliche Fahrer. Wer medizinisch belegt haben möchte, wie es um die eigene Fahrtauglichkeit steht, kann sich beim TÜV Hessen einer so genannten konsiliar-diagnostischen Untersuchung (Kondiag) unterziehen. Dort wird ermittelt, ob es noch ratsam ist, sich hinter das Steuer zu setzen. (↑Abbildung)

Auto-Fahren. ↑ Verkehrs-Sicherheit, Unfälle, Verkehr.

Autofahren und Alter (Witz-Kasten). „Ich möchte ´mal so ruhig und friedlich im Schlaf sterben wie mein Opa nicht so kreischend und panisch wie meine Oma, die saß auf dem Beifahrer-Sitz.“

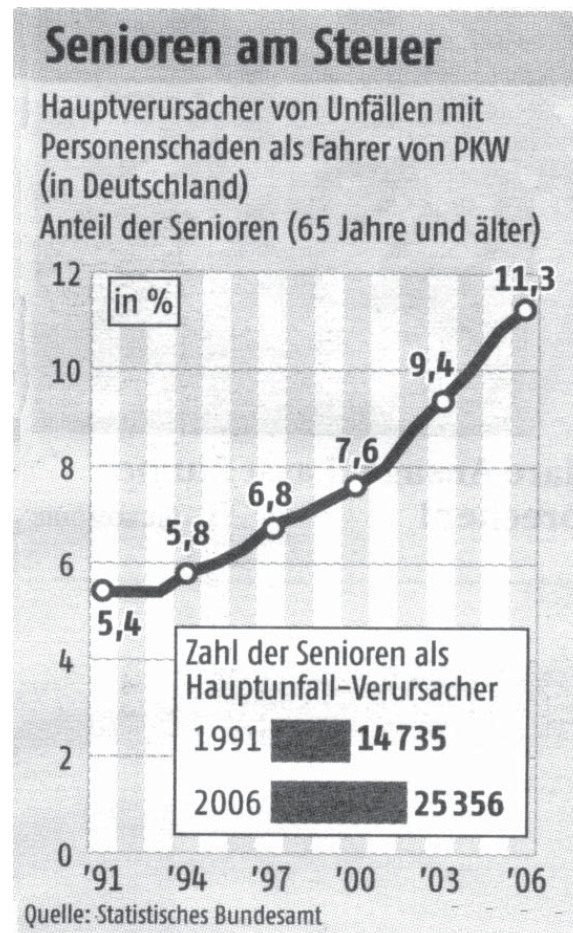


Abb. A-36: Verursacher von Autounfällen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Autogamie = Selbstbefruchtung. ↑Einzeller (Protozoen).

Auto-Nutzung der über 60-Jährigen (BOSCH-Untersuchung von 2007):

Art der Nutzung	Anteil in %
Einkaufen	31,1
Arzt/Körperpflege	7,3
sonstige Erledigungen	15,0
Freizeit	17,6
Besuche	9,6
Hobby/Sport	6,3
Service	5,8
Ehrenamt	3,6
Sonstiges	3,7

autogen ↑autolog.

Autoimmun-Krankheiten – Altersverlauf. ↑Immunität

Wer und wie kauft man ein Auto? - Essay

Der durchschnittliche Neuwagenkäufer ist rund 51 Jahre alt. Mercedes- oder Jaguar-Kunden sind im Schnitt sogar älter als 56 Jahre. Wie sieht es mit den jüngeren Kunden aus? Sie kaufen auch schon einmal Tageszulassungen oder Vorführwagen - und damit Autos, von denen letztlich der Neuwagenhandel profitiert. Die Tendenz aber bleibt eindeutig: Das Auto ist ein teures Produkt und die so genannten Best Ager sind eine solvente Zielgruppe. Zudem altert die Gesellschaft und mit ihr eben der Autokäufer, weshalb die Hersteller versuchen, Modelle für die Generation 50plus anzubieten: Der Trend zu kompakten SUVs und generell zu Autos mit einer erhöhten Sitzposition bestätigt das ziemlich eindrücklich. Aber auch im Detail zeigt sich dieses Phänomen: Teure und auch teuer entwickelte Extras, etwa elektronische Assistenzsysteme, werden vor allem von älteren Kunden geordert. Sie kaufen also werthaltiger, was im Umkehrschluss heißt, besonders einfache und dadurch günstige Modelle sprechen gerade junge Leute an.

Das Auto ist auch insofern ein besonderes Produkt, weil es üblich und gesellschaftlich akzeptiert ist, es auch aus zweiter oder dritter Hand zu kaufen. Anders gesagt: 30- oder 40-Jährige entscheiden sich im Endeffekt öfter für ein statushöheres Modell und nehmen dafür eben in Kauf, dass das neue Auto nicht mehr brandneu ist. Die heute 60-Jährigen brauchen aber schon noch den typischen Neuwagengeruch? Nein; die Zeiten sind vorbei, in denen man ein Auto noch unbedingt selbst einfahren wollte. Jahres- oder Vorführwagen sind längst in allen Käuferschichten akzeptiert.

Umgekehrt gefragt: In welchen Neuwagen sitzen denn die jüngsten Kunden? Mit 44 Jahren in den Modellen der Marke Mini. Etwas jünger sind noch die Käufer eines Seat Leon oder VW Scirocco - nicht von ungefähr zwei sportive Fahrzeuge, die intensiv mit einem jugendlichen Image werben.

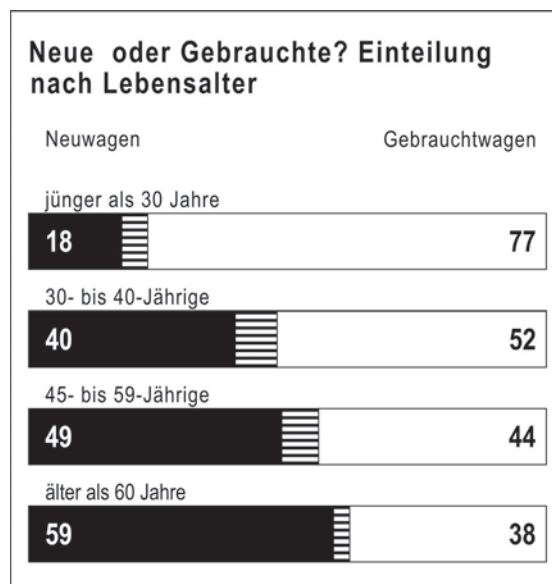


Abb. A-37: Autokauf-Präferenz in Abhängigkeit vom Lebensalter.

autolog. Adjektiv (syn. autogen) für die Eigenschaft eines Transplantats, bei dem Spender und Empfänger identisch sind. ↑Regenerative Medizin.

Autolyse. Nach dem Tode eintretende Selbstaflösung der Zellen durch zelleigene Verdauungsenzyme. ↑Blüten – Altern (Seneszenz) bei Blüten. ↑Leiche.

Autophagie. ↑Blüten – Altern (↑Seneszenz) bei Blüten.

Autopsie. Syn. für ↑Obduktion. Entnahme von Gewebeproben aus einem Organ eines Leichnams. (↑Biopsie. Entnahme aus einem lebenden Organismus).

autosomale Vererbung. Vererbung, die über Gene verläuft, die nicht auf Geschlechtschromosomen (Heterosomen) liegen. Diese wird dann als heterosomale Vererbung bezeichnet.

Auxin (Indol-3-Essigsäure). Seneszenz-hemmender Stoff in Pflanzen, der auch wie ein ↑Juvenilitätsfaktor wirkt; ↑Abscission, Seneszenzfaktoren.

Avastin. Medikament gegen ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

AX200. Mittel in der Erprobung gegen ↑Apoptose.

Axerophthol. ↑Vitamine.

Axon = Nervenfortsatz. ↑Nervensystem (Essay).

Azepam-Wirkstoffe. ↑Benzo-Diazepine.

B

B3AR. Altersgen ↑Tabelle Altersgene.

Babyface. Jeder erkennt einen sehr jungen Menschen oder einen anderen sehr jungen Säuger sofort an den typisch babyhaften Gesichtszügen ("babyface"). Diese Gesichtszüge sind vor allem durch typische Kopfproportionen gekennzeichnet, die uns ein sehr junges Alter signalisieren und bei den meisten Menschen sofort Pflegeinstinkte auslösen. Dieses Phänomen ist in der vergleichenden Verhaltensforschung Ziel intensiver Untersuchungen geworden und hat sich populär-wissenschaftlich in breiten Schichten der Bevölkerung herumgesprochen.

Ein Neugeborener (und das gilt, wie bereits gesagt, für die meisten Säuger) hat einen möglichst runden Kopf, große Augen und einen relativ kleinen Mund mit großen Lippen. Mit zunehmendem Alter streckt sich der Kopf-Bau in die vertikale Länge, die Gesichtszüge werden kantiger, die Augen relativ gesehen kleiner und die Ohren größer (Abb. B-1 und B-2). Der gesamte Kopf ist im Vergleich zum Gesamtkörper anfangs überproportioniert. Er nimmt rund ein Viertel der Kopf-Rumpflänge ein. Im Alter von 25 Jahren ist sein Anteil auf ein Achtel der entsprechenden Länge geschrumpft (Abb. B3). Auch die übrigen Körperproportionen (Finger und Zehen, Extremitäten, Rumpflänge usw.) verändern sich entsprechend. So gibt es zahlreiche äußere und innere Körpermerkmale, die – in Kombination mehrerer Faktoren – eine äußerst genaue Altersbestimmung zulassen. In den Abb. B-4 bis B-5 sind einige wichtigere Merkmale in einer umfassenden Übersicht aufgeführt. Sie stellen im Endeffekt natürlich eigentlich Wachstumserscheinungen dar, die aber auch Alter definieren und dokumentieren, auch wenn es nicht Altern im engeren Sinne der Seneszenz oder Demenz ist.

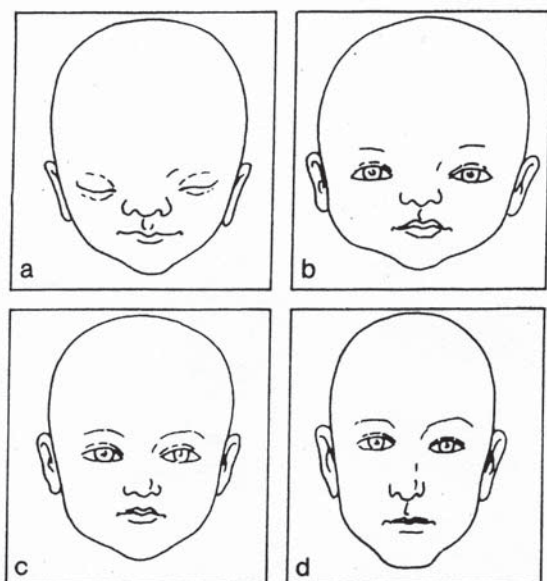


Abb. B-1 : Änderungen in der Kopfform mit dem Alter: (a) 5. Schwangerschaftsmonat; (b) Neugeborenes; (c) 6 Jahre alt; (d) 18-jährig. Das Neugeborene entspricht mit seinem runden Gesicht und den relativ großen Augen dem typischen Kindchenschema. Später zieht sich der Kopf in die Länge.

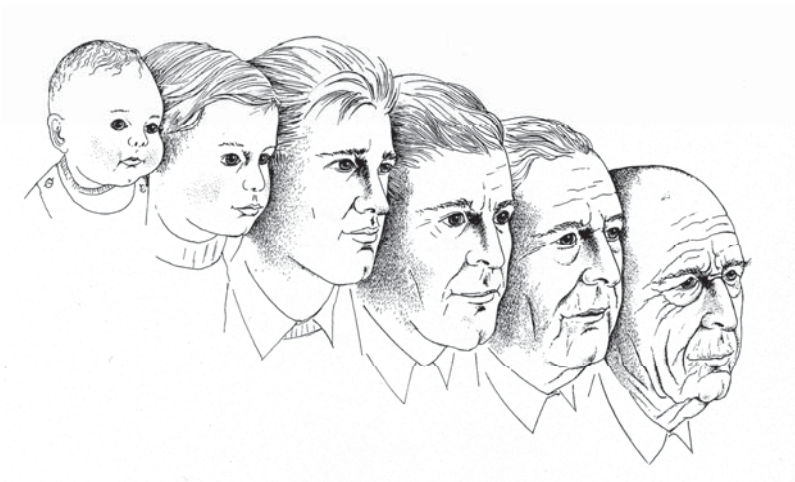


Abb. B-2: Änderungen in der Gesichts-Physiognomie mit dem Alter beim Mann/Jungen

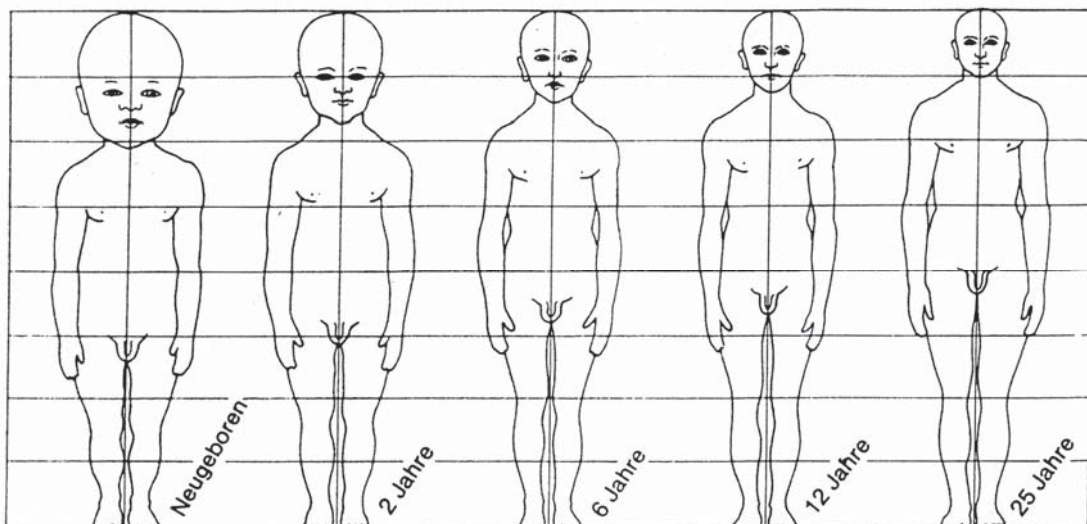


Abb. B-3: Änderung der Körper-Proportionen beim Menschen mit zunehmendem Alter.

Bachneunauge. Fische werden in Kieferlose, Knochenfische und Knorpelfische eingeteilt. Neunaugen gehören zu den Kieferlosen. Weltweit gibt es 40 Arten Neunaugen. Die Larven der Bachneunaugen bilden sich in ihrem dritten oder vierten Herbst zu Alttieren um. Während dieses Stadiums nehmen sie keine Nahrung auf. Sie wandern bachaufwärts. An günstigen Plätzen legen Rudel von 10 bis 30 Tieren Gruben an. Bis zu drei Männchen saugen sich an einem Weibchen fest. Diese geben zur gleichen Zeit nur wenige Eier ab. Sobald das Weibchen seine Eier herauspresst, spritzt das Männchen Sperma ins Wasser. Auf diese Weise werden die Eier im Wasser besamt. Kurz nach der Eiablage sterben die Elterntiere.

Backhefe. ↑ *Saccharomyces cerevisiae*.

Backman, Shull Leila. ↑Centenarians.

BAD. Abk. f. ein pro-apoptotisch wirkendes Protein der BCL2-Familie: Effekt wird über Spaltung von ↑BCL2 vermittelt. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Baden-Württemberg. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern

Baines, Gertrude ↑Centenarians.

Bakterien. Unterhalb der Bakterien findet man als Organisationsstruktur noch einfachere und kleinere Organismen, denen man allerdings meist ein Eigenleben abspricht. Es sind z.B. Viren und Bakteriophagen, die sich nur mit Hilfe anderer Zellen fortpflanzen und Stoffwechsel machen können. Diese kann man aus dieser Betrachtung fernhalten. Wie sieht es aber nun bei den Bakterien mit Alternerscheinungen und Sterblichkeit aus? Bakterien (und auch viele eukaryotische Algen und andere Einzeller) können sich durch einfache Zweiteilung scheinbar grenzenlos vermehren, sofern geeignete Lebensbedingungen vorherrschen. Aus einer Einzelzelle kann im Idealfall ein so genannter Klon entstehen. Das ist die Gemeinschaft vollständig identisch reduplizierter Nachkommen. Es ist leicht nachvollziehbar, dass daraus der allgemeine Schluss folgte, dass Bakterien unter diesen Bedingungen unsterblich sind, weil die Tochterzellen ja mit der jeweiligen Mutterzelle völlig identisch seien. Die Mutter lebt quasi in ihrer Tochter weiter. Ist die Tochterzelle aber tatsächlich vollkommen mit der Mutterzelle identisch? Sicher werden nicht alle vorhandenen Merkmale bei der Zweiteilung der Mutterzelle in absolut gleicher, qualitativ und quantitativ identischer Weise auf beide Tochterzellen verteilt. Dies ist schon aus Wahrscheinlichkeitsgründen höchst unwahrscheinlich. Ist deshalb schon jede Tochterzelle ein neues Individuum? Auch hier ist es wohl eine Frage der semantischen Definition, wie man die Sache benennt. Auf jeden Fall ist die Aussage, Bakterien seien unsterblich, mit größter Vorsicht zu genießen. Wahrscheinlich sind die Tochterzellen genetisch – und sei es auch noch so wenig – voneinander verschieden. Man macht sich ja die vielfältige genetische Variabilität der Bakterien in ihrem Generationszyklus für viele Zwecke nutzbar. Die Tatsache, dass es bei vielen Prokaryoten Austausch von Erbmaterial in mannigfaltiger Form gibt (Rekombination, Konjugation, Transformation, Transduktion), zeigt, dass auch bei dieser Organismengruppe nicht unbedingt das Ziel besteht, nur genetische „Einfalt“ weiterzugeben. Dennoch haben sich die Bakterien seit beinahe 2 Milliarden Jahren auf unserer Erde gehalten, ohne sich – zumindest in unseren Augen – sehr auffällig zu verändern. Neben der reinen, idealen Zweiteilung (Spaltung) können sich Bakterien auch durch Fragmentierung und Absprossung vermehren. Unter ungünstigen Lebensbedingungen können aber auch sie selbstverständlich nicht weiter existieren und sie sterben – wie jeder andere Organismus auch – ab. Biologischer Tod ist also auch bei ihnen ganz normal, selbst wenn man ihnen eine normalerweise potentielle Unsterblichkeit des Klons zugestehen würde. Außerdem ist auf jeden Fall nicht die einzelne Zelle unsterblich; allein ihr genetisches Material, die Zelllinie also, ist, bzw. wäre unsterblich. Und das gilt bis hinauf zum Menschen, wo die Keimbahn, Fortpflanzung vorausgesetzt, ja auch nicht zugrunde gehen muss. Die Bakterien sind hier also keine besondere Ausnahme. Wie steht es aber mit der Alterung? Tatsächlich gibt es auch bei manchen Bakterien zeitabhängige Differenzierungen der Procyte. Inwieweit sie etwas mit Altern zu tun haben, bleibt offen; sie sind zumindest

bisher nicht augenfällig geworden. Tatsache ist aber, dass die beschränkte Lebenszeit (bis zur nächsten Teilung) durch innere (intrinsische) Faktoren mit kontrolliert werden muss, die wiederum altersabhängige Änderungen in irgendeiner Weise als steuerndes Uhrwerk voraussetzt. Diese Teilungsschritte – und damit die „Lebensdauer“ – können innerhalb weniger Minuten bis vieler Stunden oder sogar Tage ablaufen. Dauerformen können Jahre bis Jahrzehnte leben.

Bakterien-Essay

Bei ihnen gibt es keine Trennung in somatische Zellen (Körper) und Keimbahn (Geschlechtszellen). Auch eine Unterscheidung zwischen jung und alt scheint zunächst unmöglich, denn die beiden aus einer Teilung hervorgegangenen Tochter-Zellen sind gleichzeitig entstanden. Üblicherweise fehlt die Asymmetrie, die sonst dem Individuum zum Verhängnis wird. Der grundsätzliche Zusammenhang zwischen inäqualer, asymmetrischer Teilung und Altern hat sich eindrucksvoll bei der Spalthefe *Schizosaccharomyces pombe* bestätigt. Bei ihr kann man Mutterzelle und Tochterzelle anhand der Größe unterscheiden, und es lässt sich auch ein Jugendstadium erkennen. Die Hefe ist zwar ein Einzeller, aber als so genannter Eukaryot mit einem echten Zellkern ausgestattet und stammesgeschichtlich jünger als Bakterien. Daher blieb offen, ob der strikte Zusammenhang zwischen asymmetrischer Teilung und Altern für Bakterien ebenfalls gilt. Züricher Forschern diente als Untersuchungsobjekt *Caulobacter crescentus*, eine in Gewässern heimische Bakterienart. Diese Organismen zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen eine sesshafte „Eltern-Generation“ und eine mobile „Kindergeneration“ klar unterschieden werden können. Am Boden des Gewässers verankerte Mutterzellen schnüren Tochterzellen ab. Diese schwimmen davon und werden später selbst wieder als Mutterzellen der nächsten Generation sesshaft.

Verfolgt man nun den Lebensweg einzelner *Caulobacter*-Zellen, zeigte sich, dass die Mutterzellen zunächst eifrig für Nachkommenschaft sorgen. Sie schnüren in rascher Folge mehr als hundert Tochterzellen ab. Dann lässt die Teilungsaktivität stark nach und oft stellen sie sie völlig ein. Auch alte Mutterzellen bringen aber taufrische Töchter hervor, die sich wiederum voller Eifer der Fortpflanzung widmen. Dies ist der erste Nachweis dafür, dass das Phänomen des Alterns nicht erst bei den Eukaryonten auftauchte, sondern sich schon früher in der Evolution bei den Bakterien entwickelt hat. Das Altern ist demnach ein uralter Begleiter des Lebens.

Caulobacter muss freilich nicht repräsentativ für alle Bakterien sein. Die Annahme, dass all jenen Bakterien, die sich offensichtlich streng symmetrisch in zwei gleichwertige Zellen teilen, das Schicksal des Alterns erspart bleibt, ist damit deshalb noch nicht widerlegt. Diesen Mythos hat aber ein Untersuchungsobjekt in Zweifel gezogen, das kein Exot ist, sondern gewissermaßen ein bakterielles Urgestein - das Kolibakterium *Escherichia coli*. Kein anderes Bakterium ist über Forschergenerationen hinweg so intensiv studiert worden. Nicht nur diese Tatsache hat die Wissenschaftler bewogen, Kolibakterien für Alternsstudien auszuwählen. Ausschlaggebend war vielmehr, dass sich *Escherichia* augenscheinlich symmetrisch in zwei gleich große Tochterzellen teilt und kein sichtbarer Unterschied zwischen „jungen“ und „alten“ Individuen auftritt. Wenn sich ein Kolibakterium teilt, kommt es zu einer Einschnürung in der Mitte der stäbchenförmigen

Zelle. Die entstehenden Tochterzellen weisen demnach zwei unterschiedlich alte Enden („Pole“) auf. Jeweils einer der beiden Pole stammt von der Elternzelle, und der andere muss neu gebildet werden. Mit einer speziellen Versuchsanordnung kann man die Abstammung der Pole bei den einzelnen Zellen der Kolonie feststellen. Diese Ahnenforschung führte zu dem eindeutigen Ergebnis, dass auch Bakterien altern und dabei an Vitalität einbüßen: Die aus einer Teilung hervorgehenden Bakterienzellen sind zwar äußerlich symmetrisch, weisen aber eine funktionelle Asymmetrie auf. Etliche Bestandteile der Zelle, darunter Desoxyribonukleinsäure und Fettstoffe, sind gleichmäßig verteilt. Manche Bausteine der Zellwand und allgemein Substanzen, die nicht leicht diffundieren, scheinen sich aber bevorzugt auf der Seite des alten Pols zu befinden. Jene Zellen einer Kolonie, die mit einem alten Pol ausgestattet sind, der schon viele Teilungen hinter sich hat, enthalten somit ein relativ altes biochemisches Inventar. Diese Bakterien wachsen von Generation zu Generation langsamer und bringen immer weniger Nachwuchs hervor. Mitunter setzen sie sich gänzlich zur Ruhe, und einige Zellen können dann sogar als tot eingestuft werden. Diese Befunde sind ein weiterer Beleg dafür, dass es keine Lebensstrategie gibt, die immun gegen Altern und Tod wäre. Auch Organismen ohne erkennbares Jugendstadium sind offenbar dem Gesetz des Alterns unterworfen. (FAZ 02.02.05)

Bakterien-Sporen. ↑"Die ältesten Lebewesen der Welt".

Bakterien-Kasten

Millionen Jahre alte Bakterien erwacht. Im ältesten bekannten Eis der Welt haben Forscher acht Millionen Jahre alte Bakterien gefunden und wieder zum Leben erweckt. Deren Erbsubstanz DNA war zwar geschädigt, die Mikroben verdoppelten sich aber dennoch etwa alle 70 Tage. Die Proben stammten aus dem Transantarktischen Gebirge. (FR vom 15.8.07)

Bakteriophagen. ↑Bakterien.

Baldrian (*Valeriana officinalis*). Pflanzliches, nebenwirkungsarmes Beruhigungs-mittel. Daneben bewähren sich auch Präparate aus Hopfen und Passionsblume. Diese drei Pflanzen werden seit Jahren erfolgreich bei Unruhezuständen angewandt, wobei sich die Anwendungsgebiete der einzelnen Pflanzen leicht unterscheiden. Mit Kava-Kava-Präparaten steht zusätzlich ein modernes, pflanzliches Mittel zur Verfügung, das ähnlich stark wie chemische Beruhigungsmittel wirkt. Die Anwendung von Kava-Kava bei nervösen Angst-, Spannungs- und Unruhezuständen stellt gerade beim älteren Patienten eine Alternative zu klassischen, chemischen Beruhigungsmitteln dar.

Balken-Blase. Blase, bei der die innere Muskulatur wegen lange bestehender Harnabfluss-Behinderungen verstärkt (hypotrophiert) ist. Die Blase ist immer stark erweitert und kann sich nicht mehr richtig zusammen ziehen. Gehört zu den Alternerscheinungen. ↑Prostata-Adenom

Ballaststoffe. Ballaststoffreiche Kost besteht vor allem aus einem hohen Anteil von unverdaulichen Pflanzenbestandteilen, die die Verdauung unterstützen und Verstopfungen vorbeugen können.

Es gibt lösliche und unlösliche Ballaststoffe. Zur ersten Gruppe gehören zum Beispiel Pektin oder Inulin, die im Darm zu kurzkettigen Fettsäuren wie Propionsäure, Buttersäure oder Essigsäure abgebaut werden. Sie sind eine wichtige Nahrungsquellen für nützliche Darmbakterien. Können sich diese vermehren, wirkt sich das auch günstig auf den Stuhl aus.

Unlösliche Ballaststoffe wie Zellulose, Hemizellulose oder Lignin binden Wasser. Das Stuhlvolumen erhöht sich, was den Dehnungsreiz im Darm verstärkt. Der Stuhl wird weicher und braucht weniger Zeit, um den Darm zu passieren.

Die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene Tagesdosis liegt bei 30 g. Ihre verdauungsfördernde Wirkung erfüllen Ballaststoffe nur dann optimal, wenn genügend Flüssigkeit zur Verfügung steht (viel trinken). Ein geeignetes Ballaststoffmittel aus der Apotheke ist z.B. Guarkernmehl.

Ballon-Dilatation. ↑Arteriosklerose.

Ballon-Fahren.

102-jährige Slowenin fährt Ballon

Olga Potocnik, eine der ältesten Einwohnerinnen Sloweniens, hat zu ihrem 102. Geburtstag eine Ballonfahrt geschenkt bekommen. Den Wunsch erfüllte ihr der Bürgermeister ihrer Heimatgemeinde. Am Sonntag fuhr sie zum ersten Mal in ihrem Leben mit einem Ballon über Maribor.

Ball-Ricco. ↑Clown.

Balsam ist ein klarer, farbloser bis stark gefärbter, meist dickflüssiger, stark duftender Saft aus den Stämmen bestimmter Bäume (Balsamholz). B. ist eine natürliche Mischung aus festen Harzen (Harzalkoholen, Harzestern, Harzsäuren, hoch-molekularen Kohlenwasserstoffen) mit ätherischen Ölen (z. B. Terpentinöl). Sie erstarrt an der Luft allmählich durch Verdunstung der äther. Öle. B. wird gewonnen durch Einschneiden der Bäume und Sammeln oder durch Auspressen oder Auskochen der Zweigspitzen. Wichtige Arten: Elemi-, Kanada-, Kopaiva-, Mekka-, Peru-, Tolu-B. u.a.m. Verwendung findet B. in der Farben- und Lackindustrie, in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie. Als rituelles Räuchermittel und Rohstoff zur Herstellung von Parfüms, Salben und Heilmitteln wurde der Mekka- oder Gilead-B. vor allem von den Ägyptern und Israeliten hoch geschätzt und er war sehr kostbar. Die Sitte des Einbalsamierens (↑Mumie) basiert auf dem schrittweisen und wiederholten Tränken des Leichnams mit (flüssigem) B., wobei die ätherischen Bestandteile allmählich verdunsteten und die Harzen formgebend und desinfizierend übrig blieben.

Bamberger, Christoph. Mediziner, Hormonspezialist. Wurde 2004 der erste "Anti-Aging-Professor" am Kompetenz-Zentrum Eppendorf.

Banane. ↑Reifung bei Früchten.

apropos **Bananen.** Ich komme allmählich in ein Alter, wo man keine grünen Bananen mehr kauft! Wer weiß, ob ich erlebe, dass sie reif werden.

Bänder, Sehnen und Gelenke – rheumatoide Arthritis im Alter. Wie in der ↑Haut finden sich auch in ↑Bändern, Sehnen und Gelenken kollagene Fasern. Und die gleichen Veränderungen in diesen Fasern, die wir bei der Haut beobachtet haben, findet man auch hier. Sie verlieren an Elastizität, sie werden starrer, und sie enthalten weniger Wasser. Der in den ↑Gelenken vorhandene Reibflächenschutz, der hyaline Knorpel (ein spezieller, stark wasserhaltiger, besonders elastischer, durchsichtiger Knorpel) der Gelenkflächen, wird porös. Dieser Prozess kann schon im Alter von 20 bis 30 Jahren meist unmerklich beginnen. Zusätzlich nimmt die Gelenkschmiere in ihrer Produktion und Qualität ab, und die Gelenkflächen reiben sich sehr schmerzhaft aufeinander. In der Folge kann es zu Arthritis kommen, die die Bewegungsfähigkeit stark einschränkt. Bei einem chronischen Verlauf kann es zu einem totalen Funktionsverlust des Gelenks kommen. Diese Krankheit (vor allem die rheumatoide Arthritis) nimmt mit steigendem Alter beinahe linear zu, wobei Frauen etwa dreimal häufiger betroffen sind als Männer. Diese Erkrankung kann man als typische Alterskrankheit bezeichnen (auch wenn eine besondere Form im Jugendalter auftritt). Bei Arthritis kommt es meist auch zu einer Deformation der Gelenke (besonders auffällig an den Händen; Abb. 4.2). ↑Arthrose, Sudecksches Syndrom.

Bandscheiben. ↑Gelenke und Bandscheiben.

Bannister, Miriam. ↑Supercentenarians.

Banken.

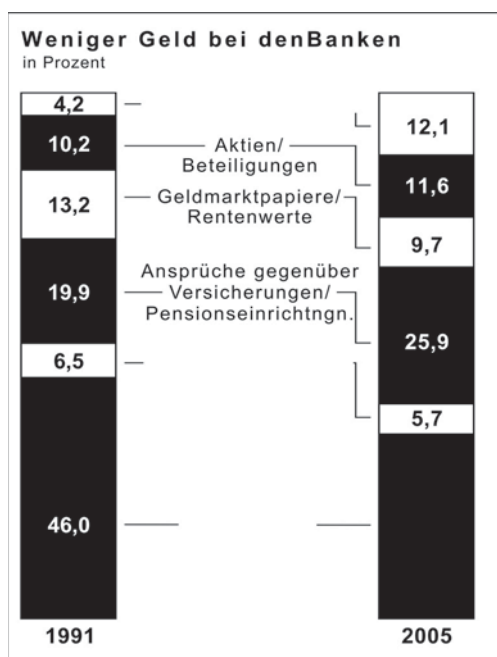


Abb. B-4: Rücklagen der Banken für Belange der Altersvorsorge 1991 und 2005.

Bankräuber – älteste. Die so genannten Opa-Bankräuber werden trotz ihres fortgeschrittenen Alters nicht früher aus dem Gefängnis entlassen. Der Bundesgerichtshof (BGH) in Karlsruhe wies am Donnerstag die Revisionen der 65,74 und 75 Jahre alten Männer auf Haftnachlass ab. Die „Opa-Bande“ hatte zwischen 1988 und 2004 in Westfalen und Niedersachsen in unterschiedlicher Besetzung insgesamt 14 Banken überfallen und dabei mehr als eine Million Euro erbeutet. DPA (Frankfurter Rundschau v. 28.04.2006)

Barnard, Christiaan. Der 3. Dezember 1967 war der Tag, an dem zum ersten Mal das Herz eines Verstorbenen in den Brustkorb eines anderen Menschen eingesetzt wurde und dort weiter schlug. Der Herzchirurg Prof. Dr. Christiaan Barnard wagte an diesem Tag im Groote-Schuur-Krankenhaus im Kapstadt/Südafrika die erste Herztransplantation der Welt. Der Patient, der 55 Jahre alte Louis Washkansky, verstarb 18 Tage nach dem Eingriff.

Barnes, Maggie ↑Centenarians.

apropos Bären.

Stadtbären sterben schneller

Auch Schwarzbären haben mit typischen Zivilisationsproblemen zu kämpfen, belegen Langzeitbeobachtungen zweier amerikanischer Biologen. Demnach reifen gut genährte Tiere in Stadtnähe zwar schneller heran als Artgenossen in vergleichsweise unberührten Gebieten. Allerdings sterben sie auch deutlich früher, meist infolge von Verkehrsunfällen. „Das städtische Umfeld entwickelt sich zur ultimativen Bärenfalle“, warnt Jon Beckmann von der Wildlife Conservation Society. Problem: „Das reichhaltige Nahrungsangebot – hauptsächlich in Form von Abfällen – lockt Bären aus dem Umland in die urbane Landschaft, wo sie dann den Tod finden.“

FR 06.10.08

Basaliom. Das B. oder Basalzell-Karzinom ist die häufigste Krebsart der Menschen überhaupt, die meist nach dem 50.Lj. auftritt. Den Hauttumor, findet man häufig bei hellhäutigen Menschen, vornehmlich im Gesicht, er besteht aus Zellen, die den Basalzellen der Oberhaut ähneln. Klinisch ist das B. durch glatte, wachsartig glänzende, rötliche, gelegentlich auch pigmentierte Knoten charakterisiert, die eine langsame Wachstumstendenz und eine geringe Infiltrationsneigung aufweisen. Allerdings zeigen sich zahlreiche klinische Sonderformen, von denen einige durchaus lokal aggressiv und destruktiv wachsen können und für die Betroffenen zu einem tödlichen Tumor werden. In

Ausnahmefällen metastasiert das B., in der Regel zeigt es jedoch keine Metastasierungstendenz. Das "klassische" B. besitzt eine flache, kaum eingedellte narbige Fläche in der Mitte, die von einem Kranz von Hautperlen umgeben ist. Der Tumor ist anfangs gut abgegrenzt. Bei einigen Formen kann es im Laufe der Zeit zu tiefen geschwürigen Veränderungen kommen, die großflächige Zerstörungen der Haut und des umgebenden Gewebes zur Folge haben. Früher nannte man das B. "semimaligne" ("halb-bösartig"), weil es, im Gegensatz zu anderen bösartigen Tumoren, keine Tochtergeschwülste bildet. Basaliome dringen jedoch in das gesunde Gewebe ein und zerstören es. Sie können auf diese Weise zum Tod des Betroffenen führen. Die Therapie besteht in der vollständigen Entfernung des Tumorgewebes. ↑Altersflecken.

Basalzell-Karzinom. ↑Basaliom.

BASE = Abk. f. ↑Berliner Altersstudie.

Basedow-Krankheit. Autoimmunerkrankung der ↑Schilddrüse.

Bauchschmerzen. ↑Dünndarm.

Bauchspeicheldrüse (Pankreas). Die exokrine Pankreas produziert und sezerniert bei Stimulation ein alkalisches Sekret, das den größten Anteil an Verdauungsenzymen liefert. Die Sekretion wird in erster Linie durch die gastro-intestinalen Hormone Sekretin und Cholecystokin (CCK) vermittelt. Mit zunehmendem Alter erhält die Pankreas einen erhöhten Bindegewebsanteil und Fettablagerungen, deren funktionelle Bedeutung jedoch nicht klar ist. Während bei älteren Ratten im Vergleich zu jungen eine deutlich geringere Pankreassekretion hinsichtlich Volumen und Enzymkonzentration festgestellt wurde, konnte dieser Alterseffekt in Humanstudien nicht eindeutig bestätigt werden. Die Änderungen der Pankreassekretion mit dem Alter sind in ihrer Bedeutung unklar. ↑Hormon-Drüsen (Essay), Altersdiabetes.

Bauchspeicheldrüsen-Krebs (das Pankreas-Karzinom) ist eine typische Erkrankung des fortgeschrittenen Lebensalters. Der Häufigkeitsgipfel liegt zwischen dem 50. und 60. Lj. Männer sind öfter betroffen als Frauen.

Baum, ältester = Grannen- oder Borstenkiefer (*Pinus aristata*); soll 4 600 Jahre alt werden können. ↑Meristeme, Fichte – älteste

apropos **Baum.**

Quamvis vetus arbustum posse transferri.

Auch ein noch alter Baum kann verpflanzt werden.

(Seneca, Epistulae morales 86,14)

Bäume – die wahren Methusalems der Erde (Essay). Polykarpe (wiederholt blühende und fruchtende) ↑Pflanzen erreichen ein gesichert teilweise extrem hohes Alter, das bei etwa 5 600 bis 4 900 Jahren liegt). Der älteste bekannte Baum dürfte eine ↑Borsten- oder Grannenkiefer (*Pinus aristata*) in Kalifornien sein (Abb. B-5). Aber auch ↑Mammutbäumen schreibt man ein mehr-tausendjähriges Alter zu. Tausendjährige Eichen sind angeblich nicht selten. Im Januar 1995 soll nach Zeitungsberichten im australischen Tasmanien ein noch älterer Baum gefunden worden sein. Sein Alter wird auf mindestens

10 000, vielleicht sogar 30 000 Jahre geschätzt. Er wäre damit der älteste, bekannte Organismus der Erde. Auch hier handelt es sich um eine Pinie (also ein Nadelholzgewächs, dessen Art im Bericht aber nicht näher spezifiziert wurde), dessen Wurzelwerk sich auf eine Fläche von über einen Hektar erstreckt, so dass die Forstleute zunächst vermuteten, es handle sich um viele, verschiedene Bäume. Ein genetischer Test ergab allerdings, dass es sich um einen einzigen Organismus handeln muss. Pollen dieser Pinie, die in einem nahe gelegenen Flussbett gefunden wurden, sind laut Labortests mindestens 10 500 Jahre alt. Seneszenz-Erscheinungen zeigen aber auch diese sehr alt werdenden Baumarten. Es findet z.B. ein Wachstumsrückgang statt und ein Verlust der Apikal-Dominanz, d.h., die Baumspitze hat Schwierigkeiten sich als Wachstumsspitze gegenüber den Seitenästen durchzusetzen, Schwierigkeiten in der Wasser- und Nährstoffversorgung bei zunehmender Wuchshöhe und Masse der Baumkrone usw. Vermutlich hemmt bei Bäumen allein ein rein mechanischer Grund Leben und Wachstum. Sie können ganz einfach deshalb nicht in den Himmel wachsen, weil dies aus statischen Gründen immer schwieriger wird.



Abb. B-5: Habitus der vermutlich ältesten lebenden Pflanze der Welt, einer Borsten- oder Grannenkiefer *Pinus aristata*. Diese Kiefer lebt in Kalifornien und hat ein Alter von rund 4 600 Jahren erreicht. Weitere Beispiele für Bäume s. unter dem Stichwort Pflanzen.

Schon unsere einheimischen Baumarten, die nicht gerade zu den besonders großen gehören, werden sehr schnell Opfer von kräftigen Stürmen. Das ganze Wachstum findet somit seine natürliche Begrenzung darin, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt die Baumkrone einfach zu schwer und zu blattreich wird, und die Pflanze dann auch Schwierigkeiten bekommt, die Krone mit dem nötigen Wasser und den notwendigen Nährstoffen und Mineralien zu versorgen. Bei den Bäumen haben übrigens auch tote Zellen eine wichtige Funktion (Rinde, Stammholz). Durch das alljährlich neue Produzieren von neuen Siebröhren auf die äußerste Stammschicht, die im nächsten Jahr verholzen,

entstehen die bekannten Altersringe der Bäume, an denen man die Lebensspanne ablesen kann.

Wie kann man das Alter eines Baumes abschätzen? Jeder Baum kann nur eine bestimmte maximale Höhe und Breite erreichen, dann hört normalerweise der Zuwachs, d.h. das Wachstum mehr oder weniger auf und der Baum wird alt, vergreist, stirbt partiell ab und geht schließlich ein. Im juvenilen Zustand ist der Stammzuwachs der meisten Bäume unter normalen Bedingungen recht regelmäßig. Aus diesem Grunde kann man aus dem Umfang eines Baumstammes das ungefähre Lebensalter errechnen. Dies geschieht folgendermaßen: Grundsätzlich wird in einer Höhe von 150 cm (also etwa in Brusthöhe) von der Stammbasis aus der Stammumfang gemessen. Der jährliche Stammumfang von Bäumen mit voll entwickelter Stammkrone und optimalen Wachstumsbedingungen beträgt im Mittel etwa 2,5 cm pro Jahr, wobei es zwischen verschiedenen Arten deutliche Unterschiede gibt. So dürfte ein einzeln stehender Baum mit etwa 250 cm Umfang ein Lebensalter von rund 100 Jahren aufweisen. Steht der Baum in einem Wald, wo er durch die Konkurrenz mit anderen Individuen für das Wachstum nicht ganz so optimal steht, kann man sein Alter auf etwa 200 Jahre schätzen. Bei einem Straßenbaum liegt der Wert bei etwa 150 Jahren. Man sieht, dass das ökologische Umfeld genau berücksichtigt werden muss. Diese groben Anhaltswerte, die auf der oben genannten Faustregel beruhen, kann man natürlich wesentlich verbessern, indem man die Methodik verfeinert. So wird es für die meisten Waldstandorte sehr detaillierte Angaben zu den Zuwachsraten geben. Bei jungen Bäumen ist so unter anderem die jährliche Zuwachsrate größer als 2,5 cm. Es folgt dann ein Phase, in der sie ziemlich genau diesem Wert entspricht und dann schließlich eine Zeit, in der sie geringer ist. Weiter verbessern lässt sich die Berechnung, wenn man auf die Unterschiede bei den einzelnen Baumgattungen näher eingeht. Eichen können unter guten Wachstumsbedingungen in ihrer Jugend, die immerhin 60-80 Jahre dauert, jährlich etwa 3-5 cm zulegen. Dann halten sie den Standardzuwachs von 2,5 cm etwa so lange, bis ihr Stamm einen Umfang von etwa 6,0 bis 6,6 m erreicht hat. Es folgt eine Phase kontinuierlichen Wachstumsrückganges. Beträgt der Stammzuwachs innerhalb von 5-6 Jahren nur noch 2,5 cm, ist der Baum vergreist und geht einem „schnellen“ Ende zu, das bei Bäumen immer noch über Jahrzehnte dauern kann. Einige Baumarten haben noch größere Zuwachsraten zu verzeichnen. Dazu gehören mit rund 5-8 cm/Jahr folgende Arten: einige Pappeln (*Populus*), Flügelnuss (*Pterocarya*), Rot-Eiche (*Quercus rubra*), Ungarische Eiche (*Quercus frainetto*), Zerr-Eiche (*Quercus cerris*), Kastanieneiche (*Quercus castaneifolia*; z.B. 300 cm Umfang in 60 Jahren), Tulpenbaum (*Liriodendron*), Platane (*Platanus*), Eucalyptus (*Eucalyptus*), Mammutbaum (*Sequoiadendron*), Küsten-Sequoie (*Sequoia*; „Howard Libbey“ in USA mit rund 115 m wohl der höchste Baum der Welt; Stammzuwachsraten sogar bis zu 15 cm pro Jahr in der Jugendphase; Höhenzuwachs bis 40 cm pro Jahr), Colorado-Tanne (*Abies concolor* var. *lowiana*), Riesentanne (*Abies grandis*), Libanon-Zeder (*Cedrus libani*), Monterey-Zypresse (*Cupressus macrocarpa*; bis zu 30 m in 40 Jahren Höhenwachstum), Sitka-Fichte (*Picea sitchensis*), Douglasien (*Pseudotsuga*), Riesen-Thuja (*Thuja plicata*), Westliche Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*), Weiß-Weide (*Salix alba*). Solche schnell wachsenden Bäume haben als schnelle Waldbildner und Holzlieferanten oft große wirtschaftliche und ökologische Bedeutung. Diese Beispiele zeigen auch, dass manche riesigen Lebensbäume, die man häufig in botanischen und Parkgärten oder Arboreta als ganz besondere Attraktionen

angepriesen bekommt, gar nicht so besonders alt sein müssen. Eine kleine, bescheidene Eibe kann wesentlich älter sein.

Geringere Zuwachswerte als 2,5 cm pro Jahr zeigen in der Regel folgende Arten: die meisten niedrig bleibenden Baumarten, Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), Gemeine Fichte (*Picea abies*), Eibe (*Taxus baccata*), Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) und Holländische Linde (*Tilia europaea*). Die Eibe fällt dabei völlig aus dem Rahmen. Bei manchen Bäumen dieser Gattung liegt zunächst der jährliche Stammzuwachs beim Standardwert von 2,5 cm pro Jahr. Schnell sinkt er dann für die nächsten 400-500 Jahre auf einen Wert ab, der nur alle 5-15 Jahre 2,5 cm Zuwachs erreicht. So ist es nicht sehr einfach, für eine Eibe ein genaues Alter anzugeben, sofern man nicht zusätzlich auf ältere Angaben zurückgreifen kann. Als Faustregel gelten aber in etwa folgende Anhaltswerte: 2 m Umfang 100-150 Jahre; 4 m Umfang 300-400 Jahre, 5 m Umfang 500-600 Jahre; 7 m Umfang etwa 800-1 000 Jahre.

Baumgärtner, Paula. ↑ältester Mensch.

Bau-Modelle der Altenhilfe und der Behindertenhilfe (Internetportal). Informationen des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Im Mittelpunkt stehen Ratschläge zum kostengünstigen Bauen qualitätsvoller Altenhilfeeinrichtungen, zur Verbesserung der Lebensqualität von Behinderten und Informationen über innovative neue Wohnformen im Alter. Das Angebot bietet überdies einen Überblick über bestehende Modellprojekte für Wohnen im Alter in der Bundesrepublik.

Baum-Sarg. Ein B. oder Totenbaum ist ein Sarg, der aus einem Baumstamm gefertigt wurde, der längs gespalten und ausgehöhlt wurde. Wurde Eichenholz verwendet, führte das tanninreiche Holz oft zu einer guten Erhaltung organischer Materialien wie etwa Textilien. Oft geben allerdings nur noch Verfärbungen im Erdreich einen Hinweis auf eine Bestattung in einem Baumsarg. B. wurden vor allem in der nordischen Bronzezeit verwendet. Die bekannteste Bestattung in einem Baumsarg ist das Mädchen von Egtved aus Dänemark. Auch das Grab von Muldbjerg enthielt gut erhaltene Textilien. Insgesamt sind aus Dänemark und Schleswig ca. 60 Baumsärge bekannt. Sie stammen, so weit dendro-chronologisch datierbar (28 Stück), vor allem aus der Zeit zwischen 1391-1344. Nur drei sind jünger. B. wurden auch in der Völkerwanderungs- und Wikingerzeit verwendet.

Baunscheidtismus. Altes (Mitte des 19. Jh.), ehemaliges Heilverfahren, bei dem ein Bündel feiner Stahlnadeln („Lebenswecker“) mittels einer Feder in die Haut geschnellt wird. In die entstandenen feinen Öffnungen wurden Öle und Medikamente eingerieben.

BAV. Abk. f. Betriebliche Altersversorgung der Privatwirtschaft. ↑Alters-Sicherung.

BAX. Abk. f. ein pro-apoptotisch wirkendes Protein der BCL2-Familie: induziert die Freisetzung von Zytocrom C, AIF und Pro-Caspase 9 aus Mitochondrien durch Porenbildung in äußerer Mitochondrien-Membran. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Bay, Ollie. ↑ältester Mensch.

Bay. ↑Rind –Altersbestimmung.

Bayern. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Bcl-2(-Gen/-Protein). **Bcl-2/Bcl-xL.** ↑Apoptose.

BCL2. Abk. f. für ein ursprünglich als Onkogen (*bd2*) in B-Zell-Lymphomen charakterisiertes, antiapoptotisch wirkendes Protein. Gegenspieler von ↑BAX und ↑BAD. ↑Tabelle Altersgene.

BCL-XL. Abk. f. für ein antiapoptotisch wirkendes Protein der BCL2-Familie. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

BDS. Abk. f. Bund Deutscher Senioren ↑Adressen.

Beamten-Pensionen. 2003 wurden in der BRD 24,3 Milliarden € für B. ausgegeben. Im Jahr 2020 werden es 37,4 Milliarden € sein (bei Berücksichtigung des Kaufkraftverlustes: 44,3). Rund 20 % der lfdn. Staatseinnahmen müss(t)en dann für diese Zahlungen aufgewendet werden, da die notwendige Rücklage von 7 % der Gehälter nie angelegt wurde.

apropos **Beerdigung:** Der Humorist Lorient hat der *Bild-Zeitung* Einblick in die Vorbereitungen für seine eigene Beerdigung gewährt. „*Ich bin mit meiner Frau und Freunden schon über einige Friedhöfe marschiert, und wir haben uns angeguckt, wo wir am liebsten liegen würden. Hinterher haben wir im Cafe Apfelkuchen mit Schlagsahne gegessen und hatten den Eindruck wir wären auf unserer eigenen Beerdigung gewesen*“ sagte der 82-Jährige im Mai 2006, der bürgerlich Vicco von Bülow heißt.

Befruchtung, künstliche.

Alte Mutter belog US-Klinik

Die Spanierin, die mit 67 Jahren die älteste Mutter der Welt wurde, hat sich die künstliche Befruchtung in einer US-Klinik offenbar mit falschen Angaben erschlichen. Carmela Bousada sagte der britischen Zeitung *The News of the World*, sie habe ihr Alter mit 55 Jahren angegeben. Das ist das Höchstalter, bis zu dem die Klinik solche Behandlungen vornimmt. Bousada brachte am 29. Dezember zwei Jungen zur Welt. Sie sagte, die Klinik in Kalifornien habe keine Ausweise verlangt. Jede Frau sollte zu der für sie richtigen Zeit Mutter werden können. AP

(FR 29.01.2007)

apropos **Beginn des Alterns.** Das Altern sollte man nicht auf Morgen verschieben, weil man dann noch älter ist. Deshalb sollte man mit dem Altern anfangen, solange man noch jung ist. (Dieter Hildebrandt, Kabarettist)

Beginn des menschlichen Lebens. Laut ↑Embryonenschutzgesetz beginnt es mit dem Zeitpunkt der Kernverschmelzung von Ei- und Samenzelle. Als Embryo gilt deshalb auch jede einem Embryo entnommene totipotente Zelle, die sich „zu einem Individuum zu entwickeln vermag“.

Begräbnis, kirchliches. Auf ein kirchliches Begräbnis hat jeder Getaufte und nicht freiwillig aus der Kirche Ausgetretene einen Anspruch. Die kirchliche Bestattung ist eine liturgische Feier der Kirche, bei der die Gemeinschaft mit dem Verstorbenen betont und – vor allem den Angehörigen – die tröstende und aufrichtende Botschaft von Jesu Tod und Auferstehung verkündet wird. Geleitet wird ein kirchliches Begräbnis von einem Priester oder Diakon. Der Bischof kann auch Pastoralreferenten mit der Leitung von Begräbnisfeiern beauftragen. Die Kirche hat einen eigenen Ritus hierfür entwickelt. Die wesentlichen Inhalte sind: Gebet, Lesung, Ansprache, Einsegnung des Toten und des Grabes. Nach Möglichkeit soll eine Eucharistiefeier vorausgehen oder folgen. Diese Messe bei der Beerdigung wird Requiem genannt. Nach dem Kirchenrecht ist das kirchliche Begräbnis denjenigen zu verweigern, die sich von der Kirche und ihrem Glaubensverständnis offenkundig losgesagt haben, ebenso denjenigen, die sich für die Feuerbestattung aus Gründen entschieden haben, die der christlichen Glaubenslehre entgegengesetzt sind. Demjenigen, der in seiner persönlichen Lebensführung in einem schwerwiegenden Widerspruch zur kirchlichen Glaubenslehre gestanden hat, ist das kirchliche Begräbnis nur dann zu verweigern, wenn andernfalls ein öffentliches Ärgernis entstünde. Die Frage, ob in begründeten Einzelfällen aus der Kirche Ausgetretene kirchlich bestattet werden können, ist differenziert und jeweils konkret zu beantworten. In allen Zweifelsfällen ist der Ortsbischof zu befragen.

Begräbnis-Kasse. ↑Sterbe-Kasse.

Begräbniswald (Friedwald). In mehreren Bundesländern (z.B. Hessen) gibt es solche Bestattungsorte. Dort werden Urnen im Waldboden beigesetzt. Nur kleine Schilder an den Bäumen weisen daraufhin, dass es sich um einen Begräbnis-Ort handelt.

Begräbniswunsch

Ich möchte einmal auf dem Parkplatz von ALDI begraben werden! Warum? Da kommen meine Kinder zweimal pro Woche vorbei.

apropos **Begrenzung der Lebenszeit.**

Unser Leben ist begrenzt – nur das Leben ist zeitlos.

Begriffs-Stutzigkeit. ↑Nervensystem (Essay).

Begriffs-Stutzigkeit

Wer zuletzt lacht, hat es vorher nicht begriffen!

Behandlungs-Zyklus. Zeitraum von der Gabe der Chemotherapie bis zur Erholung von den Nebenwirkungen, meist 3-4 Wochen.

Bein, dickes. ↑Venenschwäche.

Bein, offenes. ↑Krampfadern, offene Beine.

Beinahe-Todesfall. Rechtzeitig entdeckter Säugling, der sich in einem sterbeähnlichen Zustand befindet und durch Hochnehmen, Schütteln, Mund-zu-Mund-Beatmung etc. wieder aus diesem Zustand geholt werden konnte.

Beine. ↑Durchblutungsstörungen in den Beinen.

Beine-Demenzrisiko.

Kurze Beine und Arme erhöhen Demenzrisiko

Wer kurze Beine oder kurze Arme hat, lebt mit einem höheren Demenzrisiko. Dieses Fazit ziehen US-Forscher aus einer Studie, in der sie bei knapp 2800 Freiwilligen die Länge der Gliedmaßen mit der Wahrscheinlichkeit verglichen, Alzheimer oder eine andere Demenzerkrankung zu entwickeln. Bei Frauen fanden die Wissenschaftler sowohl bei der Arm- als auch bei der Beinlänge einen Zusammenhang mit dem Demenzrisiko, bei Männern scheint nur die Armlänge damit korreliert zu sein. Verantwortlich für das erhöhte Risiko könnte laut der Forscher eine mangelhafte Nährstoffversorgung im Mutterleib oder in der frühen Kindheit sein, die gleichzeitig die Gehirnentwicklung und das Längenwachstum der Gliedmaßen beeinflusst.

FR 09.05.08

Belladonna. Frei übersetzt „schöne Frau“, ist der Extrakt aus der Tollkirsche *Atropa belladonna* (eine starke Giftpflanze; lat. heißt sie ironischer Weise „die den Lebensfaden abschneidet“) und wirkt, in die Augen geträufelt, pupillenerweiternd, was zu schöneren, jugendlich offenen Augen führt und seit sehr langer Zeit vor allem in Mittelmeerländern bekannt und gebräuchlich ist („Belladonna“ heißt). Das in ihr enthaltene Wirkmittel ist Atropin, das in der Medizin auch für andere Zwecke verwendet wird.

benigne Prostata-Hyperplasie (BPH). Bezeichnung für eine gutartige Vergrößerung der ↑Prostata, was Probleme mit dem Wasserlassen zur Folge haben kann.

benigne. Bez. F. gutartig; gutartige Tumore werden zwar groß, wachsen aber nicht durchdringend in Nachbargewebe ein und bilden keine Tochtergeschwülste.

Benkner, Charlotte. ↑ältester Mensch.

Benommenheits-Gefühl. ↑Schwindel.

Benserazid ist ein Decarboxylasehemmer, ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

Benz-Imidazol ist ein Zytokinin. Senescenz-hemmender Stoff bei Pflanzen. ↑Abscission, Pflanzenaltern.

Benzo-Diazepine. Meist gebrauchte Wirkstoff-Gruppe in der Familie der Schlaf- und Beruhigungsmittel, die älteren Menschen häufig verschrieben werden. Dazu gehören z.B. die Azepam-Wirkstoffe. B. können hilfreich und medizinisch sinnvoll sein, wenn sie einmalig und für zwei bis höchstens vier Wochen verschrieben werden, um zum Beispiel Angstzustände kurzfristig zu lindern. Länger eingenommen, machen sie auch bei niedriger Dosierung abhängig. Viele Beruhigungs- und Schlafmittel bestehen aus lang wirksamen Substanzen (zum Beispiel die Schlafmittel Rohypnol und Dalmadorm mit den Wirkstoffen Flunitrazepam und Flurazepam oder das Beruhigungsmittel Valium mit dem Wirkstoff Diazepam). Ihre lange Wirkdauer kommt bei älteren Menschen noch mehr zum Tragen, da ihr Körper Arzneistoffe langsamer abbaut.

Die Halbwertszeit - die Zeit, nach der noch die Hälfte der eingenommenen Dosierung im Körper wirkt - beträgt so z.B. bei Diazepam bei jüngeren Menschen nur rund ein Drittel des Wertes bei älteren. Die Dosierung solcher Medikamente muß also bei älteren Patienten niedriger sein als üblich, damit es bei erneuter Einnahme nicht zu gefährlichen Wirkstoffkonzentrationen im Körper kommt. Dies gilt besonders für untergewichtige Menschen. Bei längerer Einnahme von B. verstärken Überhangeffekte bei lang wirksamen Mitteln unerwünschte Wirkungen wie depressive Stimmungen, Vergeßlichkeit, Leistungsminderung, aber auch Muskelschwäche und Reflexverlust. Auch unerwünschte Wirkungen von Mitteln mit kurzer Halbwertszeit (zum Beispiel das Schlafmittel Halcion mit dem Wirkstoff Triazolam) treten bei älteren Patientinnen und Patienten häufiger auf als bei jungen Menschen. Die Substanz Triazolam, die vor allem zur Behandlung von Einschlafstörungen verschrieben wird, kann schon nach ein bis zwei Tagen Entzugssymptome wie Unruhe und Angst, aber auch kurzzeitigen Gedächtnisverlust auslösen. Vorzug sollten deshalb nur Mittel mit mittlerer Halbwertszeit verschrieben werden (zum Beispiel Remestan mit dem Wirkstoff Temazepam oder Noctamid mit dem Wirkstoff Lormetazepam). Die Wirkungen und »Nachwirkungen« von Schlaf- und Beruhigungsmitteln beeinträchtigen generell das Reaktionsvermögen und die Bewegungskoordination. Man fühlt sich benommen und schwindelig. Oft ist dies die Ursache für Stürze.

Benzyl-Amino-Purin ist ein Zytokinin. Senescenz-hemmender Stoff bei Pflanzen. ↑Abscission, Pflanzenaltern.

Apropos – **Berg.**

Über den Berg zu sein, ist besser, als darunter.

Vor einer Gletscherspalte sagt ein Alpinist zu einem anderen: „Da ist vor drei Tagen mein alter Bergführer hineingefallen.“ „Und das sagst Du so völlig ungerührt?“ „Na ja, er war halt auch schon ziemlich alt und ein paar Seiten haben auch schon gefehlt!“

Bergsteiger. Ältester Bezwinger des Mount Everest

Ein 71-jähriger Japaner hat als ältester Mensch den Mount Everest bezwungen. Der ehemalige Lehrer habe den Gipfel des höchsten Bergs der Welt von der tibetischen Seite

aus erklommen, teilte seine Expeditionsgruppe gestern mit. „Ich fühle mich erleichtert“; sagte Katsusuke Yanagisawa der japanischen Nachrichtenagentur Kyodo. Fast 2000 Menschen haben bisher den Gipfel des Mount Everest erreicht, darunter auch ein erst 16 Jahre aber Junge, ein blinder Kletterer und ein Mann mit Beinprothese. (Frankfurter Rundschau v. 30.05.2007)

Bergsteiger. Ältester Himalaya-Besteiger ↑Takao Arayamaya.

Mit 77 Jahren auf den Mount Everest

Der 77 Jahre alte Nepalese Min Bahadur Sherchan hat den Rekord als ältester Bezwinger des Mount Everest aufgestellt. Sherchan habe den 8848 Meter hohen Gipfel am Sonntag erreicht, teilte das nepalesische Tourismusministerium in Kathmandu mit. Der 77-Jährige sei guter Gesundheit und habe sich wieder auf den Abstieg zum Basislager gemacht. Sherchan löst den bisherigen Rekordhalter Katsusuke Yanagisawa ab. Der damals 71 Jahre alte Japaner hatte den höchsten Berg der Erde im vergangenen Jahr bezwungen.

FR 26.5.08

Berlin. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Berliner Altersstudie (BASE). ist eine deutsche multi- und interdisziplinäre Studie, die mit einer Vielzahl unterschiedlich alter und hochaltriger Menschen Fragen zum differentiellen Alterns-Begriff, Kompetenzen und Handlungsreserven älterer und hochaltriger Menschen (Senioren) untersucht. Die Studie wurde 1989 von der Arbeitsgruppe "Altern und gesellschaftliche Entwicklung" (AGE) der damaligen Akademie der Wissenschaften begonnen. BASE umfasst 4 Forschungseinheiten: Innere Medizin und Geriatrie, Psychiatrie, Psychologie sowie Soziologie und Sozialpolitik. Vier theoretische Orientierungen der gerontologischer Forschung wurden verfolgt: differentielles Altern, Kontinuität und Diskontinuität im Alterns- und Lebensverlauf, Kapazitäts- und Handlungsreserven älterer Menschen und Altern als systemisches Phänomen. Die Berliner Altersstudie zeichnet sich durch Multi- und Interdisziplinarität der Erhebungen, Konzentration auf das hohe und höchste Alter sowie durch die Arbeit mit einer für Berlin repräsentativen Stichprobe aus, die nach Alter und Geschlecht geschichtet ist. Die Erhebungen als Querschnittstudie wurden im Sommer 1996 beendet. Ergebnisse der Hauptstudie werden seit 1991 bei Konferenzen und Kongressen vorgestellt und seit 1992 publiziert. Danach gab es eine teilweise Fortführung als Längsschnittstudie

Berndt, Meta. ↑ältester Mensch.

Bertrand, Julie Winnefred. ↑ältester Mensch. ↑Centenarians.

Beruf Sterbehelfer.



Stern 29/2008

berufstätige Mütter. ↑Kinderlosigkeit.

Beschäftigung und demografischer Wandel. ↑Demografischer Wandel und Beschäftigung.

Beruf und Lebenserwartung.

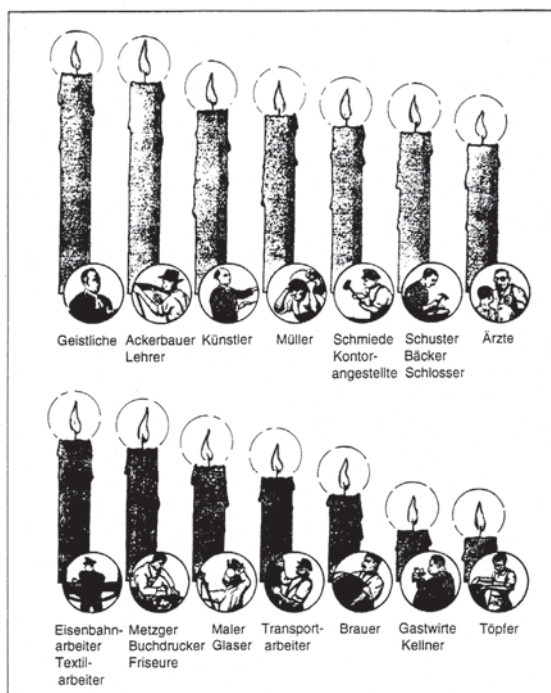


Abb. B-6: Beruf und durchschnittliche Lebenserwartung (schematisch dargestellt) am Beispiel einer alten englischen Statistik. Für unterschiedliche Berufsgruppen brennt das Lebenslicht sehr unterschiedlich lange. In der Bundesrepublik haben z.B. heutzutage Zahnärzte ein besonders kurzes Leben, während Ordensleute (wie in England schon) besonders lange leben.

Beschäftigungs-Anteil von Älteren. Nach einer repräsentativen Umfrage bei Firmen in Hessen werden kaum noch Menschen über 60 Jahre beschäftigt. Bei den 111 größten Unternehmen sind nur 2,3 % der Arbeitnehmer 60 Jahre oder älter, wie die Umfrage ergab. Der Anteil der mehr als 50-Jährigen liegt danach bei knapp 22 %. Die Entwicklung ist vermutlich Folge der jahrzehntelang von Staat und Unternehmen großzügig angewendeten Vorruhestandsregelungen. Ältere Arbeitnehmer haben zudem schlechte Chancen, weil sie im Tarifsysteem besser bezahlt werden als jüngere Arbeitnehmer. Deshalb ist der Weggang von Älteren für Unternehmen vorteilhaft. In einigen Unternehmen liegt der Anteil der über 60-Jährigen sogar unter 1 %. Dazu gehören z.B. die Großbanken ING-Diba und DZ-Bank, die Autohersteller Opel und Volkswagen, der Energieversorger Eon und die Mobilfunkanbieter Motorola und Arcor. Beim Autobauer Opel wurden in den vergangenen Jahren tausende Stellen über Alterszeitregelungen gestrichen. Nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit (BA) ist jeder 4. Erwerbslose (24 %) in Hessen älter als 50 Jahre. Nur 57 % zwischen 50-65 Jahre sind noch erwerbstätig.

Beschäftigungs-Quote. Die B. bei Menschen über 55 Jahre lag 2005 in der Bundesrepublik bei rund 40 %. ↑Arbeitslose Ältere. ↑Projekt 50 plus, Weiterbildung.

Beschleunigung des Lebens. ↑Zeit.

Besenreiser sind winzige, in der obersten Hautschicht verlaufende, rötlich bläuliche Adern, die sich wie ein auseinander strebender Reiserbesen - fächerartig ausbreiten. Der Durchmesser der Äderchen beträgt weniger als einen Millimeter. Besenreiser haben nicht nur einen kosmetischen, oft störenden Charakter. Sie weisen häufig auch auf eine allgemeine Venenwandschwäche der Betroffenen hin. Diese in der Haut gelegenen Miniaturkrampfadern (Mikrovarizen, "Blitze unter der Haut") sind netz- oder arkadenförmig um ihre Nährvene herum angeordnet. Dabei handelt es sich um eine Krampfader, die sie mit Blut versorgt. Man findet B. meist an der Innenseite der Unterschenkel, auf den Oberschenkeln und an den Fußrändern als kranzförmig angeordnete Kölbchenvenen. B. sind zum Teil Veranlagungssache, können aber auch durch häufiges langes Stehen, Sitzen mit übergeschlagenen Beinen, während einer Schwangerschaft sowie ohne ersichtlichen Grund entstehen. Sie haben normalerweise keine wesentlichen Auswirkungen auf die Fließeigenschaften des Blutes und können in der Regel auch keine chronische Venenschwäche verursachen. Allerdings reißen oder platzen sie gelegentlich. Dabei bilden sich Blutergüsse, die dann sehr wohl zu Beschwerden führen können. Was viele nicht wissen: Bei jungen Frauen können Besenreiser an den Tagen vor der Menstruation brennende Schmerzen verursachen. Ansonsten bewirken sie aber keine wesentlichen Probleme (außer kosmetischen). . B. sind harmlos und nur ein ästhetisches Ärgernis, das bis zu 40 % aller Frauen und 15 % der Männer trifft. Durchschnittlich sind die Patienten Anfang 40.

apropos **Beständigkeit.**

Nihil, quo stat loco, stabit; omnia sternet abducatque secum vetustas. *Nichts wird stehenbleiben, wo es jetzt steht; das Alter wird alles niederstürzen und mit sich reißen.* (Seneca, Ad Marciam de consolatione 26,6)

Wer das Alte schnell wegwirft, wird auch das Neue nicht lange behalten.

Best Ager. Marketing-Begriff für Konsumenten mit einem Lebensalter ab 50 Jahren. 2008 sind 33 Millionen Deutsche oder 40 % im Bereich 49+. In zehn Jahren erhöht sich ihr Anteil auf 47 %. Die Altersgruppe der Senioren beginnt bei 65 und mehr Jahren, da sie nicht mehr in einem Vollzeitarbeitsverhältnis stehen. ↑ Seniorenkaufhaus.

Bestattungen-Essay.

Wir sterben nicht als „Ich-AG“. Wenn am Ewigkeitssonntag, auch Totensonntag genannt, in unserer Gemeinde die Namen, Geburts- und Todesdaten der im zurückliegenden Jahr verstorbenen Gemeindeglieder verlesen werden, höre ich wie viele der Gottesdienstbesucher aufmerksam zu. Da höre ich den Namen eines im hohen Alter verstorbenen Mannes, erinnere mich an den weißhaarigen Spaziergänger mit Stock, zucke zusammen, wenn ein erst wenige Jahre zurückliegendes Geburtsdatum auf den Tod eines kleinen Kindes hinweist. Viele persönlich eingeladene Angehörige sind dabei. Sie suchen Trost im Gottesdienst, denken an den Verstorbenen, machen vielleicht noch einen Besuch am Grab. Das kirchliche Gedenken am Ewigkeitssonntag wie auch der Volkstrauertag eine Woche zuvor gehören zu unserer Kultur. Im öffentlichen Gedenken kommt der anhaltende Respekt vor der Würde des Verstorbenen zum Ausdruck. Ist das noch zeitgemäß? Muss das so sein? Und wenn es der Verstorbene ganz anders gewollt hat oder engste Angehörige es ganz anders wollen? Verschiedene Bundesländer haben in den letzten Jahren das Bestattungsrecht diskutiert, zum Teil auch geändert. Vor einigen Wochen brüstete sich gar ein Landessozialminister, das „liberalste Bestattungsgesetz Deutschlands“ schaffen zu wollen. Die Stichworte der Diskussion - Aufhebung von Sarg- und Friedhofszwang, der Friedhof als Privatbetrieb, die verstreute Asche, die Urne zu Hause - sind immer die gleichen. Auch das Argument hat sich nicht verändert: das Bestattungsrecht müsse der Vielfalt individueller Wünsche und Anschauungen besser Rechnung tragen. Doch ist der Respekt vor der Würde des Verstorbenen, der auch in der Bewahrung traditioneller Vorstellungen von Totenruhe zum Ausdruck kommt, wirklich etwas, über das der Einzelne, beispielsweise in einem Testament, verfügen kann? Zu schnell, so meine ich, wird diese Frage bejaht. Denn weder lebt noch stirbt der Mensch für sich allein. Ihr Tod, sein Tod reißt eine Lücke - manchmal auch im Leben von Menschen, die gar nicht zum engsten Familienkreis gehörten. Soll aber dem trauernden Kollegen, der guten Freundin ein Ort zum Trauern genommen werden, weil ein Angehöriger nun die Urne zu Hause aufbewahrt? Und gar nicht ausdenken möchte man sich den Streit in einer Familie, wer nun die Urne mit nach Hause nehmen darf. Wenn ein Mensch stirbt, erleidet die Gemeinschaft seiner Mitmenschen, genauer wohl die vielen kleinen Gemeinschaften, in die der Verstorbene eingebunden war, einen Verlust.

Die Möglichkeit, einen Ort des Trauerns zu haben, sollte nicht privatisiert werden. Friedhöfe sollten von den Kommunen oder von den anerkannten Religionsgemeinschaften getragen werden. Dabei ist den Glaubensüberzeugungen und Beerdigungsritualen religiöser Minderheiten, etwa den der vielen Muslime in unserem Land, Rechnung zu tragen. Aber der Friedhof als Privatbetrieb mit Billigangeboten für jene Beerdigungen, die die Sozialkassen bezahlen, ist eine schlimme Vorstellung. Für mich gilt dies auch für die Urne zu Hause. Sie nimmt anderen Menschen den Ort der Trauer. Wer die Urne eines Angehörigen zu Hause aufbewahrt, nimmt aber auch sich selbst die Möglichkeit, den Ort des Trauerns bewusst aufzusuchen - und ihn wieder zu verlassen, um sich im Bewusstsein

der eigenen Sterblichkeit dem Leben neu zuzuwenden.

(Hermann Gröhe, Abgeordneter des Deutschen Bundestages, chrismon 11/2005; S. 10)

Bestattungs-Wünsche. Friedhöfe sind Stätten der Erinnerung an die Verstorbenen. Doch eine Bestattung ist nicht unbedingt an Friedhof und Grabstein gebunden. Fragt man Deutsche, was mit Ihren sterblichen Überresten geschehen soll, wünschen sich die meisten eine Bestattung im Sarg auf einem Friedhof mit Grabstein (31 %) - im Westen der Republik deutlich mehr (33 %) als im Osten (22 %). Für eine Feuerbestattung und Beisetzung der Urne in einer namentlich markierten Ruhestätte votieren 15 % der Befragten. Nur 9 % der Deutschen wollen, dass ihre Asche anonym beigesetzt wird, den gleichen Prozentsatz erreicht der Wunsch, dass die Asche in der Natur bzw. 5 % wollen dass sie im Meer verstreut wird. Für die anonyme Bestattung votieren deutlich mehr Befragte im Osten (16 %) als im Westen (8 %). Betrachtet man das Alter der Befragten, so wünschen sich am ehesten die 50- bis 59-Jährigen eine anonyme Bestattung (19 %), am wenigsten die 14- bis 29-Jährigen (2 %). Dass 13 % der Befragten die Beerdigung den Hinterbliebenen überlassen möchten, zeigt, dass sich viele Menschen um ihre Bestattung keine Gedanken machen wollen. Besonders die 30 bis 39-Jährigen sind dieser Meinung (19 %), am wenigsten die über 60-Jährigen (7 %). 4 % der befragten wollen ihren Leichnam der Wissenschaft zur Verfügung stellen.

Besteuerung von Altersvorsorge und Renten. Seit 2005 zahlt man in Deutschland nicht mehr auf die Beiträge zur Rente Steuer, sondern auf die Auszahlungen. Als Arbeitnehmer werden dadurch die Steuerzahler entlastet, als Senioren müssen sie mehr an den Fiskus abgeben. Ruheständler müssen ab diesem Zeitpunkt mind. 50 % ihrer Altersbezüge (bisher: 27-32 %) versteuern. Dieser Anteil steigt nach und nach bis zum Jahr 2040 auf 100 % (s. Abb.). Zunächst bleiben die meisten Rentner verschont. Jeder kann vom steuerpflichtigen Jahreseinkommen 7 664 € Grundfreibetrag sowie eine Vorsorgepauschale abziehen. So sind gesetzliche Renten bis 18 893 € (Verheiratete: 37 786 €) steuerfrei. Allerdings können sie später in die Steuerpflicht hinein gleiten, da ihnen nicht der Satz von 50 % als Steuerfreibetrag zu steht, sondern ein daraus errechneter absoluter Betrag. Wer z.B. 2005 eine Jahresrente von 13 973 € (Standard) bezog, nimmt dauerhaft einen Freibetrag von 6 987 € (50 % von 13 973 €) mit. Diese Summe steigt aber nicht, wenn die Rente zunimmt und damit verliert der Freibetrag mit der Zeit durch die Inflation an Wert. Insgesamt betrifft die Reform weniger die augenblicklichen als die künftigen Rentner, die noch im Berufsleben stehen. Sie profitieren andererseits von Entlastungen: Bis zu 12 000 € kann man ab 2005 steuerfrei für die Altersvorsorge zurücklegen. Dieser Wert steigt schrittweise bis auf 20 000 € im Jahr 2025. Bei privaten Sparformen greift die Vergünstigung nur, wenn der Vertrag eine Leibrente, also einen monatlichen Auszahlungsbetrag, garantiert. Eine Auszahlung auf einen Schlag ist nicht erlaubt. Zudem dürfen die Rentenzahlungen erst vom 60. Lj. einsetzen. Das angesparte Vermögen darf auch nicht vererbt noch beliehen werden.

Danach gilt als einfache Faustregel: Heutige Rentner mit kleinen, durchschnittlichen Bezügen bleiben unbelastet und i.d.R. wird nur steuerpflichtig, wer zusätzlich nennenswerte Einkünfte bezieht. Für künftige Rentner gilt: Weniger Steuerlast als Arbeitnehmer, keine Steuerzahlung auf kleine Renten, geringe Steuerzahlung auf mittlere Renten und erhebliche Steuerzahlung auf hohe Renten.

Darüber hinaus bringt das Alterseinkünfte-Gesetz weitere wichtige Änderungen. Privilegien der Kapitallebensversicherung werden beschnitten: Erträge werden bei Neuabschlüssen voll besteuert, außer der Vertrag läuft über mind. 12 Jahre und sieht eine Auszahlung erst nach dem 60. Lj. vor. Bei einer privaten Leibrente aus einer Lebensversicherung sinkt dagegen die Steuer bei einem 65-jährigen Rentner von 27 % auf 18 % des Ertragsanteils. Neues führt die Reform auch für die Riester-Rente ein: Von 2006 an müssen die Rentenversicherer gleiche Tarife für Männer und Frauen (Unisex) anbieten, wenn ihre Kunden die Zulagen oder die steuerliche Abzugsfähigkeit nutzen wollen.

Besthaupt (auch Todfall; mhd. besthoubet; auch sterbreht, kurmierte, buleibe, buteil; mlat. mortuarium = Sterbefallabgabe) bezeichnete das grundherrschaftliche Recht, beim Tod eines Grundholden aus dessen Nachlass eine Sonderabgabe in Form des besten Stücks Vieh ("Besthaupt") oder – beim Tod einer abhängigen Frau – des schönsten Gewandes ("Gewandfall", "Bestkleid") zu beanspruchen. Diese grundherrschaftliche Forderung erinnerte daran, dass der Herr ursprünglich die Gewere am Gut der Hörigen hatte. Gelegentlich wurde das Zweitbesthaupt gefordert (best höpt an eines), um dem Erben das beste Stück zu belassen; sofern nur ein Tier vorhanden war, entfiel dann die Abgabe (Existenzsicherung). Die Sachabgabe ging im HMA. in eine Geldabgabe über. Für Adlige bestand das – der Kirche geschuldete – mortuarium in wertvollen Kleidern und Tüchern, in Heergewäte und Schlachtrossen. Auch Bürger übertrugen ihre besten Kleider der beerdigenden Kirche, einem auserwählten Stift oder einer Kirchenfabrik. Die wachsende Geldwirtschaft ließ aus dem dinglichen mortuarium eine monetäre Todfallsgebühr der Kirche entstehen. Im Mittelalter eine von den Hörigen dem Grundherrn geschuldete Nachlass-Steuer. Die S. (auch Mortuarium oder Gewandfall genannt), ging im 18. Jahrhundert in der auch den Freien obliegenden Erbschaftsteuer auf.

Beta-(β)-Amyloid. $\uparrow$ Demenz.

Beta-(β)-Amyloid-Precursor-Potein. $\uparrow sAPP$.

Beta-(β)-Karotin wird häufig als Mittel gegen freie Radikale eingesetzt; $\uparrow$ Peroxid-Radikale. Vitamin, das u.a. wirkt als nicht-enzymatisches Anti-Oxidanz. $\uparrow$ oxidativer Stress.

Beta-(β)-Sekretase. Alzheimer Demenz entsteht durch Eiweißschnipsel, die aus einem großen Protein mit Enzymscheren herausgeschnitten werden. Diese Schnipsel verklumpen und töten die Nervenzellen. Eine Enzymschere heißt β -Sekretase und wird im Normalfall zur elektrischen Isolation von Nervenzellen gebraucht. Die elektrische Isolierung von Nervenzellen findet kurz nach der Geburt statt und ist im Erwachsenen abgeschlossen.

Betablocker (β -Blocker) blockieren an Zellen des Herzens und der Blutgefäße die Empfangsstationen, die so genannten Betarezeptoren, für die Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin. Dadurch wird die Überaktivität des sympathischen Nervensystems gebremst. Dadurch sinkt der Blutdruck, die Zahl der Herzschläge pro Minute verringert sich und der Sauerstoffbedarf des Herzens geht zurück. Bei Patienten mit verengten Herzkranzgefäßen reduzieren die Betablocker das Risiko für Herzrhythmusstörungen und Herzinfarkt. Nebenwirkungen: Verengung der Bronchien, so dass Betablocker für Asthmatiker rundweg verboten sind. Patienten, die einen Pulsschlag unter 50 haben,

sollten sie ebenfalls nicht einnehmen, genauso wie solche mit Schuppenflechte. Diese kann sich nämlich verschlimmern. Ältere Männer haben bisweilen Potenzstörungen.

Beta-Catenin. ↑Glatze.

Betreutes Wohnen. ↑Wohnformen im Alter.

Betreuungsverfügung. Die rechtliche Betreuung hat in veränderter Form die frühere Entmündigung ersetzt. Wenn man infolge eines Unfalls oder einer psychischen Krankheit oder einer körperlichen, geistigen oder seelischen Behinderung seine Angelegenheiten ganz oder teilweise nicht mehr selbst besorgen können und keine ↑Vorsorgevollmacht getroffen haben, kann die Bestellung eines "Betreuers" notwendig werden. Zuständig ist das Betreuungs-(Vormundschafts-)Gericht. Durch Erlass einer B. in gesunden Tagen kann man Vorsorge treffen, dass später tatsächlich eine oder auch mehrere Personen des Vertrauens in eigenen Angelegenheiten tätig werden können. Die B. sollte in jedem Fall schriftlich abgefasst werden. Sie kann auch mit einer Vorsorgevollmacht verbunden werden: Man kann z.B. verfügen, dass die bevollmächtigte Person auch im Falle einer Betreuungsnotwendigkeit als Betreuer ausgewählt werden soll. Mit einer B. können Angelegenheiten in den folgenden Bereichen geregelt werden:

- Untersuchung des Gesundheitszustands, ärztliche Heilbehandlungen und Eingriffe
- Bestimmungen des Aufenthalts und die Organisation der Pflege
- Wohnungs-Angelegenheiten, z.B. Wohnungsauflösung bei Heimeinzug
- Abschluss eines Heimvertrags
- Bankgeschäfte und Vermögensverhältnisse
- Unterbringung (z.B. mit gerichtlicher Genehmigung erfolgende Einweisung in eine geschlossene oder geschützte Einrichtung) und "unterbringungsähnliche Maßnahmen", z.B. freiheitsentziehende Maßnahmen.

Einen guten Überblick über das Betreuungsrecht und das Prozedere der Betreuung bietet eine Broschüre des Bundesjustizministeriums. Darin befinden sich im Anhang auch Muster für eine ↑Vorsorgevollmacht sowie für eine Betreuungsverfügung. ↑Selbstbestimmung

Betriebsrente. Sie ist eine zusätzliche Säule der Altersversorgung. Es handelt sich hierbei um eine freiwillige Zusatzleistung des Arbeitgebers. Eine betriebliche Altersvorsorge bieten vor allem große Unternehmen mit vielen Angestellten an. Allerdings ist hier die Tendenz bereits zurückgegangen. In Zeiten, in denen über hohe Lohnnebenkosten diskutiert wird, werden auch freiwillige Leistungen in der Privatwirtschaft seltener. Das heißt aber nicht, dass Sie der Willkür des Arbeitgebers ausgesetzt sind. Die Zusage vom Arbeitgeber zur Zahlung einer Betriebsrente ist bindend. Sie kann also nicht nach Lust und Laune oder bei schlechter Wirtschaftslage wieder gestrichen werden. Es ist jedoch möglich, dass für Neueinsteiger in einem Betrieb keine Betriebsrente mehr zugesagt wird. In diesem Fall empfiehlt es sich besonders, z. B. durch die ↑Riester-Rente zusätzlich private, vom Staat geförderte Vorsorge zu treffen. Übrigens kann auch die betriebliche Altersvorsorge durch staatliche Zulagen oder Steuerfreiheit im Rahmen der Riester-Rente gefördert werden.

Durch die Rentenreform 2002 soll die betriebliche Altersversorgung wieder attraktiver werden. Die Grundlagen für betriebliche Altersrenten sind im Betriebsrentengesetz (BetrAVG) geregelt. Sieht der Tarifvertrag eine Betriebsrente vor, so müssen mindestens die mit diesem Gesetz geschaffenen Rahmenbedingungen erfüllt sein. Hierzu gehören insbesondere

- die Unverfallbarkeit der Ansprüche,
- die Anpassungspflicht der Bezüge,
- die Insolvenzsicherung (was ist, wenn der Arbeitgeber irgendwann nicht mehr existiert?)
- und die Möglichkeit einer Abfindung
- die Direktversicherung
- betriebliche Pensionszusagen (Direktzusage)
- Unterstützungs- und Pensionskassen
- seit 01.01.2002 die Pensionsfonds

Es gibt verschiedene Durchführungswege der betrieblichen Altersversorgung: Durch Gehaltsumwandlung ist es dem Arbeitnehmer möglich, sich an den Aufwendungen zur betrieblichen Altersversorgung zu beteiligen. Dies bringt ihm und dem Arbeitgeber einige Vorteile. Ab 01.01.2002 besteht ein Rechtsanspruch auf Gehaltsumwandlung. Für Beschäftigte im öffentlichen Dienst gibt es eine gesonderte Zusatzversorgung über die Versorgungsanstalt des Bundes und der Länder (VbL).

Beutelmaus.



Abb. B-7: Breitfußbeutelmaus (*Caenolestes* spec.). Bei diesen Säugern der Gattung *Antechinus* überleben die Männchen nur knapp 12 Monate Lebensspanne. Kurz nach der Fortpflanzung sterben sie und bekommen so ihren Nachwuchs nie zu Gesicht.

Bevacizumab ist ein Medikament gegen ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

apropos **Bevölkerungs-Rückgang**.

„Wir werden den Prozess der schrumpfenden Bevölkerung nicht rückabwickeln können.“

Der Hauptgeschäftsführer des Städte- und Gemeindebunds, Gerd Landsberg, zitiert von ap.

Bevölkerung. Summe der Einwohner eines Gebietes an einem bestimmten Stichtag (Volkszählung, Zensus). Für größere Gebiete der Erde kann die B. nur geschätzt werden. Die Verteilung der B. der Erde ist sehr ungleichmäßig und es zeigen sich in den einzelnen Gebieten sehr unterschiedliche Vermehrungstendenzen. In einer zweiten Bedeutung auch der Vorgang der Auffüllung eines Gebietes mit Menschen.

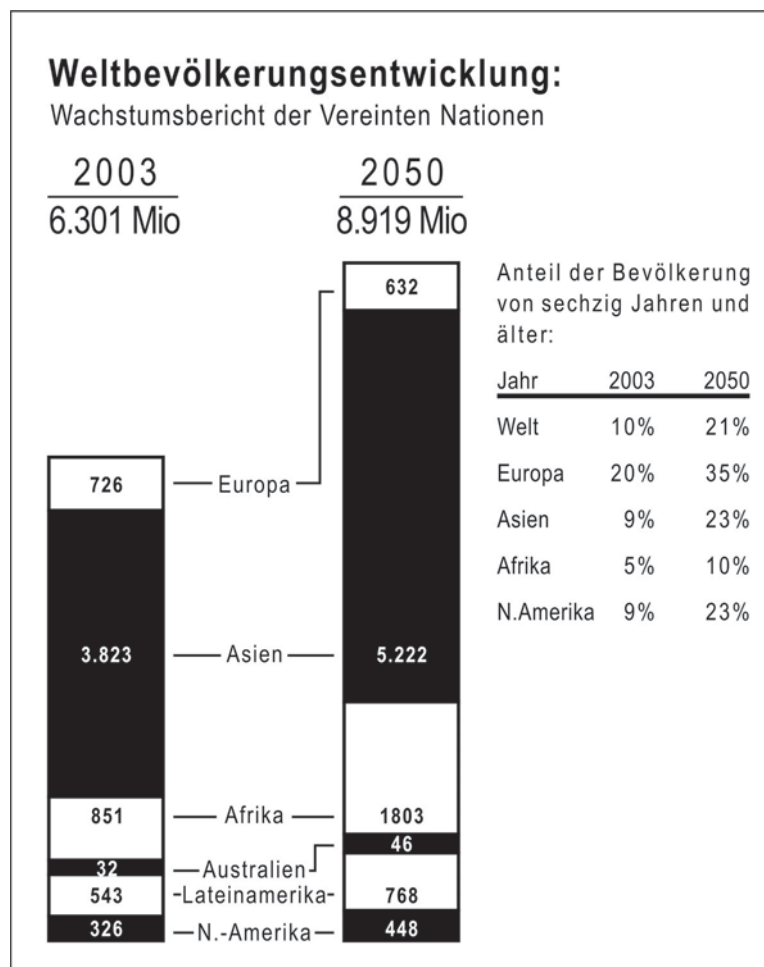


Abb. B-8: Prognostizierte Bevölkerungs-Entwicklung weltweit (UN-Studie) bis 2050.

Bevölkerungs-Dichte. Zahl der Menschen/km² in einem bestimmten Gebiet. Die B. ist ein Grundbegriff der Bevölkerungsgeographie. Es werden unterschieden: die "arithmetische" B. (Einw. je km² oder Einw. je ha der Gesamtfläche eines Staates, einer Region oder einer Gemeinde), die "bereinigte" B. (Einw. je km² oder Einw. je ha etwa auf die landwirtschaftliche Nutzfläche bezogen) und die "sachbezogene" B. (z. B. die Zahl der Pendler im Verhältnis zu einer bestimmten Flächeneinheit).

Bevölkerungs-Druck. Begriff der Anthro-Geographie: der Druck eines überbevölkerten Gebietes, Ausdruck eines wirtschaftlich oder sozial nicht mehr ausgeglichenen Verhältnisses von Bevölkerungszahl und Fläche.

Bevölkerungs-Entwicklung. Veränderung der Bevölkerungszahl; sie wurde während der letzten 200 Jahre in vielen Gebieten und auf der Erde insgesamt durch die Änderungen von Fruchtbarkeit, Sterblichkeit und Heiratsziffern stark verändert. Entscheidend sind vor allem eine langfristige Abnahme der Sterbewerte und einer später folgenden Senkung der Geburtenwerte, wobei sich charakteristische Phasen erkennen lassen: 1) sinkende Sterbewerte, unverändert hohe Geburtenwerte; 2) weiter sinkende Sterbewerte, sinkende Geburtenwerte; 3) weiter sinkende Sterbewerte; Geburtenwerte sinken schneller als die Sterbewerte, so dass sich beide Reihen auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau nähern; 4) starke Abschwächung des Sinkens der Sterbewerte; das Sinken der Geburtenwerte hört auf, diese zeigen oberhalb der Sterbewerte gewisse Schwankungen. Diese Parameter finden sich in den meisten industrialisierten Regionen der Erde. Die B. wird auch durch Aus- und Einwanderungen beeinflusst. Dies schlägt sich kurzfristig in Veränderungen des Bevölkerungsbestands (Bevölkerungsstatistik) nieder, z. B. der Altersgliederung und der Bevölkerungszahl, kann aber auch langfristig Änderungen der Entwicklungstendenz einer Bevölkerung bewirken.

Bevölkerungs-Entwicklung Europa. Europa altert schneller als andere Kontinente. Danach wird sich die Gesamtbevölkerung der (2005) EU bis zum Jahre 2050 um 2,1 % (fast 10 Millionen Menschen) verringern. In den Nachbarregionen der EU, etwa in Afrika oder im mittleren Osten wird ebenfalls ein Alterungsprozess einsetzen - aber nach den Erkenntnissen des Europäischen Amtes für Statistik viel später. So liegt das Durchschnittsalter in diesen Weltgegenden heute bei rund 20 Jahren, während es in der EU 35 beträgt. Und für die USA wird sogar eine Bevölkerungszunahme von rund 26 % bis zum Jahre 2025 vorhergesagt. Europa steuert danach auf eine dramatische Lage zu. So wird die Zahl der Erwerbsfähigen (15 bis 64 Jahre) bis 2030 um rund 21 Millionen sinken. Der Anteil derer an der Gesamtbevölkerung, die nicht arbeiten, also der Kinder unter 14 und der Erwachsenen über 65, wird von heute 49 % auf 66 % steigen. Durch diese grundlegende Umkehrung der Alterspyramide wird das gegenwärtige Wachstum von 2-2,5 % auf 1,5 % im Jahre 2015 fallen. Zuwanderung oder Erweiterungen können diesen Trend nicht stoppen können. Bis 2030 wird die EU zwar noch einen leichten Bevölkerungszuwachs erleben. Aber die im Mai 2004 neu aufgenommenen Länder frischen die Bevölkerungsbilanz genauso wenig auf, wie Rumänien und Bulgarien, die im Jahre 2007 dazu stoßen sollen. Bulgarien etwa gehört zu den zehn Ländern mit der geringsten Geburtenrate weltweit. In dieser Schlusslichtgruppe finden sich auch drei

Mitglieder der EU: Tschechien, Slowakei und Slowenien. Auch andere Neumitglieder wie Ungarn oder die baltischen Staaten melden sinkende Geburtenzahlen. Und Italien, Spanien, Deutschland und Polen liegen mit 1,3 Kindern pro Frau unter dem EU-Durchschnitt von 1,48. Eine Ausnahme macht nur die EU-Beitrittskandidatin Türkei. Deren Bevölkerung wird bis 2030 um 25 % wachsen.

Bevölkerungs-Geographie. ↑Teilgebiet der Anthropogeographie und Grundwissenschaft für die meisten anthropogeographischen Teildisziplinen; erforscht und befasst sich mit der Zahl, den Strukturen, der Verteilung der Bevölkerung der Erde und deren Teilräume bis hinunter zu kleinsten Raumeinheiten.

Bevölkerungs-Statistik. Die Statistik des Bevölkerungsstandes erfasst die Bevölkerung eines Gebietes zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Zahl und Gliederung; sie dient vor allem der Querschnittsbetrachtung und liefert Informationen für Wirtschaft, Politik und Verwaltung. Neben der Zahl der Bevölkerung sind wichtige Erhebungsmerkmale Alter, Geschlecht, Familienstand, Konfession, Haushaltsgröße, Beruf sowie örtliche und regionale Zugehörigkeit. Die Angaben werden durch eigens dafür veranstaltete Zählungen (Zensus) oder durch - Fortschreibung gewonnen. Nach statistischer Aufbereitung ergeben sich so der Altersaufbau (Altersgliederung), das Geschlechtsverhältnis, die Familienstands-Gliederung usw. Durch Verbindung mehrerer solcher Merkmale erhält man jeweils bes. interessierende Teilmassen, z. B. die Ehefrauen im gebärfähigen Alter (von 15 bis 45), eine zugleich nach Alter, Geschlecht und Familienstand bestimmte und untergliederte Teilmasse der Bevölkerung. ↑Demografie

Bevölkerungs-Politik. ↑Alle Maßnahmen, die eine Beeinflussung der Zahl und (oder) der Zusammensetzung einer Bevölkerung beabsichtigen. Man unterscheidet: quantitative B., die es mit den Problemen eines Zuviel oder Zuwenig an Menschen in einem Land zu tun hat, und qualitative B., die sich bemüht, auf Art und Zusammensetzung einer Bevölkerung einzuwirken; nach der ausführenden Instanz: staatliche und nichtstaatliche B. Weitere Unterscheidungen sind möglich nach den indirekt angestrebten politischen, wirtschaftlichen, sozialen u. a. Zielen. Hinter jeder B. stehen bestimmte Einstellungen oder Werthaltungen.

Bevölkerungs-Prognose Deutschland. Die Menschen in Deutschland werden immer älter - und sie werden immer weniger. Dieser Trend wird sich nach einer Prognose des Statistischen Bundesamts in den nächsten 50 Jahren verstärken. Bis 2060 dürfte die Bevölkerung von aktuell 82 auf bis zu 65 Millionen schrumpfen: Jeder dritte Bürger in Deutschland ist dann über 65, jeder siebte sogar 80 oder älter. Während heute noch etwa 50 Millionen Menschen im Erwerbsalter zwischen 20-65 Jahren sind, wird ihre Zahl auf rund 36 Millionen im Jahr 2060 zurückgehen. Der Umgang mit den Auswirkungen dieser Alterung wird eine der wichtigsten politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte. Die Statistiker ließen sich bei ihren Prognosen von unterschiedlichen Szenarien leiten. Bei den Geburten gehen sie von einer Zahl von durchschnittlich 1,4 Kindern je Frau aus. Auch die Migration wird berücksichtigt: Eine vorsichtige Schätzung nimmt etwa 100 000 jedes Jahr neu nach Deutschland einwandernde

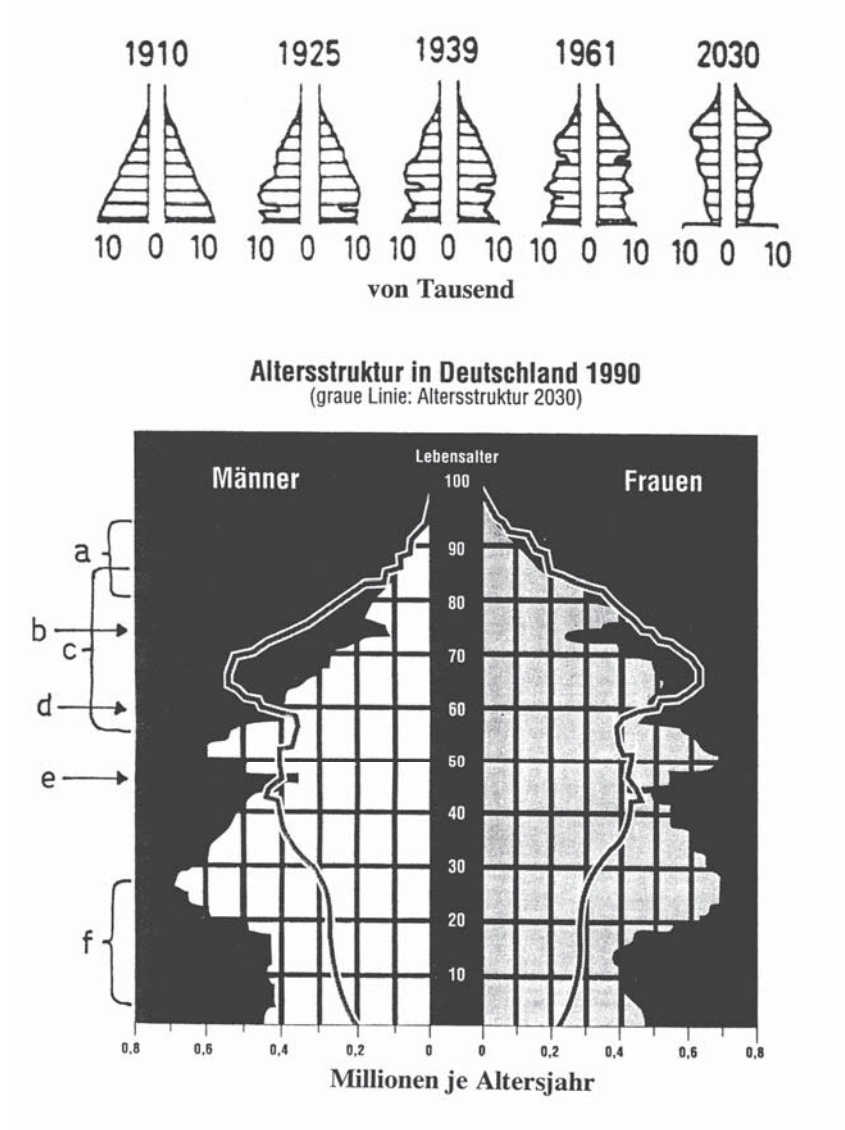


Abb. B-9: Bevölkerungsgliederung in Deutschland 1990 sowie ihre grobschematische Veränderung von 1910 bis 2030. Die Form wandelt sich von einer reinen Pyramide über eine Glocke zu einer Urne mit stetig sinkender Geburtenzahl. (a) Gefallene des 1. Weltkrieges. (b) Gefallene des 2. Weltkrieges. (c) Geburtenausfall im 1. Weltkrieg. (d) Geburtenausfall während der Wirtschaftskrise um 1932. (e) Geburtenausfall Ende des 2. Weltkrieges. (f) so genannter Pillenknick.

Menschen an, ein optimistischeres Szenario 200 000. Allerdings hätten weder eine leicht höhere Geburtenrate als noch eine besonders starke Migration nennenswerte Auswirkungen auf die Kernaussage der Schätzung. Um eine Elterngeneration zu ersetzen, müssten Frauen in Deutschland dauerhaft jeweils 2,1 Kinder bekommen. Es gibt auch den Trend, dass Frauen immer später Mütter werden. Außerdem steigt die Lebenserwartung über 90. Jungen des Geburtsjahrgangs 2060 haben eine durchschnittliche Lebenserwartung

von bis zu 87,7 Jahren, Mädchen sogar eine von bis zu 91. Heute (2010) besteht die Bevölkerung hierzulande zu 19 % aus unter 20-Jährigen; 2060 dürfte ihr Anteil auf 16 % zurückgehen; er käme damit in die Nähe der Gruppe der über 80-Jährigen, für die ein Anteil von 14 % erwartet wird. Die vorhergesagte Alterung hätte große Auswirkungen auf die Arbeitswelt, wie das Bundesamt betont. Die aktuellen Probleme auf dem Arbeitsmarkt dürften nicht davon ablenken, dass das Job-Potenzial der Zukunft zu einem erheblichen Teil aus über 50-Jährigen bestehen wird. Bereits um 2020 dürften 40 % aller Erwerbspersonen im Alter zwischen 50 und 65 sein. Vor diesem Hintergrund unterstützen die Statistiker den umstrittenen Beschluss, das Renteneintrittsalter schrittweise von 65 auf 67 anzuheben. Die Probleme der Demografie würden damit zwar nicht gelöst, aber das Verhältnis von Erwerbstätigen zu Senioren werde nicht ganz so gravierend verschlechtert.

Bevölkerungs-Projektion. Vorausberechnung eines zukünftigen Bevölkerungsstandes sowie seiner Gliederung nach Geschlecht, Alter usw.

Bevölkerungs-Wissenschaft. Untersucht den Stand und die Entwicklung einer Bevölkerung (Bevölkerungsentwicklung) sowie die gegenseitigen Beziehungen zwischen Elementen der Bevölkerungsstruktur (z. B. Altersgliederung, Fruchtbarkeit, Sterblichkeit) und den wirtschaftlichen, sozialen u. a. Merkmalen einer Gesellschaft (Industrialisierungsgrad, Bildungsniveau u. a.). Bevölkerungsfragen werden aus verschiedener Sicht von zahlreichen Disziplinen behandelt, z.B. von der Biologie, Medizin, Psychologie, Soziologie, Geschichte, Nationalökonomie, Statistik. Das wichtigste Instrument der B. ist die Bevölkerungsstatistik.

Bewegungs-Apparat. Der B. besteht aus passiven und aktiven Anteilen. Die passiven Anteile sind Knochen und Knorpel, die für den Körper eine Gerüstfunktion haben. Die aktiven Anteile bilden Muskeln und Sehnen. Alterserscheinungen machen sich bereits ab der Lebensmitte bemerkbar: Die Knorpel beginnen zu verknöchern, und ihre Polsterwirkung nimmt ab. Die Zwischenwirbelscheiben schrumpfen, so dass Belastungen nicht mehr so gut abgefedert werden wie in der Jugend. Im Gegensatz zu den Knorpeln kommt es in den Knochen zu einer Entkalkung, sie verlieren an Gewicht und werden brüchiger. Das erklärt, weshalb sich viele ältere Menschen leicht einen Knochenbruch zuziehen, wenn sie stürzen. Diese alterstypischen Veränderungen in Knochen und Knorpel bewirken ferner, dass man mit fortschreitendem Alter oft um einige Zentimeter kleiner wird. ↑Osteoporose. Auch die Muskelkraft nimmt im Laufe des Lebens deutlich ab: Sie beträgt z.B. bei Menschen über 60 Jahren nur noch 75 % im Vergleich zum jungen Erwachsenen. Die Ursache liegt in der Verringerung der Muskelmasse. Sie geht zwischen dem 20.-70. Lj. um ca. 30-35 % zurück. Außerdem sind die Muskeln weniger dehnbar als in der Jugend, so dass es häufiger zu Zerrungen und Muskelrissen kommt. Die altersbedingten Veränderungen in den Muskeln führen oft auch zu eingeschränkten Bewegungsabläufen: Die Bewegungen werden langsamer und unsicherer.

Bewegung, leichte. ↑Spazieren gehen.

Bewegung hält jung

„Wer rastet, der rostet“, sagt der Volksmund. Tatsächlich ist Bewegung das beste Mittel, um den biologischen Alterungsprozess zu verzögern und zu kompensieren. Daher sollten ältere Menschen keinesfalls ohne triftigen Grund eine sportliche Betätigung meiden, empfiehlt die Sporthochschule in Köln. Demnach ist bei Senioren körperliche Aktivität vor allem für die Sturzprävention von Bedeutung. Selbst 90-Jährige könnten ihre Muskelkraft binnen zwölf Monaten verdoppeln, hieß es.

AP

Bewurzelungs-Fähigkeit von Sprossabschnitten. ↑Pflanzen-Altern.

Bewegungs-Geschwindigkeit (Gehen, normales Laufen) nimmt bei über 60-Jährigen um etwa 3-5 % pro Jahr ab.

Zwischen Leben und Tod					+ normal - fehlt	
Stufen des Bewusstseins						
	Hirntod	Koma	Vegetativer Zustand	Minimaler Bewusstseinszustand	Locked-in-Syndrom	
Schlafrhythmus	-	-	+	+	+	
Bewusstheit	-	-	-	geringfügig, instabil	+	
motorische Funktion	allenfalls Reflexe	keine gezielten Bewegungen	keine gezielten Bewegungen	minimale, wiederholbare Bew.	Lähmung, außer Augenbewegungen	
Hirnaktivität	-	um 40 – 50 % reduziert	um 50 – 60 % reduziert	um 20 – 40 % reduziert	normal oder fast normal	
Prognose	-	Erholung, Veget. Zustand oder Tod nach 2 bis 4 Wochen	nach 3 bis 12 Monaten dauerhaft (je nach Ursache)	unbekannt, besser als beim Vegetativen Zustand	andauernde Lähmung	

DER SPIEGEL

Quelle: „Der Anaesthetist“

Abb. B-10: Stufen des Bewusstseins zwischen Leben und Tod (aus SPIEGEL).

BH3. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Bewußtseins-Zustände.

Man unterscheidet folgende Formen:

- Koma: Aus dem Griechischen, bedeutet „tiefer, fester Schlaf“. Ein Koma ist ein schlafähnlicher Zustand – ohne Tätigkeit des Bewusstseins.
- Künstliches Koma: Langzeitnarkose, die mit Schlaf- und Schmerzmitteln erreicht wird. So wird der Organismus z.B. nach einem schweren Unfall entlastet.
- Wachkoma: Die gesamte Großhirnfunktion oder größerer Teile fallen aus, während Zwischenhirn, Hirnstamm und Rückenmark weiter funktionieren. Der Betroffene ist wach, aber ohne Bewusstsein
- minimaler Bewusstseinszustand: Der Patient zeigt gewisse Regungen des Bewusstseins, wirkt aber meistens wie ein Wachkomapatient
- locked-in-Syndrom Der Körper des Patienten ist nach einer Schädigung des Gehirns fast vollständig gelähmt - etwa nach einem Schlaganfall. Gleichzeitig ist er bei vollem Bewusstsein. Kommunizieren kann er nur, indem er Lider und Augen bewegt.

biblisches Alter. Ein "biblisches Alter" – in dieser Formulierung schwingt Bewunderung und Ehrfurcht mit. Wie lange dauert eigentlich ein Leben, dem man ein "biblisches Alter" bescheinigt? Die Redewendung kommt aus der Bibel. Es ist aus der 90. Psalm im Alten Testament, wo es heißt: *"Unser Leben währet siebzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre, und was daran köstlich erscheint, ist doch nur vergebliche Mühe; denn es fährt schnell dahin, als flögen wir davon."*

Bid. Abk. f. „BH3 interacting domain death agonist“. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose

Bienen. Eine Sommerbiene lebt etwa 6, eine Winterbiene dagegen bis zu 10 Monate; die Königin hat eine Lebenserwartung von ca. 6-30 Wochen. Wie sie das machen, ist bisher ungeklärt. Umgerechnet lebt eine Arbeiterin ca. eine Flugstrecke von „800 km“ lang. Je eifriger, je fleißiger sie fliegt, umso schneller ist dieses Limit verbraucht. Die quasi „faul herumlungern“ Bienen leben dementsprechend am längsten. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns. Im Gegensatz zum Menschen nimmt die Lernfähigkeit bei B. mit dem Alter zu. Die Drohne sprengt nach der Paarung ihre Genitalien in die königliche Geschlechtsöffnung und fällt dann tot von der Bienenkönigin. Dies ist ein weiteres Bsp. für programmierten Tod! ↑Arthropoden (Essay).

Rebellische Bienen leben länger. Auch Bienen kennen den Klassenkampf, belegen Untersuchungen brasilianischer und belgischer Biologen. In den von ihnen untersuchten Völkern stammte jedes fünfte Männchen von Arbeiterinnen ab, die sich gegen das Fortpflanzungsmonopol der Königin aufgelehnt hatten. Verblüffend: Diese Arbeiterinnen lebten länger als ihre folgsamen Schwestern. Normal sei bei dieser Bienenart eine Lebenserwartung von 30 Tagen. Die aufrührerischen Arbeiterinnen brächten es dagegen auf mehr als 100 Tage. Grund ist wohl, dass eierlegende Arbeiterinnen sich in der Regel nicht an riskanten oder kraftraubenden Arbeiten wie der Nahrungssuche beteiligen.

Bier. In B. sind, wie in Wein, gewisse ↑(α-)Glucane gelöst, die helfen, den Cholesterin-Spiegel zu senken. Diese Wirkung kann verstärkt werden, wenn das Brauverfahren auf

Hafer anstelle von Gerste basiert. Der Durchschnitts-Deutsche trinkt in seinem Leben 8 926,88 Liter Bier.

apropos **Bier gegen das Altern.** Bier schmeckt und lindert den Durst -und soll künftig auch dem Altern vorbeugen. Die Klosterbrauerei Neuzelle aus Brandenburg stellte auf der Hannover Messe ein „Anti-Aging-Bier“ vor. Die Brauerei habe dabei die gute Sole aus Bad Saarow, Spirulina-Algen und Flavonoide genutzt. Diese Inhaltsstoffe werden dem Bier zugesetzt und sollen das körpereigene Schutzsystem des Biertrinkers bei der Regulierung der Sauerstoff-Versorgung in den Zellen unterstützen. Die Folge für den Körper: eine Art Frischzellenkur. (FR 28.04.2006)

Bier-Bauch. Ein B. (auch Plauze, Pocke, Schmerbauch, Wanst, Wampe, im süddeutschen, mitteldeutschen und schweizerischen Raum Ranzen, in Bayern auch Knödelfriedhof, scherzhaft in Österreich Gössermuskel) ist ein dicker Bauch, der angeblich durch den Konsum von Bier entstehen soll. Dieser Zusammenhang ist umstritten, obwohl ein Bier Pilsener Brauart mit ca. 540 kJ pro 0,3 l einen höheren Brennwert als z. B. die häufig aufgrund ihres hohen Zuckergehaltes kritisierte Cola (515 kJ pro 0,3 l) hat – allerdings einen deutlich niedrigeren als z. B. Rotwein (ca. 850 kJ pro 0,3 l) – was maßgeblich auf den Alkoholgehalt zurückzuführen ist. Eine Fetteinlagerung in Form eines Bierbauches tritt fast ausschließlich bei Männern auf, was mit der geschlechtsspezifischen Fettverteilung im Körper zusammenhängt.

Bier-Hefe. ↑Hefen als Modell für das Altern (Essay)

Bildung schützt nicht vor Alzheimer. Die Alzheimer-Demenz tritt bei höher Gebildeten zwar später auf, dafür verfallen dann aber - entgegen bisherigen Annahmen - ihre grauen Zellen umso rascher. Eine Studie der Columbia University in New York an 312 Patienten ergab, dass Teilnehmer mit einem höheren Wissensstand den Auswirkungen der Krankheit vermutlich dank der besonders gut vernetzten Nervenverbindungen in ihrem Gehirn anfangs besser widerstanden. Später jedoch verschlechterte sich ihr Zustand schneller als bei den weniger gebildeten Probanden. Eine mögliche Ursache ist die größere Dichte der Schädigungen.

Bilirubin. ↑Tabelle Leberwerte. Normal: gesamt-Bilirubin: bis 1,0 mg/dL Bilirubin direkt: bis zu 0,3 mg/dL; färbt die Haut gelb; erhöht bei akuter Leberentzündung, bei Fettleber und Leberzirrhose.

Bindegewebe tritt in verschiedenen differenzierten Formen auf: Sehnen, Faszien, Knorpel, Knochen, subepidermales Gewebe, Organkapseln, Gefäßwände, Herzklappen u.a.m. Die Zellen, die diese Gewebe bilden, entstammen alle dem embryonalen multipotenten Bindegewebe (mesenchymaler Fibroblast). Diese Fibroblasten (syn. Fibrocyten) bilden auch glatte Muskelzellen und die Zellen der humoralen sowie zellgebundenen Abwehr. Fibroblasten liegen in einer von ihnen selbst synthetisierten extrazellulären Matrix (im weiteren Sinne Grundsubstanz), deren Bausteine von drei verschiedenen Typen von Makromolekülen gebildet werden: Kollagen, Elastin und Proteoglykane (im Folgenden als PG abgekürzt). Die 3 Bestandteile zeigen in ihrem Vorkommen eine klare Altersabhängigkeit.

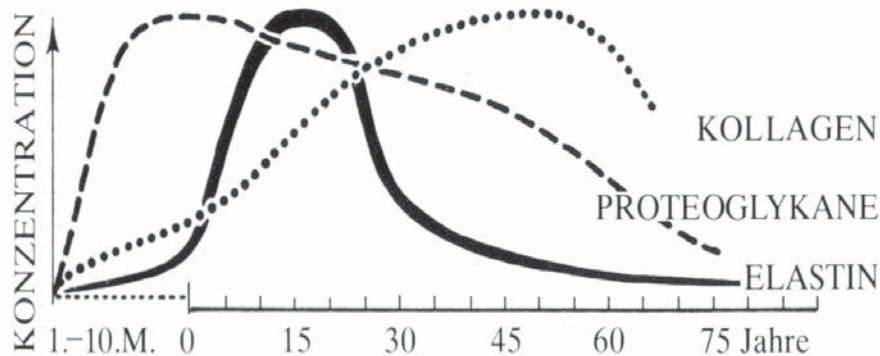


Abb. B-11: Zeitlicher Verlauf der Synthese der 3 wichtigsten Makromoleküle (Proteoglykane, Kollagen, Elastin) der Grundsubstanz von Fibroblasten-Matrix im Bindegewebe.

Mit dem Auftreten von Bindegewebe (2. Embryonalwoche) werden zwei Prozesse erkennbar: Differenzierung von Bindegewebe sowie Abbau und Verfall differenzierten Gewebes. Die einzelnen Schritte sind sehr komplex und für jede Spezies gibt es dazu ein artspezifisches Zellprogramm. Leonhard Hayflick konnte 1965 an diploiden menschlichen Fibroblasten (in vitro) zeigen, dass es vermutlich infolge von Anhäufungen somatisch bedingter Mutationen zu einer Begrenzung der Zahl der Zellgenerationen kommt. Nach etwa 50-100 Generationen erlischt die Zellteilungsfähigkeit im Unterschied z.B. zu bestimmten Tumorzelllinien. Dafür gibt es verschiedene Erklärungs-Hypothesen: Veränderungen des Informationsgehaltes, progressive Anhäufung von Mutationen in den Genen, Bildung fehlerhafter Boten (Messenger)-RNS; Kumulierung von Ablese- und Übersetzungs-Fehlern in der Proteinsynthese, Ungenauigkeiten der Struktur der DNS durch Reaktionen mit freien Radikalen (z.B. molekularer Sauerstoff, ionisierende Strahlen, Smog), Änderungen in den Regulationsmechanismen (progressives Versagen der Regulationsproteine).

Vom intrauterinen Leben, über das Erwachsenenalter bis zum Senium ist der Ablauf eines Syntheseprogramms zu erkennen. Die Differenzierung bzw. Alterung der Fibroblasten führt zu einer quantitativen, qualitativen und raumzeitlichen Änderung der Syntheseleistung in Bezug auf die o.g. 3 Makromoleküle. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die PG mehrere Arten ähnlicher Moleküle darstellen: Die 4 wichtigsten sind Hyaluronat, Chondroitin-4-sulfat, Chondroitin-6-sulfat, Dermatansulfat und Keratansulfat. In embryonalem Gewebe überwiegt Hyaluronsäure. Die Kollagen- und Elastinsynthese ist zunächst ebenfalls gering. Dann wird die Kollagen- und Elastinsynthese gesteigert, es tritt vermehrt Chondroitin-4-sulfat auf. Beim Erwachsenen bleibt in erster Linie die Kollagen- und PG-Synthese steuerbar, die Elastinsynthese kommt weitgehend zum Erliegen. In der zweiten Lebenshälfte überwiegt Chondroitin-6-sulfat und Keratansulfat, mit dichter aggregiertem Kollagen. Daran sind Änderungen im hormonellen Haushalt gekoppelt. Denn altersbedingt kommt es zu einer Abnahme von Insulin, Östrogen, Androgen, Thyreotropin und Zunahme von Glucocorticoiden sowie Thyroxin. Nur die elastischen Fasern haben eine Halbwertszeit, die der Lebensdauer des Individuums entspricht. Die Halbwertszeit des Kollagens schwankt dagegen in verschiedenen Organen, z.B. zwischen 4 (Knochen) und

300 Tagen (Niere). Die Halbwertszeit der PG ist wesentlich kürzer als die des Kollagens: Hyaluronsäure 2-6 Tage, Chondroitinsulfate 7-17 Tage, Keratansulfat 60-120 Tage. Wachstumshormon und Östrogen verlängern z.B. die Halbwertszeit von Chondroitin-6-sulfat, die von Keratansulfat wird verkürzt. Die mit zunehmendem Alter sinkende Synthese der o.g. 3 Makromoleküle ist offenbar an einen Verlust funktionsfähiger Zellen und Minderung der Syntheseleistung (u.a. Ansammlung von Syntheseirrtümern in der DNS) gekoppelt. Darauf ist auch der Tonusverlust der Haut und der Blutgefäße im Alter zurückzuführen. Besonders alterstypisch ist die Arteriosklerose. Ihr wird durch altersbedingte PG-Veränderungen und Elastinverlust in der Arterienwand mit Einlagerung von Lipiden und Kalzium der Weg geebnet.

Die Dicke der Kollagenfibrillen ändert sich organspezifisch mit dem Lebensalter. Ebenso variiert die biologische Halbwertszeit zwischen 1 und 630 Tagen.

Bindehaut-Entzündung (Konjunktivitis). Symptome sind Jucken, Brennen, Lichtscheu und ein Fremdkörpergefühl im Auge. Das Auge ist rot, angeschwollen und tränt. Es kommt meist zu einem Lidkrampf. B. kann durch Bakterien und Viren hervorgerufen werden. Andere Ursachen sind mechanische oder physikalisch-chemische Einwirkungen wie z.B. Rauch, Staub, Fremdkörper, Strahlen, Säuren oder Laugen. Daneben kommen auch Allergien oder Medikamente als Auslöser in Betracht. Eine nicht seltene Alterserscheinung ist die trockene Bindehautentzündung, die ihre Ursache in einer herabgesetzten Tränensekretion hat.

Binner Erwin aus Frankfurt/Main war 2006 der älteste Mann Hessens (eine Frau aus Bad Nauheim wurde im gleichen Jahr 109 Jahre alt).. Er feierte im Januar seinen 107. Geburtstag. Der älteste Mensch in Deutschland, Irmgard von Stephani aus Berlin, wurde im September vergangenen Jahres 110 Jahre alt. Der älteste Mann, Robert Meier aus Witten in Nordrhein-Westfalen, wurde im März 109 Jahre alt.

Binswanger-Demenz. ↑vaskuläre Demenz

Biographie. ↑Lebenslauf

Biologische Systeme. Zellen, Zellkulturen, Organe, Organismen, Populationen. Leben-de Organisationsstufen verschiedener Komplexität (auch künstliche, wie z.B. Kulturen).

Bio-Marker. Substanz, die als Kenngröße (Parameter) für bestimmte biologische Zustände gilt.

Bio-Morphose. (griech. *bios* = Leben und *morphos* = Gestalt); Stetiger Wandel von Struktur und Funktion, Vorgang des natürlichen Alterns mit Veränderung von Gestalt und Funktion.

Biopsie. ↑Autopsie

Bios IIa/b. ↑ Vitamine

Biotin. ↑Vitamine

Biperidin. ↑Antiparkinsonmittel

Bisacodyl. ↑Abführmittel

Bivalvia. ↑Weichtiere (Mollusca)

BL(Bovine Leukämie)-Viren. ↑Virus (Essay)

Blähungen. ↑Dünndarm, ↑Verstopfung

Blanchard, Eugénie. ↑Centenarians

Blase. Da die Beckenbodenmuskulatur bei den meisten Frauen in der 2. Lebenshälfte schwächer wird, hält der Schließmuskel der Harnröhre bei plötzlichen Bewegungen (zum Beispiel beim Lachen, Husten oder Niesen) oft nicht mehr dicht, und die Blase tröpfelt. In der Medizin spricht man von Stress-Inkontinenz. Mit einem gezielten Beckenbodentraining kann man dem vorbeugen. Bei Männern kann ebenfalls eine Harnblasenschwäche auftreten. Meist geschieht dies infolge eines ↑Prostataleidens.

Blasenhals-Adenom ↑Prostata-Adenom

Blasen-Schwäche. Bei einer B. kann der Abgang von Urin willentlich nicht immer kontrolliert werden. Das Risiko steigt mit zunehmendem Alter. Bei den über 80-jährigen kann fast jede(r) zweite den Urin nicht mehr halten. Die Dunkelziffer liegt wahrscheinlich wesentlich höher, weil sich viele Menschen schämen, über die Erkrankung zu sprechen. Frauen sind häufiger betroffen als Männer, weil die Beckenbodenmuskeln durch Schwangerschaft und Geburt belastet werden und schneller erschlaffen. Die meisten Frauen mit B. leiden an einer Stress-Inkontinenz. Das bedeutet, dass schon beim Husten, Niesen, Lachen, Pressen, oder wenn sie etwas Schweres heben, tropfenweise unkontrolliert Urin abgeht. Bei einer Drang-Inkontinenz (Reizblase) muss man dagegen sehr häufig zur Toilette, obwohl die Blase nur wenig gefüllt ist. Ist sofortiges Wasserlassen nicht möglich, kommt es zum unwillkürlichen Urinabgang. Eine Reizblase kann durch den sinkenden Östrogen-Spiegel nach den Wechseljahren, aber auch durch Nervenstörungen ausgelöst werden. Bei Männern wird die B. meist durch eine Prostatavergrößerung hervorgerufen. B. ist dennoch kein reines Altersphänomen, sondern weit verbreitet. Die Ursache liegt meist im Erschlaffen der Beckenbodenmuskulatur, resultierend aus Schwangerschaft, Wechseljahren, Übergewicht oder häufigen Blasenentzündungen. Das Gewebe wird stark belastet, die Funktion des Schließmuskels der Harnröhre beeinträchtigt. Die Beckenbodenmuskulatur kann man mit folgender regelmäßigen Übung gezielt stärken: Das Wasserlassen hinauszögern und dabei bewusst den Schließmuskel anspannen, so als wolle man den Harnstrahl aufhalten. Dabei andere Körperteile wie Bauch oder Po nicht bewegen! Die Anspannung für 6-8 Sekunden halten; 5x wiederholen und 3xtäglich üben. Auch sportliche Übungen mit festem Bewegungsablauf und langsamer Ausführung mit spezieller Beanspruchung der Rumpf- und Bauchmuskulatur aktiviert und stärkt die Beckenbodenmuskeln; die Übungen helfen dann, einer Harn-Inkontinenz vorzubeugen. Tipp für Notsituationen: Bei plötzlichem Druck auf die Blase den Oberkörper nach unten beugen, so als ob man die Schuhe zubinden wollte. Dadurch wird der Druck im Blasenraum in die entgegengesetzte Richtung gelenkt und die Blase entlastet. Website: www.kontinenz-gesellschaft.de

Blast. Ein Blast (von gr. blastos „Keim“, „Spross“) ist eine junge, nicht endgültig differenzierte Zelle, die sich teilt bzw. Funktionsproteine synthetisiert. B.

differenzieren in der Regel zu einem speziellen Zelltyp aus. Manche an sich ausdifferenzierte Zellen können wieder zu B. „entdifferenzieren“. Auch bei Tumorzellen spricht man bei Vorliegen der typischen Eigenschaften der B. von blastären Tumorzellen. Histologisch finden sich Zeichen der erhöhten Stoffwechselleistung:

- aufgelockertes Chromatin (sogenanntes Euchromatin)
- vergrößerter Zellkern
- vermehrt endoplasmatisches Retikulumvermehrt Ribosomen
- vermehrt Mitochondrien
- erhöhter Energiestoffwechsel
- vermehrt RNA-Synthese
- vermehrt Protein-Synthese
- bei sich teilenden Zellen erhöhte DNA-Synthese meist ein Nucleolus

Tab. B-1: Blasteme. Ihre Genese und Aufgaben.

Zelltyp	differenziert sich zu	Funktion der Zelle	typische Syntheseprodukte (Bsp.)
Osteoblast	Osteozyt	Synthese Knochenmatrix (Osteoid)	Osteopontin, Osteonectin, Osteocalcin, Kollagen, Chondroitin
Chondroblast	Chondrozyt	Synthese der Knorpelgrundsubstanz	Chondroitin, Kollagen, Keratansulfat, Hyaluronsäure, Proteoglykane (z.B. Aggrecan), Glykane
Myoblast	Myozyt	Synthese von Muskel-Proteinen	Myosin, Aktin, Myoglobin
Myeloblast	Promyelozyt	Bildung von Granulozyten	DNA-Synthese
Erythroblast	Erythrozyt	Bildung von Erythrozyten	DNA-Synthese, Hämoglobin
Monoblast	Monozyt	(hypothetischer) Vorläufer der Monozyten	DNA-Synthese
Neuroblast	Neuron (vorher Proneuron)	Bildung von Neuronen	DNA-Synthese, Neurofilamente

Glioblast	Gliozyt	Bildung von Gliozyten (Astrozyt, Oligodendrozyt, Ependym)	DNA-Synthese

Aus „[http://de.wikipedia.org/wiki/Blast_\(Biologie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Blast_(Biologie))“

Blastem. Ansammlung von undifferenzierten Zellen an einer Regenerationsstelle; indifferentes Keimgewebe. ↑Differenzierung der Zelle (Essay), Regeneration. Siehe Tabelle auf nächster Seite.

Blastom. ↑Geschwulst

Blatt-Alterung. ↑Blatt-Seneszenz

Blattfall. ↑Abscission, Seneszenz (Essay)

Blattfall-Hormon. ↑Pflanzenaltern

Blattgrün-(Chlorophyll-)Gehalt. ↑Seneszenz (Essay)

Blatt-Seneszenz. Das Phänomen der B. ist ein Alterungsphänomen der Pflanze und jedem durch die herbstliche Laubverfärbung bekannt. Die dem Laubfall vorangehende auffällige gelbe bis rote Verfärbung der Blätter geht auf den Abbau des Chlorophylls zurück, das in jungen Blättern die gelben Farbstoffe (Carotinoide) überdeckt. Das für die grüne Farbe der Pflanzen verantwortliche Chlorophyll bewirkt im Chloroplasten die Umwandlung von Licht-Energie in chemische Energie. Einige Blätter, beispielsweise die des Weines, bilden während der Seneszenz auch zusätzlich rote Anthocyane aus. Während Chlorophylle und Carotinoide in den Chloroplasten vorkommen, akkumulieren die Anthocyane in der Vakuole der Zelle.

Zusätzlich zu den Chlorophyllen werden während der B. auch die übrigen Komponenten des Photosynthese-Apparates - die Proteine und Lipide - abgebaut. Folge dieses Abbaus ist eine Abnahme der Photosynthese-Leistung. Die freigesetzten Bausteine der Proteine (Aminosäuren) werden entweder für die Synthese von Speicherproteinen oder für den Aufbau neuer Proteine in jungen Blättern, Samen und Früchten verwendet. Die Bausteine der Lipide werden als Energiequelle genutzt. Die farblosen Abbauprodukte des Chlorophylls werden in die Vakuole eingelagert. Die B. zeigt sich so also ein Recyclingprozess für Stickstoff und andere wertvolle Stoffe. 75 % des gesamten Stickstoffs in einer Pflanzenzelle befindet sich in den Chloroplasten. Pflanzen, in denen der Abbau der Chlorophylle gestört ist, können weniger Stickstoff remobilisieren. An transgenen Tabakpflanzen, die während der Seneszenzphase vermehrt Cytokinine bilden und daher länger grün bleiben, konnte gezeigt werden, dass sich dies unter Nährstoffmangelbedingungen nachteilig auf die Produktivität (Biomasse, Samenertrag) auswirkt. Den Cytokinin-ähnliche Stoffe werden von Blattparasiten - Pilzen und Insektenlarven - ausgeschieden, um den Abtransport der Nährstoffe aus befallenen Bereichen des Blattes zu verhindern. Diese Bereiche sind auf vergilbenden Laubblättern dann als „grüne Inseln“ erkennbar.

Die Steuerung der B. wurde vorwiegend an der Modellpflanze *Arabidopsis* untersucht. Bei deren Rosettenblättern kommt es nach kurzer Vergilbung sofort zum Eintrocknen und

Verbrauen der Blätter. Dies führte dazu, dass die Seneszenz als eine besondere Form des programmierten Zelltods gesehen wurde. Durch weitere Untersuchungen an diesen Rosettenblättern und Blättern anderer Pflanzen (Gerste, Mais, Tabak) hat man Gene identifiziert, die während der Seneszenzphase eine erhöhte Aktivität besitzen. Diese Gene werden als Seneszenz-assoziierte Gene (SAG) bezeichnet. Die meisten codieren für Proteine, die eine Rolle bei den Abbauprozessen während der Seneszenz spielen. Andere codieren für Proteine, die die Zellen vor oxidativem Stress und zu frühem Zelltod schützen. Einige der Seneszenz-assoziierten Gene sind auch bei Zelltodprozessen infolge von Pathogenbefall oder anderer Stresseinwirkung aktiv. Dabei werden in den befallenen Blattteilen vor dem Tod noch wertvolle Nährstoffe remobilisiert. Pflanzen, deren Blätter vor dem Absterben eine lange Phase der Vergilbung aufweisen (Tabak, Getreide), zeigten, dass Zelltod und Seneszenz unabhängige Prozesse sind und unterschiedlich gesteuert werden. Während Cytokinine das Seneszenz-Programm unterdrücken können, haben sie keinen Einfluss auf den Zelltod. Pflanzen, in denen die Seneszenzphase unterdrückt wird, können die wertvollen Nährstoffe nicht vollständig remobilisieren und daher eine geringere Produktivität. Die B. hat deshalb eine wichtige Bedeutung für das Überleben und die Fortpflanzung von Pflanzen. (Abb. B-12 und 13).

Blatt-Stecklinge. ↑Abszission, Seneszenz (Essay), Seneszenzfaktoren.

Blau-Algen. ↑Einzeller (Protozoen).

Blaue Potenzpille. ↑Viagra.

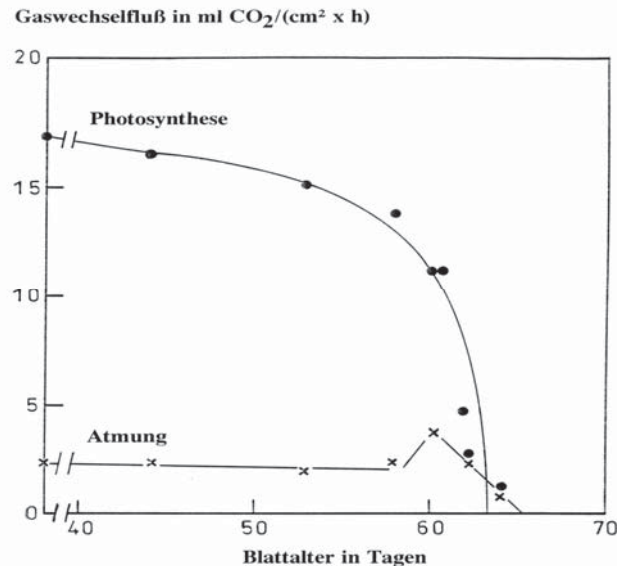


Abb. B-12: Seneszenz bei Blättern: Photosynthese und Atmungs-intensität in Blättern in Abhängigkeit vom Blattalter bei *Perilla frutescens*. Die Photosynthese nimmt stark ab, die Atmung zeigt kurz vor dem Tod einen klimakterischen Gipfel. Die Blätter befinden sich an der Pflanze.

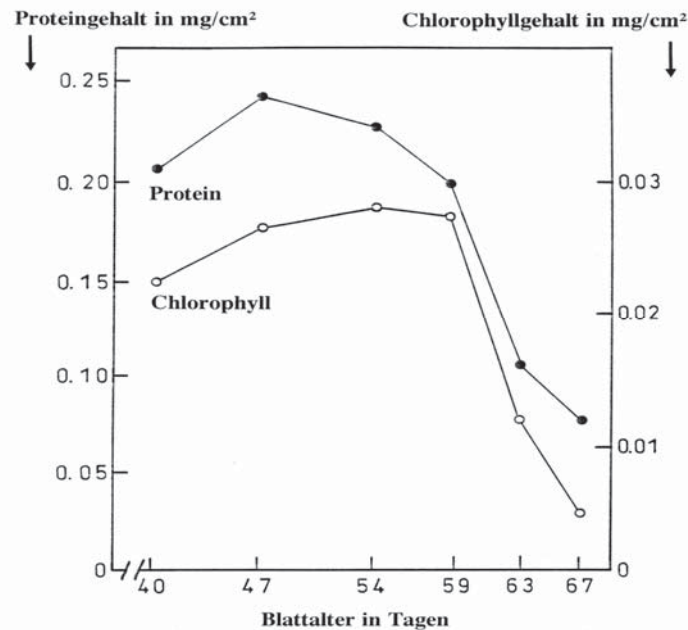


Abb. B-13: Seneszenz bei Blättern von *Perilla frutescens*: Der Chlorophyll- und Proteingehalt nimmt mit zunehmendem Alter des Blattes stark ab. Die Blätter befinden sich an der Pflanze

Blaue Zonen sind Regionen auf der Welt, in denen die Menschen überdurchschnittlich alt werden. Sardinien (Italien), Nicoya (eine Halbinsel im Nordwesten von Costa Rica) und Okinawa (Japan) gehören dazu.

Die Menschen dieser Regionen haben etwas gemein: Sie sind religiös, leben in einem sozialen Netz, sind aktiv, ohne sich zu sehr anzustrengen, und ernähren sich überwiegend pflanzlich und eiweißreich von Getreide, Kochbananen, Bohnen. Das Sonnenlicht und die Nähe zum Meer verhelfen ihnen zu einem hohen Vitamin-D-Spiegel. Diese Menschen leben nicht nur länger, sie bleiben auch gesund und geistig rege.

Blauwal. ↑Wale.

Blindheit. ↑Makula-Degeneration.

Blitze unter der Haut. ↑Besenreiser.

blm. Abk. f. ein Gen. Mutationen im *blm-Gen* sind für die Entwicklung des Bloom-Syndroms (Wachstumshormonmangel, Hautveränderungen, Fotosensibilität, variable Immun-Defizienzen, Prädisposition zu Malignom-Bildung, Typ-2-Diabetes, früher Tod) verantwortlich, bei der ↑FAD sowie der zerebralen Amyloid-Angiopathie (CAA), einer ebenfalls autosomal-dominant erblichen Erkrankung mit präferenzzieller Amyloid-Ablagerung in den Hirngefäßen bekannt. Alle bislang bekannten *app*-Mutationen liegen in den Exons 16 oder 17 von *app* und führen auf Proteinebene zu Aminosäureaustauschen in der Nähe der α -, β - und γ -Sekretase-Schnittstellen.

Bloggen.

„Älteste Bloggerin der Welt“ gestorben

Die vermutlich älteste Bloggerin der Welt ist tot. Olive Riley starb am Samstag im Alter von 108 Jahren in Australien, berichtet der Nachrichtensender CNN. Riley arbeitete als Köchin und Bardame und zog drei Kinder groß. In der Internet-Kolumne „allaboutolive.com.au“ erzählte sie Geschichten aus ihrem Leben – „wie sie zu ihren künstlichen Zähnen kam und wie sie sich für einen Salatzüchter einsetzt, der von seinem Land vertrieben werden soll“, berichtet ein Leser.

FR15.07.08

Bloom Syndrom. ↑Syndrom beschleunigten Alterns.

blue pill. ↑Viagra.

Blut und die Blutgefäße – das Problem Arteriosklerose (Essay)

Die Blutkörperchen wie auch die Epidermiszellen des Darmkanals unterliegen einer dauernden Mauserung, d.h. sie werden dauernd erneuert (bis zu 10 000 Milliarden Blutzellen pro Tag werden neu produziert und wieder abgebaut). Die mittlere Lebensdauer liegt bei den roten Blutkörperchen (↑Erythrozyten) des Menschen bei etwa 120 Tagen (Bereich 105-127 Tage). Je nach Organismus können die Erythrozyten sehr unterschiedlich lange leben (↑Tabelle bei den einzelnen Blutkörperchen).

Bei den weißen Blutkörperchen (↑Leukozyten; dazu gehören ↑Granulozyten, ↑Monozyten und ↑Lymphozyten) liegt die Lebensdauer bei einigen Stunden bis zu etwa 100 Tagen. Bei den Leukozyten kann es dabei je nach Aufgabe zu sehr unterschiedlicher Lebensdauer kommen. Die meisten leben nur wenige, in der Regel unter 10 Tage (Granulozyten leben 2-8 Tage; Monozyten leben 20-32 h im Knochenmark bzw. im Blut). In anderen Organen leben Monozyten aber bis zu 45 Tage lang. Von den Lymphozyten gibt es 2 Populationen: Die eine lebt 3-4, die andere etwa 200 Tage. Einige Gedächtniszellen der weißen Blutkörperchen (Lymphozyten) müssen allerdings auch ein Menschenleben lang lebensfähig bleiben, um ihrer Funktion zu genügen.

Bei den Blutplättchen, den ↑Thrombozyten gibt es eine Hypothese, die besagt, dass sie im Alter durch arteriosklerotische Gefäßveränderungen vermehrt aktiviert werden und dadurch eine verkürzte Lebensdauer aufweisen. Normalerweise leben sie beim Menschen 3-5 Tage. Insgesamt werden die Thrombozyten mit dem Alter immer größer und proteinreicher und scheinen sich schneller zusammen zu klumpen; die Blutgerinnungszeit wird verkürzt, wodurch eine erhöhte Gefahr für Thrombosen entstehen kann. Ein altersabhängiges Funktionsdefizit konnte man bei den Thrombozyten bisher aber nicht

feststellen. Die Blutkörperchen zeigen also keine besonderen Alterns-Erscheinungen, soweit sie im Sinne von auffälligem Funktionsverlust wirksam wären. Allerdings können sie – je nach Alter – verschiedene Größen, Formen, Zellinhalte, Funktionen und Färbbarkeiten annehmen, die aber erst bei speziellen mikroskopischen Präparationen deutlich werden. Alte Blutkörperchen werden vom Organismus schnell als solche erkannt und aus der Blutbahn gezogen. Sie werden offensichtlich vor allem über veränderte Membran-Eigenschaften ausselektiert.

Die mittlere Gesamtzahl der Lymphozyten fällt mit zunehmendem Alter deutlich ab: Bei einem 80jährigen findet man im Durchschnitt rund 1 500 Zellen pro μl ; bei einem normalen Erwachsenen sind es 2 000-3 000. Das Blut gehört zu den regenerierenden Organen. Aus diesem Grunde hat es einen Speicher aus undifferenzierten Stammzellen, die sich im roten Knochenmark befinden. Diese hämopoetischen Knochenmarkstammzellen liefern dauernd alle Typen von Blutkörperchen nach. Es ist bis heute ungeklärt, ob diese ruhenden Stammzellen altern oder nicht. ↑Hayflick behauptet, dass die Teilungspotenz dieser Zellen beim Menschen rund 50 Teilungen ausmacht, dass also auch sie keine unbegrenzte Mitose-Fähigkeit aufweisen. Im Blut selbst kann man beobachten, dass der ↑Cholesterinspiegel im Plasma mit dem Alter ansteigt. Er liegt im Mittel normal bei etwa 2 g/l (200 mg/dL). Höhere Werte sollen zu Arteriosklerose führen, auch Arthero-Sklerose oder Arterienverkalkung genannt. Es handelt sich dabei um eine Vermehrung von Faserstoffen und Ablagerung von Eiweißkörpern, Fettstoffen und „Kalk“ in die Arterienwand. Dies führt zu Verhärtung, Elastizitätsverlust und Einengung von Gefäßen. Als Folge treten geringere Organdurchblutung, Schlafstörungen, Minderung des Leistungsvermögens, Vergesslichkeit u.ä. auf. Die Arteriosklerose nimmt in der Todesstatistik den 1. Platz in zivilisierten Ländern ein. Im Detail wird diese typische Krankheit im getrennten Stichwort besprochen. Im Blut nimmt auch die Regulationsfähigkeit der Säurestärke (pH) des Plasmas ab. Im Vergleich zum 30jährigen sinkt diese Fähigkeit bei 75jährigen auf etwa 17 % ab – es ist also ein dramatischer Verlust. Den gleichen dramatischen Abfall findet man in der ↑Albumin-Konzentration des Blutes. Albumin ist ein wichtiger Eiweißbestandteil des Plasmas. Zu den Blutaufgaben gehört auch die Blutgerinnung, die verhindert, dass auf Verletzungen von Gefäßen ein Ausbluten des Organismus erfolgt. Dass auch hier altersabhängige Veränderungen in der Funktion stattfinden, zeigt sich darin, dass im Alter häufiger Thrombosen, Embolien und ähnliche Effekte auftreten, die auf ein gestörtes Gerinnungssystem hindeuten. Auch allgemeine Blutungen (z.B. in der Haut) werden im Alter häufiger. Am gesamten Blutgerinnungssystem sind kaskadenförmig außergewöhnlich viele Stoffe und Bedingungen beteiligt, die es nicht einfach machen, festzustellen, wo die altersabhängige Änderung einsetzt. Es gibt zahlreiche Hinweise dafür, dass es Veränderungen in der Struktur und der Funktion beteiligter Proteine sind, und dass das gesamte Umsatzgeschehen in diesem Funktionsbereich in Sinne einer eingeschränkten Kompensationsfähigkeit bei auftretenden Störungen dafür verantwortlich ist.

Blut-Armut. ↑Leukämie

Blut-Druck, allgemein. Er nimmt mit zunehmendem Alter zu (Abb. B-14). Zu einem großen Teil beruht dies auf der $\uparrow$ Atherosklerose. Als arterieller Normaldruck wird ganz allgemein folgende, vereinfachte Rechenformel angegeben:

normaler, systolischer Blutdruckwert (in mm Hg) = Lebensalter + 100.

Unabhängig vom Lebensalter gilt, dass ein Blutdruck bis 140 zu 90 mm Hg normal ist. Viele Mediziner sehen danach im Altershochdruck nicht ein normales, problemloses Phänomen, sondern ebenso eine Krankheit wie bei jungen Menschen, die es zu behandeln gilt. Jeder Wert über 160/90 mm Hg gilt für Menschen über 60-65 Jahren danach als Risikofaktor. Eine Reduktion des Altershochdrucks konnte so – nach einigen Studien – die Schlaganfallrate um 36-47 % vermindern. Mediziner empfehlen deshalb eine beständige Therapie der arteriellen Hypertonie beim älteren Menschen über Kalziumantagonisten, die den Blutdruck absenken. Der erhöhte Blutdruck hängt eng mit den Ablagerungen und der dadurch verringerten Elastizität der Arterien zusammen, in denen das Blut vom Herzen in die anderen Körperregionen strömt.

Blut-Druck, niedriger (Hypotonie). Wenn der obere (systolische) Blutdruck-Wert unter 105-100 mm Hg und der untere (diastolische) unter 75-70 mm Hg sinkt, spricht man von niedrigem Blutdruck. Dann werden die Organe nicht mehr ausreichend mit Blut versorgt. Besonders bei älteren Menschen sackt der Blutdruck oft stark ab (teils um mehr als 20 mm Hg), wenn sie vom Liegen oder Sitzen aufstehen. Das ist nicht nur wegen der Schwindel- und Ohnmachtsanfälle gefährlich, sondern vor allem wegen der damit verbundenen Sturz- und Verletzungsgefahr. Da ein zu niedriger Blutdruck im Alter auch auf eine andere ernsthafte Erkrankung (Herzschwäche, Herzrhythmusstörungen) hinweisen kann, ist eine genaue ärztliche Diagnose, nach der sich dann die Therapie richtet, erforderlich. $\uparrow$ Hypotonie

Blut-Druck, hoher. $\uparrow$ Blut-Hochdruck, Hypertonie

Blutdruck-Referenzwerte.

Blutdruckwerte	systolisch (mmHg)	diastolisch (mmHg)
Optimal	< 120	< 80
Normal	120–129	80–84
Hoch normal	130–139	85–89
Leichter Bluthochdruck (Grad 1)	140–159	90–99
Mittelschwerer Bluthochdruck (Grad 2)	160–179	100–109
Schwerer Bluthochdruck (Grad 3)	≥ 180	≥ 110
Isolierter systolischer Bluthochdruck	≥ 140	< 90

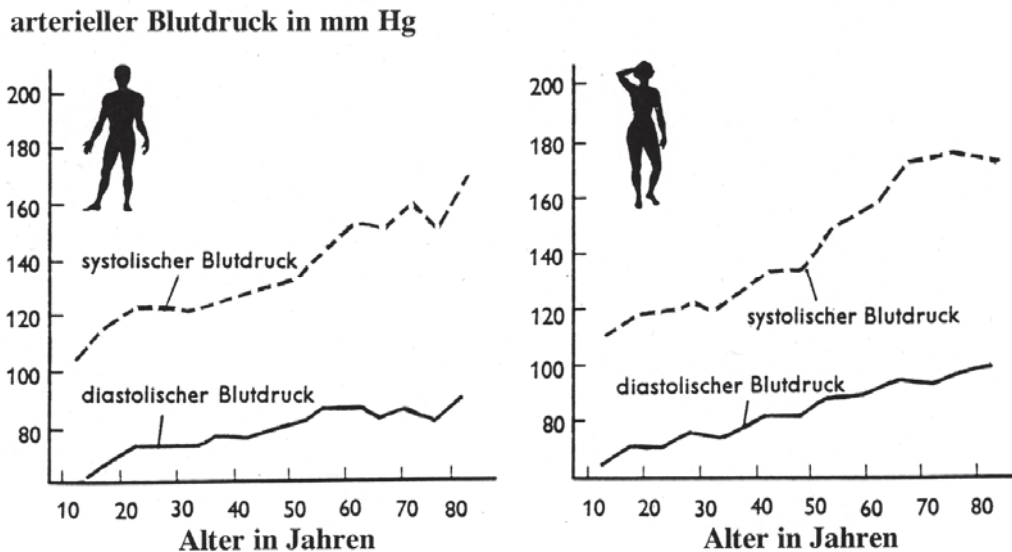


Abb. B-14: Die Veränderung des arteriellen, systolischen und diastolischen Blutdrucks bei Mann (links) und Frau (rechts) mit dem Alter.

Blüte der Pflanze. ↑Pflanzen-Altern, Blüten-Altern

Blüte des Alters. Physische Kraft und schöne Gestalt sind Gaben der Jugend; des Alters Blüte aber ist die Weisheit. Demokrit

Blüten – Altern (Seneszenz) bei Blüten – warum die Blütenfarbe wechselt (Essay)

Auch das Verblühen von Blumen und Blüten ist Altern. Es läuft im Prinzip nach den gleichen Kriterien wie die ↑Seneszenz bei Laubblättern ab. Blütenblätter sind nichts anderes, als besonders auffällig gestaltete, umgebaute normale Laubblätter. Vor allem das Verblühen kann sich extrem rasch (innerhalb weniger Stunden) vollziehen. Das Verblühen ist bei vielen Pflanzen ein besonders auffälliger Vorgang. In den Abbildungen ist er am Beispiel der Prunkwinde (*Ipomoea tricolor*) näher erläutert. Rein äußerlich ist es ein Verwelkungsprozess, wie er für Laubblätter üblich ist. Es gelten im Wesentlichen dieselben Seneszenzfaktoren, die man dort gefunden hat. So beschleunigt z. B. Ethylen das Blühen und Verblühen ganz erheblich. Schaut man sich die molekularen Veränderungen in den Blütenzellen an, stellt man innerhalb kürzester Zeit erhebliche Veränderungen in den Blütenblattzellen fest. Der Gehalt der Zelle an Protein, DNA und RNA sinkt gewaltig ab. Dagegen nimmt die Aktivität abbauender Enzyme sehr dramatisch zu (vor allem von RNAsen und DNAsen). Das alles führt – nach einem schnellen Aufblühen – zu einem raschen Auflösen und zu einer Aufnahme aller verwertbarer Zellinhaltsstoffe (Autolyse und Autophagie), was letztlich zum Zelltod führt. Die Blüte verwelkt.

Der Abbau der hochmolekularen DNA und RNA in kleinere (Säure)-Bausteine führt auch zu einer Veränderung der Säureverhältnisse in der verblühenden Blütenzelle. Die Zelle wird saurer, d.h., dass der pH-Wert sinkt. Enthalten Blütenzellen pH-empfindliche Farbstoffe, so können sich diese mit der Veränderung im Säuregrad der Zelle umfärben. So färben z.B. einige blaue Blüten nach der Befruchtung ins violette um – eine Folge der Abbauvorgänge.

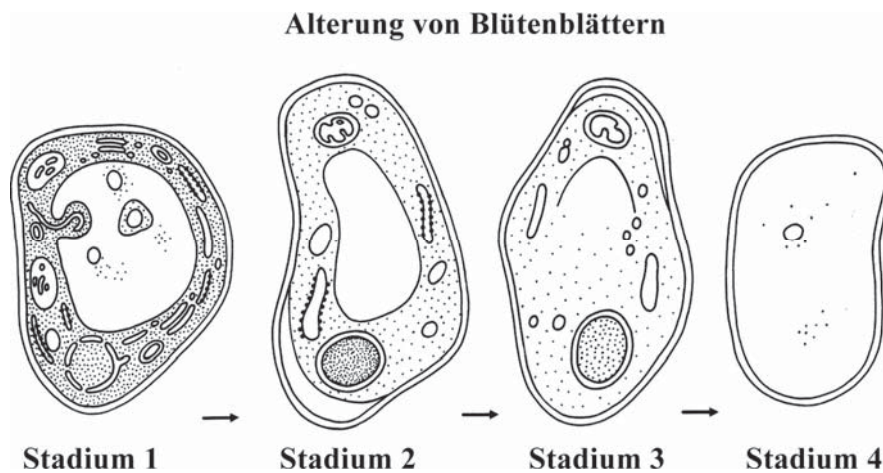


Abb. B-15: Alterung und Selbstauflösung (Autolyse) von Blütenzellen aus dem Mesophyll der Pracht- oder Prunkwinde *Ipomoea tricolor*. Dargestellt (1-4) sind verschiedene Stadien – von der einsetzenden Autophagie (Aufnahme der Zellinhaltsstoffe) über die Autolyse bis hin zum Zelltod. Die Autolyse kommt dadurch zustande, dass der Tonoplast (die Membran, die die Zellvakuole umgibt) zerreißt und sich die abbauenden Enzyme (Hydrolasen) des Zellsaftes mit dem Zell(Cyto)plasma mischen. Erst nach dem Zusammenbruch des lytischen Kompartiments (3), das dadurch entsteht, beobachtet man einen Abbau (Degradation) des Zellkerns.

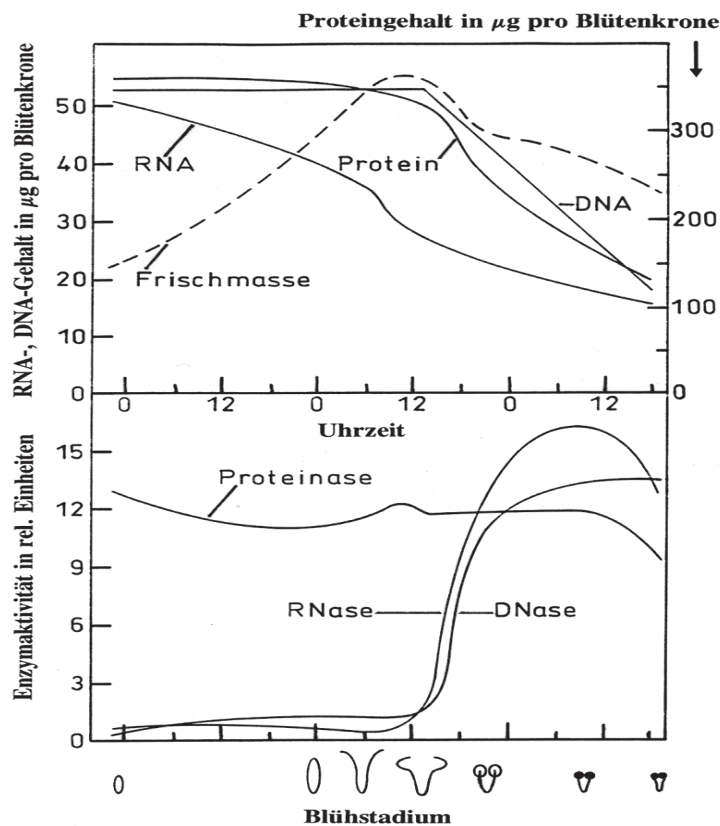


Abb. B-16: Veränderungen verschiedener Zellinhaltsstoffe in Blütenblättern der Pracht- oder Prunkwinde *Ipomoea tricolor* beim Verblühen. Vor allem der starke Anstieg der Hydrolasen und der starke Abfall der DNA markieren das Endstadium des Verwelkens.

Blüten, alte. ↑Seneszenzfaktoren.

Blut-Fette. Zu den Blut-Fetten gehören die Triglyzeride und das Cholesterin. Beide B. braucht der Organismus, um Energie gewinnen und speichern und Hormone und Vitamin D herstellen zu können. Zum Gesundheitsrisiko werden sie, wenn ihre Konzentration zu hoch ist.- Beim Cholesterin unterscheidet man das »gute« vom »schlechten« Cholesterin. Letzteres ist das LDL (Low Density Lipoproteins), das sich in den Gefäßwänden ablagert, wenn zuviel davon im Körper vorhanden ist. Das HDL (High Density Lipoproteins) wird als »gutes« Cholesterin bezeichnet, weil es den Anteil an LDL senkt. Je mehr HDL vorhanden ist, desto besser kann überschüssiges Cholesterin abgebaut werden.- Wie hoch die Blutfettwerte nach dem 50. Lj. sein dürfen, ist in der Medizin umstritten. Folgende Richtwerte gelten, wenn keine Risikofaktoren vorliegen:

- Gesamtcholesterin: höchstens 250 mg/dL
- LDL: höchstens 155 mg/dL
- HDL: mindestens 35 mg/dL
- Triglyzeride: höchstens 200 mg/dL

Wenn bereits Arteriosklerose oder Risikofaktoren vorliegen liegen die Werte wie folgt:

- Gesamtcholesterin: höchstens 200 mg/dL
- LDL: höchstens 135 mg/dL
- HDL mindestens 40 mg/dL
- Triglyzeride: höchstens 200 mg/dL

Blutfett-Senker. ↑Cholesterin.

Blut-Gefäße. Die folgenden zwei Veränderungskomplexe sind typisch altersabhängig:

(1) Verminderte Dehnbarkeit der herznahen, großen Windkessel-Arterien (Aorta und ihrer großen Arterienäste = Zunahme der Wandsteifigkeit). Sie geht einher mit folgenden Effekten:

- Zunahme des Gefäß-Lumens
- erhöhte arterielle Wanddicke
- verminderter Gehalt an Elastin-Fasern in der Gefäßwand
- vermehrtes und verändertes Kollagen in der muskulären Media
- vermehrte Quervernetzung von Bindegewebsproteinen durch Bildung von ↑ AGEs

Die Struktur- und Formänderungen der großen Arterien bedingen eine höhere Pulswellengeschwindigkeit und veränderte Pulswellenreflexionen. Folge ist die größere Blutdruckamplitude im Alter und die schlechtere Windkesselfunktion den herznahen Gefäße. Erhöhte Pulswellengeschwindigkeit, erhöhte Blutdruckamplitude und isolierte systolische Hochdruck sind wichtige Indikatoren der kardio-vaskulären Alterung und eines erhöhten kardio-vaskulären Risikos im Alter.

(2) Eine vermehrte Endothel-Dysfunktion. Die Normalfunktion ist gekennzeichnet durch die Abschirmung

- der Gefäßmuskulatur gegenüber exzessiver Vaso-Konstriktion und unkontrollierter Proliferation,

- des Blutes gegenüber intra-vasaler Gerinnung
- der Gefäßwand gegenüber unbegrenzter lokaler Entzündung.

Ein wichtiger Mittler dieser endothelialen Schutzfunktion ist das von Endothel-Zellen gebildete und freigesetzte Stickoxid NO (weitere Details s. dort). Bei kardio-vaskulären Risikofaktoren wie Hochdruck, Hyper-Lipidämie, Diabetes mellitus, Alter, Hyper-Homocysteinämie, Obesitas oder chronischer Entzündung, sind diese NO-vermittelten, Endothel-abhängigen Dilatations-Reaktionen vermindert, was oft zu sog. paradoxen Vaso-Konstriktionen führt und global als „endotheliale Dysfunktion“ bezeichnet wird. Unterschiedliche molekulare Veränderungen können an dieser Dysfunktion beteiligt sein. Der mit dieser Veränderung verbundene endotheliale Phänotyp begünstigt die Entstehung von

- Thrombosen
- lokaler Inflammation (Entzündungen)
- arteriosklerotische Läsionen.

Dementsprechend ist der Nachweis einer endothelialen Dysfunktion ein wichtiger Prognose-Indikator für kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität.

Blut-Gerinnung. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Blut-Hochdruck (Hypertonie). Steigen die Blutdruck-Werte auf über 160 (systolisch) bzw. 95 mm Hg (diastolisch), liegt B. vor. Er bedeutet immer eine Gefahr für Herz und Kreislauf. Das gilt ganz besonders ab dem 5.-6. Lebensjahrzehnt, weil B. dann häufig mit ↑Arteriosklerose einhergeht. Bei älteren Menschen löst B. 1/3 aller Herzkrankheiten sowie 50-70 % aller Schlaganfälle aus. Eine Hypertonie verläuft meist schleichend und verursacht kaum oder gar keine Beschwerden. Deshalb sollte der Blutdruck regelmäßig kontrolliert werden.

Liegt der untere (diastolische) Wert über 95 mm Hg, ist wegen des erhöhten Herzinfarkt- und Schlaganfallrisikos eine medikamentöse Therapie erforderlich. Zunächst versucht man, den Blutdruck mit nur einem Medikament zu senken (zum Beispiel mit Betablockern, Kalziumantagonisten, ACE-Hemmer oder harntreibenden Mitteln). Reicht dies nicht aus, werden in der Folge zwei oder drei Wirkstoffe kombiniert.

Durch B. wird u.a. die Entstehung einer ↑Arteriosklerose im gesamten arteriellen Teil des Blutkreislaufs gefördert. Besonders die kleinen und kleinsten Arterien sind davon betroffen. Arterio-sklerotische Veränderungen der zum Gehirn führenden Arterien können vielfältige Störungen der Hirntätigkeit zur Folge haben. Die häufigste Komplikation ist der Schlaganfall. Durch B. wird auch die Entstehung einer ↑koronaren Herzkrankheit begünstigt. Altersabhängige Normwerte des Blutdrucks (definiert von der »Deutschen Liga zur Bekämpfung des Bluthochdrucks«):

Alter

Erwachsen bis zum 40. Lj.
Vom 40. bis zum 60. Lj.
ab dem 60. Lj.

Blutdruck-Werte

bis 140/90 mm Hg (18,7/12 kPa)
bis 150/90 mm Hg (20/12 kPa)
bis 160/90 mm Hg (21,3/12 kPa)

Blut-Mauserung. ↑Blutzellen und die Blutgefäße (Essay).

Blut-Plättchen (Thrombozyten). ↑Blutzellen und die Blutgefäße (Essay).

Blut-Schwamm. ↑Angiom, seniles.

Blut-Zellen – sind Knochenmarkstammzellen unsterblich? (Essay). Das Blut gehört zu den extrem stark regenerierenden Geweben (pro Tag rund 10 000 Milliarden Zellen). Dies hält bis ins hohe Alter hinein ohne große Einschränkungen an. Die Blutzellen (weiße, rote, Thrombozyten usw.) stammen alle aus einem Speicher von so genannten Stammzellen, die bei allen Wirbeltieren in Knochen mit rotem Knochenmark liegen; bei jungen Tieren in nahezu allen Knochen; bei erwachsenen Säugetieren nur in den flachen Knochen des Brustbeines und des Schädeldaches. Aus diesen undifferenzierten Stammzellen können alle Typen von Blutzellen (Erythrozyten, Leukozyten, Lymphozyten, Thrombozyten) nachgeliefert werden; die undifferenzierten Stammzellen sind also omnipotent. Über die Teilungsfähigkeit dieser Stammzellen streiten sich die Wissenschaftler. ↑Hayflick behauptet, dass 50 Teilungen pro Zelle beim Menschen bei weitem ausreichen, um ihn sein ganzes Leben lang mit Blut zu versorgen. Andere sagen, die Stammzellen seien unsterblich und würden nicht altern und somit auch ihre Mitose-Fähigkeit niemals verlieren. Tatsächlich kommt man beim Menschen selbst für eine einzige Zelle mit 50 Teilungen auf rund $2^{50} = 10^{15}$ Zellen; das sind eine Billiarde Blut-Zellen und damit mehr als genug für ein ganzes Leben. Anders ist es bei der Maus oder beim Huhn. Hier kommt man bei rund 20 Teilungen (Hayflick-Zahl Maus 14-28; Huhn 15-35) eigentlich auf zu wenige Zellen: bei 20 Teilungen wären es $2^{20} = 1\,048\,576$; bei 10 Teilungen $2^{10} = 1\,024$ Zellen. Daraus resultieren also relativ geringe Blutzellenzahlen. Das ist allerdings eine vielleicht zu stark rechnerische Betrachtung des Problems. Geringere Änderungen in der Hayflick-Zahl können nämlich sehr große Sprünge in der Zahl der theoretisch produzierbaren Zellmenge liefern. Sind die undifferenzierten Knochenmarkstammzellen vielleicht doch unsterblich? Betrachten wir zunächst differenzierte Zellen, müssen wir die Frage mit einem klaren „nein“ beantworten. Auf dem Weg zu einer bestimmten funktionsfähigen Blutzelle wird ein genetisch genau definierter, vorprogrammierter Differenzierungs- und damit auch Alternsweg beschritten. Dieser Vorgang besteht aus genau vorgegebenen „Ausbildungs- und Teilungsschritten und endet letztendlich mit dem Tod der ausdifferenzierten Blutzelle, der ebenfalls programmiert ist. So haben alle Blutzellen eine charakteristische, z.T. sehr kurze Lebenserwartung. Sie sind sterblich und zeigen einen eindeutigen Alternsvorgang. Will man die anfangs gestellte Frage beantworten, ist es notwendig, aus dem Knochenmark noch absolut undifferenzierte Stammzellen zu gewinnen. Das ist außergewöhnlich kompliziert, da im Knochenmark alle Typen von Stammzellen (undifferenzierte, stark und schwach differenzierte) in unmittelbarer Nachbarschaft nebeneinander vorkommen. Eine undifferenzierte Stammzelle kann sich nämlich auf mind. 3 Weisen in Tochterzellen teilen:

in wiederum 2 undifferenzierte Stammzellen

in 2 differenzierte Blutzellen

in 1 differenzierte Blutzelle und 1 undifferenzierte Stammzelle

Die ersten beiden Teilungsformen nennt man synchrone Teilungen, weil jeweils die Tochterzellen identisch sind. Die dritte Teilungsform ist eine so genannte asynchrone Teilung: Es entstehen sowohl differenzierte als auch undifferenzierte Zellen. Dies zeigt, wie schwer, wenn nicht sogar unmöglich es ist, tatsächlich exklusiv undifferenzierte Stammzellen aus einem Gemisch solcher Zellen im Knochenmark für Unsterblichkeitsversuche zu erhalten. Hat man solche allerdings in Kultur, scheinen sie nach den bisherigen Befunden tatsächlich das Kriterium der Unsterblichkeit im Sinne unbegrenzter Teilungsfähigkeit zu besitzen. ↑Regeneration.

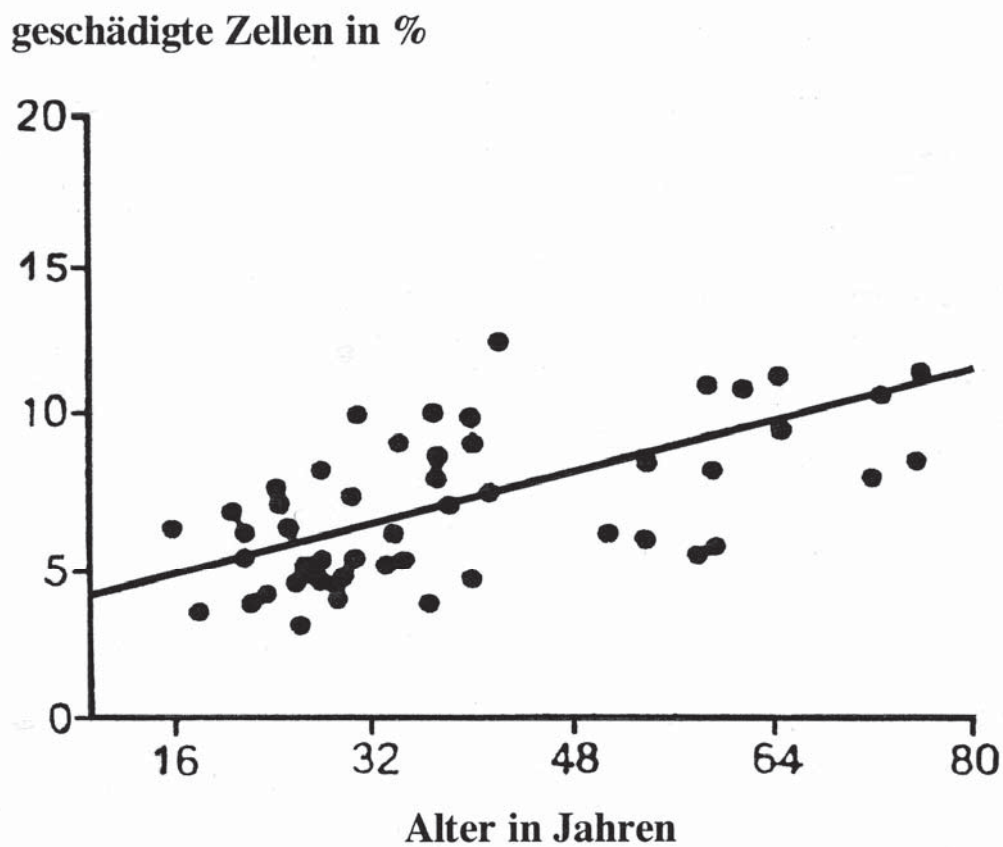


Abb. B-17: Genetische Schädigung von einkernigen (mononukleären) Blutzellen von gesunden Menschen als Funktion des Lebensalters. Als geschädigte Zellen wurden solche angesehen, die in der G2-Phase des Zellzyklus arretiert sind.

Blutzucker, allgemein. ↑Alters-Diabetes, Diabetes.

Blutzucker-Dynamik.

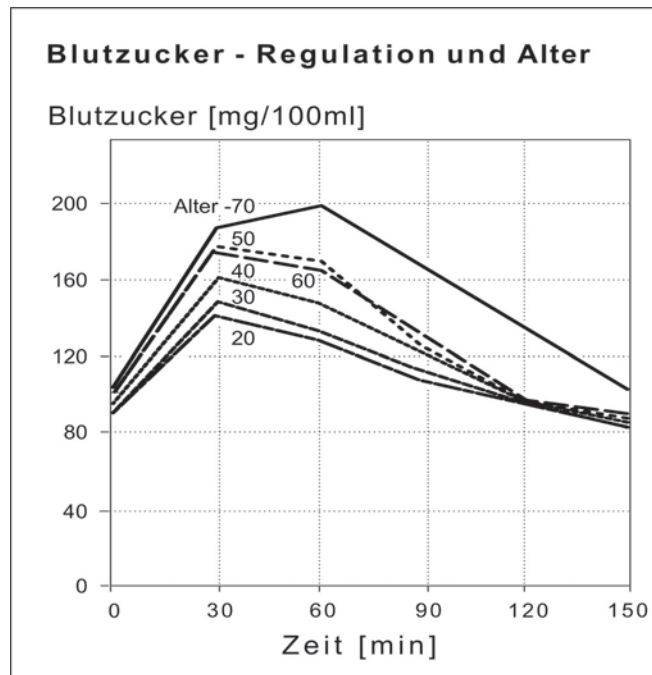


Abb. B-18: Veränderung der Blutzucker-Dynamik (Regelungsfähigkeit) in Abhängigkeit vom Lebensalter nach Belastung mit 50 g Glukose. Im höheren Alter lässt sie deutlich nach (Blutzucker schießt auf hohe Werte und Einregulation dauert länger).

Blutzucker-Spiegel. ↑Kohlenhydratstoffwechsel, (Alters-)Diabetes.

BLV. ↑Burkitt-Lymphom; EBV.

BL-Virus. ↑Burkitt-Lymphom.

B-Lymphozyten. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Body-Mass-Index (BMI); er gilt in der Ernährungskunde als Richtschnur aller Dinge. Wer das Zaubermaß 20-25 erreicht, der darf angeblich hoffen, gesund zu sein und ein hohes Alter zu erreichen. In den vergangenen Jahren haben immer mehr Studien gezeigt, dass das ziemlich Unsinn ist. Der BMI errechnet sich aus der Körpermasse in kg, geteilt durch die Körpergröße in Meter im Quadrat. Also hat ein 1,78 m großer Mann mit 74 kg einen BMI von 24 ($74:(1,78 \cdot 1,78)$). Das Problem: Gesunde Sportler mit kräftigen Muskeln, starken Knochen und wenig Fettgewebe wiegen vergleichsweise mehr als ein träger magerer Mensch, der viele Zigaretten raucht. Auch für besonders lange oder kurze Menschen sagt der BMI wenig aus. Die höchste Lebenserwartung haben so nicht die extrem schlanken Menschen. Seit den 70er Jahren haben Deutsche im mittleren Lebensalter mit einem BMI von 27 die höchste Lebenserwartung. Jenseits von 70 Jahren leben Menschen mit einem BMI von 27 bis über 35 am längsten.

BMI – Body-Mass_Index. Der BMI berechnet sich aus dem Körpergewicht [kg] dividiert durch das Quadrat der Körpergröße [m^2]. Die Formel lautet:

BMI = Körpergewicht : (Körpergröße in m)². Die Einheit des BMI ist demnach kg/m². Dies bedeutet, eine Person mit einer Körpergröße von 160 cm und einem Körpergewicht von 60 kg hat einen BMI von 23,4 $[60 : (1,6 \text{ m})^2 = 23,4]$. Der "wünschenswerte" BMI hängt vom Alter ab. Folgende Tabelle zeigt BMI-Werte für verschiedene Altersgruppen:

Alter	BMI
19-24 Jahre	19-24
25-34 Jahre	20-25
35-44 Jahre	21-26
45-54 Jahre	22-27
55-64 Jahre	23-28
>64 Jahre	24-29

BMI-Klassifikation (nach DGE, Ernährungsbericht 1992):

Klassifikation	m	w
Untergewicht	<20	<19
Normalgewicht	20-25	19-24
Übergewicht	25-30	24-30
Adipositas	30-40	30-40
massive Adipositas	>40	>40

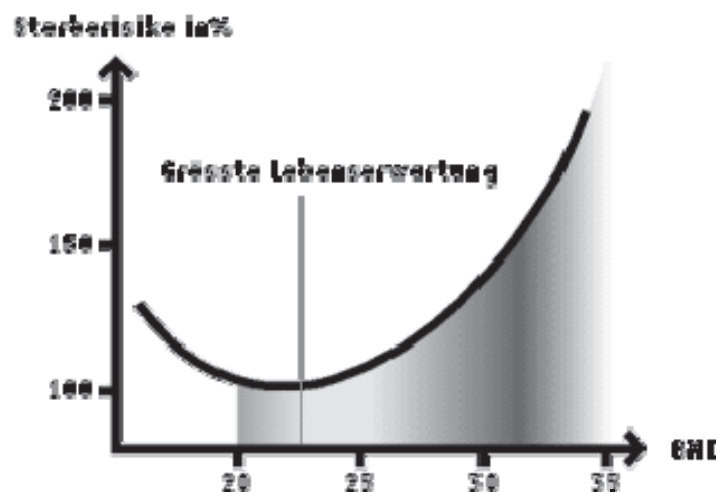


Abb. B-19: BMI und Sterberisiko. Der Body-Maß-Index (BMI) gilt in der Ernährungskunde als Richtschnur aller Dinge. Wer das Zaubermaß 20-25 erreicht, der darf angeblich hoffen, gesund zu sein und ein hohes Alter zu erreichen. In den vergangenen Jahren haben immer mehr Studien gezeigt, dass das ziemlich Unsinn ist. Das Problem: Gesunde Sportler mit kräftigen Muskeln, starken Knochen und wenig Fettgewebe wiegen

vergleichsweise mehr als ein träger magerer Mensch, der viele Zigaretten raucht. Auch für besonders lange oder kurze Menschen sagt der BMI wenig aus.

Die höchste Lebenserwartung haben so nicht die extrem schlanken Menschen. Seit den 70er Jahren haben Deutsche im mittleren Lebensalter mit einem BMI von 27 die höchste Lebenserwartung. Jenseits von 70 Jahren leben Menschen mit einem BMI von 27 bis über 35 am längsten (s. nächste Seite).

Bogomoletz-Serum. ↑Geriatrikum

Bolden, Elizabeth war bis zu ihrem Tod im Dezember 2006 der bis dato mit 116 Jahren als international ältester Mensch der Welt anerkannt. Ihr Nachfolger wurde ↑Mercado Emiliano, ältester Mensch, Centenarians.

Bolette Torp, Maren ↑Centenarians.

BOLSA. Abk. f. Bonner Längsschnittstudie des Alters. ↑Berliner Altersstudie.

Bonobo. ↑Menschenaffen.

Bonzo-Wrede, Mathilde. ↑ältester Mensch.

Boomgaard, Geert Adriaans aus Groningen/Niederlande, war der erste Mensch, der nachweislich die Alters-Grenze von 110 Jahren erreicht hat. Er wurde in Groningen dokumentierbar am 21. September 1788 geboren und starb dort am 3. Februar 1899. ↑Supercentenarians.

apropos **Body Mass Index. Leicht Übergewichtige leben laut Studie länger.** Männer mit leichtem Übergewicht haben nach einer israelischen Langzeitstudie bessere Aussichten auf Langlebigkeit als Schlanke. Zu der überraschenden Schlussfolgerung gelangten Forscher in Jerusalem sowie der Uni Tel Aviv. Für die Studie waren mehr als 10 000 israelische Männer über 40 mehr als vier Jahrzehnte lang (seit 1963) untersucht worden. Die Studie ergab, dass Männer mit einem Body-Mass-Index (BMI) von 25 bis 27 - ein als leichtes Übergewicht eingestuftes Körpermaß - am längsten lebten. Mehr als 48 Prozent dieser Männer lebten länger als 80 Jahre, 23 Prozent länger als 85, etwas mehr als in der Gruppe der Normalgewichtigen. Schlechtere Aussichten hatten jene mit klarem Übergewicht (BMI größer als 27) und danach die Untergewichtigen (BMI kleiner als 20). Fettsüchtige mit BMI von mehr als 30 leben mit dem größten Gesundheitsrisiko.

Einer der Forscher, der Tel Aviver Uni-Professor Uri Goldbuft, sagte zu der Studie, möglicherweise müsse die Grenze zum Übergewicht höher angesetzt werden. Die „Panik hinsichtlich der Epidemie Übergewicht“ sei übertrieben, leichter Gewichts-anstieg im mittleren Alter offenbar ein natürlicher Prozess, den man nicht bekämpfen müsse. (Frankfurter Rundschau v. 05.01.2007)

Booyson, Johanna ↑Centenarians.

Borstenkiefer. ↑Bäume.

Bösch, Fritz. ↑Centenarians.

Botox. Botulinumtoxin (BTX). Populäre Abk. für das Nervengift Botulinus-Toxin, das von Botulinus-Bakterien gebildet wird (*Clostridium botulinum*). B. gehört zu den giftigsten

Substanzen der Welt. Es bildet sich u.a. unter Luftabschluss in Lebensmitteln, etwa Konserven und Wurstwaren und kann tödliche Lebensmittelvergiftungen hervorrufen. Das Gift lässt die Muskeln erschlaffen. Die Substanz Acetylcholin wird blockiert, die die Informationen vom Nerv an den Muskel weitergibt. Winzigste Mengen, gereinigt und verdünnt, werden schon seit vielen Jahren zum Beispiel in der Medizin gegen Schielen, Schiefhals, Zähneknirschen, Lidkrämpfe, Blasenentleerungsstörungen und übermäßiges Schwitzen erfolgreich eingesetzt. Als Nebeneffekt beobachteten Mediziner, dass mit dem Schielen und Schwitzen auch Falten und Krähenfüße verschwanden. Allerdings kann als unerwünschte Nebenwirkung anstatt einer faltenfreien Augenpartie ein monatelang herunterhängendes Augenlid sein. Da B. eine Eiweißsubstanz ist, die abgebaut wird, verflüchtigt sich die Wirkung nach 3-6 Monaten, weshalb die meisten Patienten die teure Behandlung regelmäßig wiederholen (müssen). Im Jahr 2001 ist B. im Wert von 300 Millionen Dollar (rund 340 Millionen €) weltweit verkauft worden und bis zu 50 Prozent für kosmetische Zwecke (rund 1,6 Millionen US-Bürger ließen sich behandeln). B. wird besonders häufig von Patienten zwischen 30 und 40 nachgefragt. Diese Gruppe stellt ungefähr die Hälfte der Patienten, die damit jünger aussehen wollen. Unter den negativen Nebenwirkungen von B. finden: sich Blutergüsse und Übelkeit und evtl. für ein paar Wochen eine herabhängende Augenbraue. Ein Eingriff kostet zwischen 300-600 €. ↑Alterung des Gesichtes (Essay)

AUFGESPIESST

„Botox gehört doch heute zu jeder zivilisierten Frau. Das ist ja wie Maniküre oder mal ein paar Strähnchen.“

Die gern über schönheitsoperierte Frauen und Prominente lästernde Kabarettistin Désirée Nick in der „Bild“-Zeitung über den Eingriff mit dem Nervengift Botox gegen ihre eigenen Stirnfalten.

Bousada, Maria del Carmen. ↑Schwangerschaft, älteste.

Bovines Leukämievirus (BLV). ↑Retrovirus, Virus (Essay).

BPH. Abk. f. benigne (gutartige) ↑Prostata-Hyperplasie, ↑Prostata-Adenom.

Brachy-Therapie. Krebstherapie, bei der millimeterkleine Körner aus schwach radioaktivem Material (Seeds) direkt in die Krebsregion eingeführt werden und dort bleiben. Diese Implantate haben eine kurze Reichweite und geben über Monate hinweg ihre Strahlung ab, bis sie nahezu Null ist und der Krebsherd abgetötet ist.

Brady-Kardie. Zu langsamer Herzschlag; ↑Herzrhythmusstörungen.

Brady-Kinese. Verlangsamung der Bewegung. ↑Parkinson.

Brand. ↑Altersbrand.

Brandenburg. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländer.

Braun, Katherine. ↑ältester Mensch.

braune Atrophie. ↑Leber.

Brautpaar/ältestes. ↑Hochzeitspaar/ältestes.

brca2. Ein ↑Tumor-Suppressor-Gen.

Breitfußbeutelmaus. ↑Säugetiere.

Bremen. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländer.

Brémont, Marie. ↑Centenarians.

Brennnessel. Aus der Wurzel dieser als „Unkraut“ verschrienen Pflanze lässt sich ein Extrakt gewinnen, der eine Vielzahl von wirksamen Substanzen gegen Prostata-Beschwerden enthält: Er soll unter anderem die Harnmenge erhöhen, die Rest-harnmenge senken und das Wachstum der Prostata stoppen.

Brennnessel-Blätter. Die Blätter der Brennnessel hemmen die Bildung entzündungsfördernder Substanzen wie Zytokinen, Sie werden als Presssaft oder Kapseln angeboten.

Breuning, Walter ↑(Super)Centenarians.

Bries. ↑Hormon-Drüsen (Essay), ↑Thymus.

BRN-2-Protein. Es gibt eine Möglichkeit, zwischen Leberflecken und der gefürchteten Hautkrebs-Art *Malignes Melanom* zu unterscheiden. Man fand heraus, dass 90 % der Zellen maligner Melanome anormal hohe Mengen des Proteins BRN-2 produzieren. BRN-2 ist für das Wachstum der Krebszellen von großer Bedeutung. Wird das Protein deaktiviert, wachsen die Zellen deutlich langsamer. BRN-2 verursacht Fehler in zwei Signalwegen, die der Zelle Befehle für Beginn und Ende der Teilung geben. Einer der Signalwege war bei 20 % der Melanome fälschlicherweise dauernd aktiviert, der andere bei 70 Prozent. Dadurch gerät der Teilungsvorgang der Zelle außer Kontrolle, und es entsteht Krebs.

Broca-Index. Er bezeichnet das Verhältnis (Körpermasse mal 100) dividiert durch (Körpergröße in cm minus 100); er zeigt im Laufe des Lebens (bezogen auf einen Zeitraum von 50 Jahren) eine Reduktion um 20. Der B. wird häufig als Bezugsgröße für

physiologische Parameter benutzt. Je höhere der B., umso dicker ist der Proband. I.d.R. nimmt der B. mit dem Alter zu.

Broelsch, Christoph. ↑Transplantationen.

Bromelain. Enzym. ↑Enzymkombinationen.

Bromelie. ↑Riesen-Bromelie.

Bromocriptin. Dopaminagonist; ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

Bronchial-Karzinom. ↑Lunge (Essay).

Bronchitiden. ↑Lunge (Essay).

Bronchitis. Beginnt meist schon in jüngeren Jahren, verstärkt sich aber in der zweiten Lebenshälfte durch die jahrelange Einwirkung von verschmutzter Luft, Rauch, Chemikalien, Staub und Ruß, so dass schließlich eine chronische Entzündung der Bronchialschleimhaut entsteht. Es kommt zu einer übermäßigen Schleimabsonderung, die die Bronchien verstopft und Atemnot, Reizhusten und schleimigeitrigen Auswurf hervorruft. Häufig verkrampfen sich im Laufe der Zeit die Atemmuskeln, was die Atmung zusätzlich erschwert. Infolge einer chronischen Bronchitis kann sich auch eine (Alters-) Lungenblähung (Lungenemphysem) entwickeln. Dann sammelt sich soviel Luft in den Lungenbläschen an, dass sie sich immer stärker aufblähen und schließlich platzen. Dadurch wird immer mehr Lungengewebe zerstört und der Gasaustausch mit dem Blut erschwert. Der Körper erhält nicht mehr genügend Sauerstoff, so dass bei Anstrengung, aber auch beim flachen Liegen Atemnot und Kurzatmigkeit auftreten. Im fortgeschrittenen Stadium kommen meist Dauerhusten und asthmaartige Anfälle hinzu. Gegen Atemnot bei B. haben sich Bronchien-erweiternde Wirkstoffe bewährt. Reichliches Trinken hilft, um Schleim zu lösen, während die Wirksamkeit schleimlösender Arzneimittel umstritten ist. Die einfache Bronchitis (Husten und Auswurf) tritt mit zunehmendem Lebensalter immer häufiger auf, wobei sie dann auch leichter zur Chronifizierung neigt. So ist bei 60-Jährigen mit Bronchitiden bei ca. 30 % der Probanden zu rechnen. Diese Bronchitiden werden mit zunehmendem Lebensalter auch immer häufiger obstruktiv. Während bei den 10-30jährigen obstruktive Atemwegserkrankungen bei knapp 5 % gefunden werden, steigt dieser Wert bei den 30-50jährigen auf ca. 8 % an, um bei den 50-70-Jährigen Werten um 20 % zu erreichen.

Brown, Mary ↑Centenarians.

Broz, Rosa ↑ältester Mensch.

Brustdrüse, innere = Thymus, Bries ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Brustkrebs. Jede 9. Frau erkrankt im Laufe ihres Lebens irgendwann an diesem Krebs. Zwei Drittel sind älter als 60 Jahre. Seit 20 J. steigt in Europa das Risiko für B. Die Ursachen dafür sind unklar. Rund 50 000 Frauen erkranken allein in Deutschland jedes Jahr neu an B., etwa 18 000 sterben daran. Genaue Zahlen gibt es mangels eines bundesweiten Krebsregisters bis heute (2005) nicht. Ca. 60 % der Frauen leben nach der Diagnose noch mind. 15 J. und können als geheilt angesehen werden. Voraussetzung dafür ist eine qualifizierte Diagnose und Behandlung. Frauen, bei denen ein Verdacht auf B.

besteht, sollten sich deshalb für die exakte Beurteilung von Veränderungen mit Hilfe von bildgebenden Verfahren, wie der Mammografie, rechtzeitig an zertifizierte Brustkrebszentren wenden. B. bleibt i.d.R. nicht nur auf eine Region des Körpers beschränkt. Es können sich schon in frühen Stadien unsichtbare Tumorzellnester außerhalb des erkennbaren Geschwulst bilden: Deshalb werden regionale Behandlungen, wie die chirurgische Entfernung des Tumorgewebes und die Strahlentherapie, systemisch kombiniert mit Medikamenten, die den ganzen Körper erreichen sollen. I.d.R. erfolgt die Behandlung in der Reihenfolge: Operation, Chemo- und eventuell Hormontherapie, Bestrahlung. Bei Tumoren, die sicher noch keine Fernmetastasen gebildet haben, kann die Behandlung mit Zytostatika und neuerdings auch die Hormonbehandlung der eigentlichen Operation vorangestellt werden, weil sich die Tumore dann zunächst verkleinern und leichter brusterhaltend operieren lassen. Bei rund 50 % der entdeckten B. haben die Krebszellen noch nicht gestreut, diese Frauen sind zu 80 % heilbar. Lässt sich der B. nicht operieren, weil er zu weit fortgeschritten ist, werden medikamentöse Behandlung und Strahlentherapie miteinander kombiniert. Welche Therapie den größten Erfolg verspricht, hängt ab von der Größe des Tumors und der biologischen Charakterisierung. Bei 80 % der Patientinnen sitzt er in den Milchgängen der Drüse, wo er meist gut zu entfernen ist, bei 10 % in den Drüsenläppchen, bei den übrigen Betroffenen sind es Mischformen. Außerdem richtet sich die Therapie danach, ob der Krebs schon benachbarte Lymphknoten oder entferntere Gewebe, wie Lunge und Leber befallen hat. Weitere Faktoren sind Wachstumsgeschwindigkeit und die Zahl der Bindungsstellen auf den Tumorzellen für Wachstumsfaktoren (z.B. Her2-neu) und Hormone (Östrogen, Progesteron). Die Therapie hängt zudem davon ab, ob eine Frau noch in der fruchtbaren Phase ihres Lebens ist, in den Wechseljahren, oder sie die Wechseljahre schon hinter sich hat (Postmenopause). 70 % aller B. gelten als „hormonrezeptor-positiv“ und sprechen damit auf Hormone an. Der Hintergrund dafür ist, dass Östrogene die Zellvermehrung ankurbeln. Tumore mit vielen Bindungsstellen für die Hormone wachsen deshalb rascher.

Vor den Wechseljahren erhalten Patientinnen als Hormontherapie im Allgemeinen so genannte GnRH-Analoga, die die Produktion weiblicher Hormone in den Eierstöcken drosseln. Frauen in oder nach den Wechseljahren erhalten Antiöstrogene, die die Hormonrezeptoren auf Krebszellen blockieren, ohne sie zu aktivieren. Bei Patientinnen nach der Menopause steigt die Lebenserwartung, wenn auf eine 2-jährige Antiöstrogen-Therapie eine 3-jährige mit einem so genannten Aromatase-Hemmer folgt. Diese Medikamente bremsen die Produktion von Östrogenen im Körper und in den Tumorzellen. Bei jeder 3. Frau mit B. finden sich Eiweiße mit Namen Her2-neu auf der Oberfläche der Krebszellen. Das sind Bindungsstellen für den Wachstumsfaktor EGF. Antikörper gegen Her2-neu (Trastuzumab, bekannt als Herceptin) können diese Bindungsstellen gezielt blockieren und damit das Tumorwachstum bremsen. Davon scheinen auch Frauen in einem frühen Stadium der Erkrankung mit weniger Rückfällen (ca. 50 %) und geringerer Sterblichkeit (ca. 33 %) zu profitieren. Chancen und Risiken solcher Neuentwicklungen müssen dabei allerdings im Vergleich mit Altbewährtem individuell abgewogen werden.

Brustkrebs-Index.

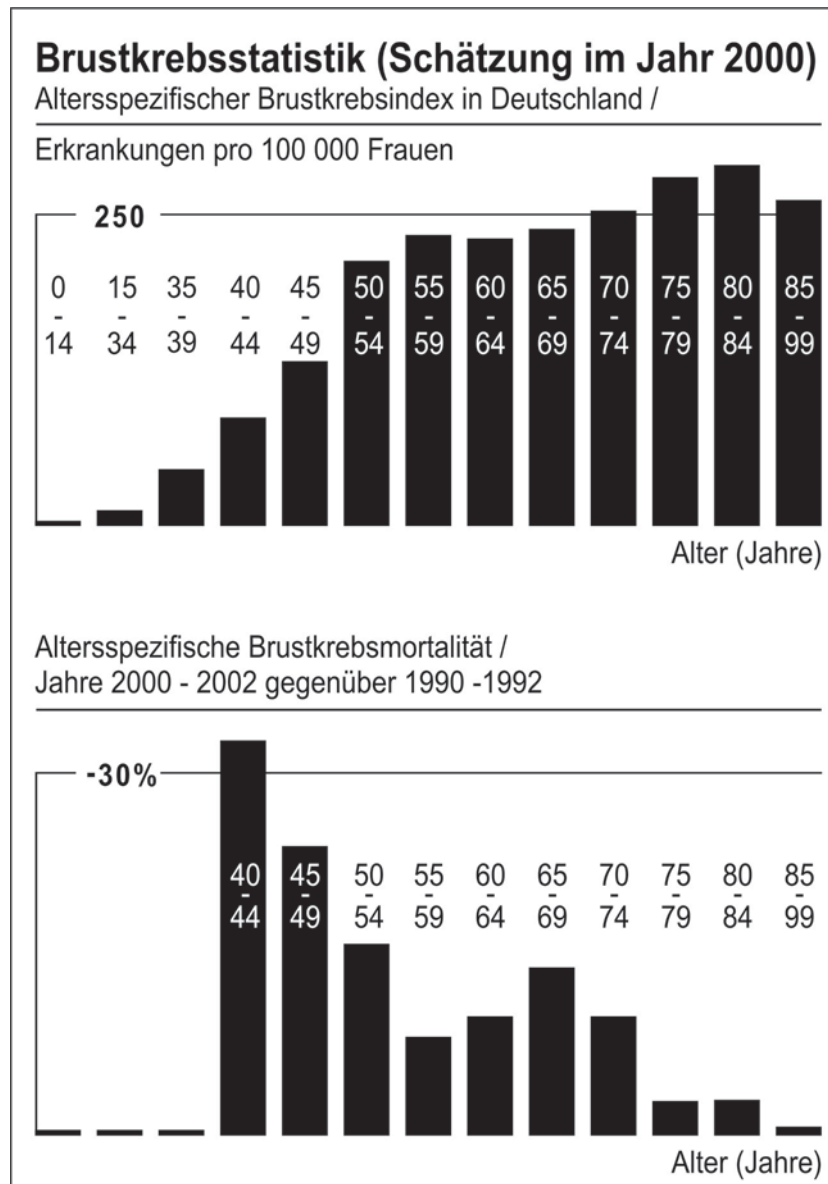


Abb. B-20: Altersspezifischer Brustkrebs-Index sowie Sterblichkeit durch Brustkrebs in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Brust-Spannen. In den Wechseljahren und vor der Menstruation haben viele Frauen Spannungen oder Schmerzen in der Brust. Der Brustumfang nimmt merklich zu, Berührungen tun weh. Ursache dafür: ein Hormon mit Namen Prolactin, dessen Menge mit dem monatlichen Zyklus schwankt und in den Wechseljahren durcheinander gerät. Prolactin im Blut steigt aber auch bei Stress mit dem Adrenalingehalt im Körper an. Deshalb helfen oft schon Beruhigung, Entspannung und mal Abschalten. Hilfe bieten Extrakte des Mönchspfeffers (*Agnus castus*).

Brust-Milchdrüsenkanäle

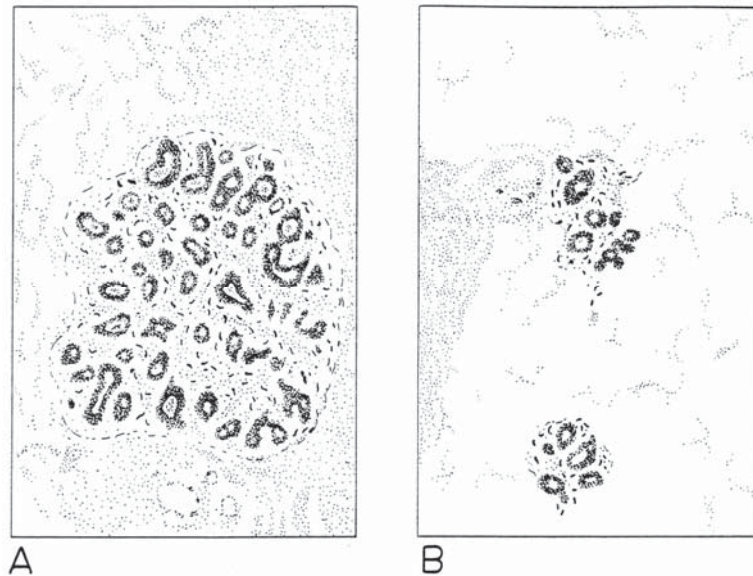


Abb. B-21: Milchdrüsen(kanäle) in der weiblichen Brust einer 48jährigen (A) mit zahlreichen, gut strukturierten Kanälen. Bei einer Frau nach der Menopause (B) sind die Drüsen stark degeneriert, die Zahl der Kanäle extrem reduziert (gezeigt sind zwei Drüsenlobuli). Vergrößerung ca. 230-fach.

apropos **Bruttosozial-Produkt**

Das Bruttosozialprodukt misst alles, außer das, was das Dasein lebenswert macht!

BS. Abk. f. Bloom Syndrom, Syndrom beschleunigten Alterns.

BSV. Abk. f. Berufsständische Versorgung. ↑Alters-Sicherung.

Buckel-Bildung. ↑Rundrücken, Kyphose.

Buckel-Wal wird rund 70 Jahre alt

Buerlecithin. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: Sojalecithin, Aromastoffe. weitere Bestandteile: Saccharose, Kalium-Sorbat, Aromastoffe. Anwendung: Leistungsabfall, Stress, verzögerte Rekonvaleszenz, Vorbeugung gegen Arteriosklerose, Nervosität, Schlafstörungen, Konzentrationsschwäche, rasche Ermüdbarkeit, Vorbeugung und Behandlung bei Hyperlipidämie. Traditionell angewendet zur Besserung des Befindens bei Erschöpfungszuständen und zur Stärkung der Nerven.

Bulla. ↑Hauterkrankungen.

Bund Deutscher Senioren (BDS) e.V. ↑Adressen.

Bundesländer – unterschiedliche Lebenserwartung. Frauen und Männer in Baden-Württemberg haben die höchste Lebenserwartung in ganz Deutschland. Nach der letzten Erhebung des Statistischen Bundesamts liegt die durchschnittliche Lebenserwartung eines neugeborenen Jungen in BW bei 77,4 Jahren, die eines neugeborenen Mädchens sogar bei 82,56 Jahren. Heute 60 Jahre alte Männer können in diesem Bundesland im Mittel auf noch 21 weitere Jahre hoffen, 60-jährige Frauen sogar auf fast 25. Die niedrigste Lebenserwartung in Deutschland haben dagegen die Bewohner von Sachsen-Anhalt. Dort werden die Männer im Mittel 74,02 Jahre, die Frauen 80,87 Jahre alt. Die Lebenserwartung der Deutschen steigt Jahr für Jahr weiter -statistisch um etwa 3 Monate/Jahr.

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Bietet auf seiner Homepage (www.bmfsfj.de) eine Reihe von Informationen über ältere Menschen, über den demographischen Wandel und seine möglichen Auswirkungen. Darüber hinaus informiert das Haus über Angebote und Möglichkeiten, wie und wo sich ältere Menschen sozial engagieren können. Adresse: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 11018 Berlin, Telefon 01888/5550.

Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V. ↑Adressen.

apropos **Bürgermeister.**

Ältester Bürgermeister stirbt bei Altenheimbau

Bei der Grundsteinlegung für ein Altenheim ist Spaniens ältester Bürgermeister tot zusammengebrochen. Der 92 Jahre alte Gregorio García Antonio, Dorfvorsteher von Sinlabajos bei Avila im Zentrum des Landes, erlitt nach Angaben der Behörden am Mittwoch bei der Zeremonie vor etwa 100 Gästen einen Herz- und Atemstillstand. Das Altenheim soll den Namen des Bürgermeisters tragen. Der Sozialist war seit 1979 im Amt.

(FR 10.01.2008)

Burkitt-Lymphom. Bösartige Erkrankung des B-Lymphozyten-Systems; vor allem bei afrikanischen Kindern verbreitet. Tumorkrankheit, die durch ein Virus (BL-Virus) ausgelöst wird.

Burkitt-Lymphom.

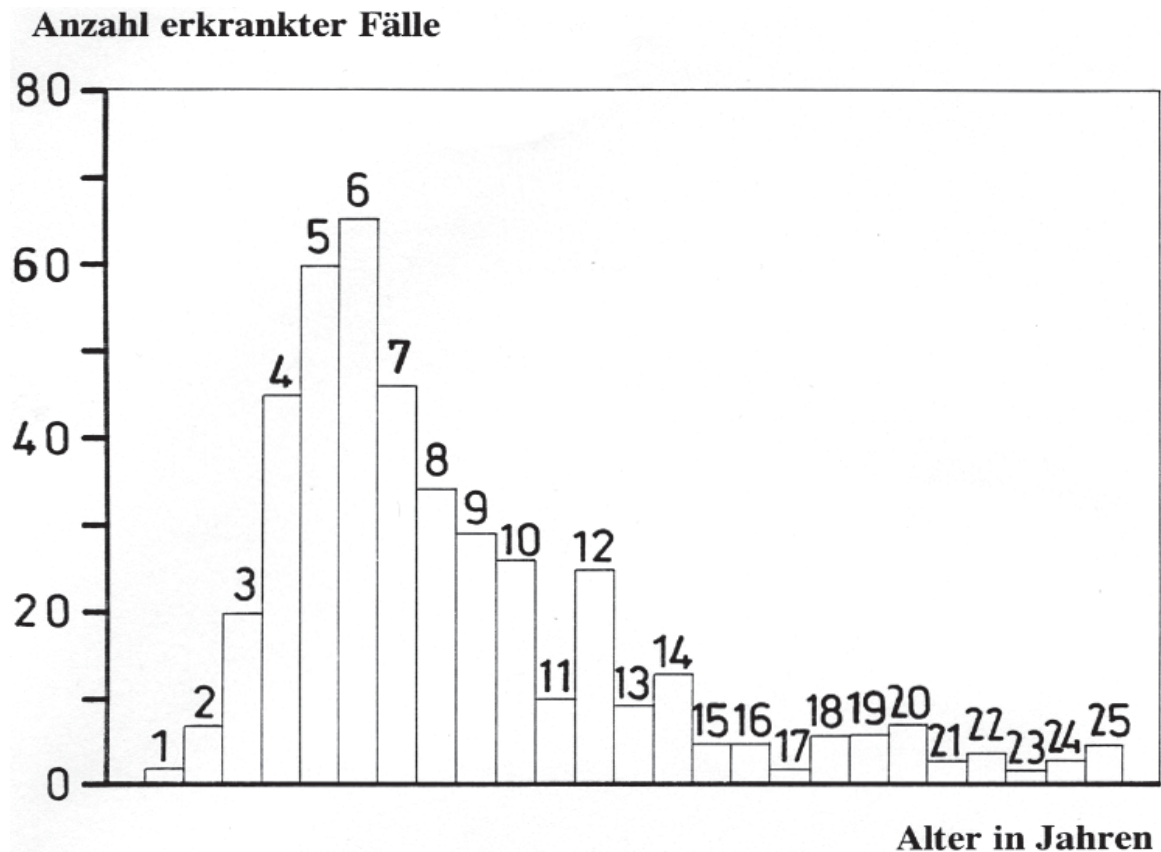


Abb. B-22: Altersverteilung des Burkitt-Lymphoms (mit verursacht durch das Epstein-Barr-Virus) in Uganda. Verteilung Männer:Frauen wie 2,1:1. Vorwiegend Kinder werden befallen. Erwachsene scheinen bereits eine Eigenimmunität aufgebaut zu haben. Nur 28 Fälle von Befallenen, die über 25jährig sind, wurden bekannt.

Burn-out-Syndrom. Eine unnötige (!?) Alterserscheinung?!

Jeder 4. Deutsche litt 2005 am so genannten Burn-out-Syndrom. Man fühlt sich dabei völlig ausgebrannt, erschöpft und verzweifelt und oft stellt sich in der Folge eine Depression ein. Schleichend tritt dieses Phänomen auf. Man schafft es irgendwann nicht mehr, den eigenen Erwartungen gerecht zu werden, obwohl das Arbeitspensum verdoppelt und auf Urlaub verzichtet wird. Und statt sich dann wenigstens an den Abenden und an den Wochenenden zu erholen, erledigt man zuhause auch Arbeiten und sitzt hinter dem Computer. Neben vielfältigen nach außen wirksamen sozialen Problemen treten gesundheitliche Probleme, wie z.B. Herzrhythmusstörungen und nachts sogar Panikattacken auf. Alle diese Effekte führen zu einem vorzeitigen Verschleiß und Altern des Organismus`. Den Begriff Burn-out prägte der Psychoanalytiker Treudenberger aus New York bereits in den 70er Jahren. Er ist also keine Erfindung unserer globalisierten, hektischen Arbeitswelt. Psychologen und Mediziner führen die epidemischen Ausmaße (25 % der Bevölkerung leiden darunter) auf drei Ursachen zurück: Die hohe Belastung am Arbeitsplatz bei gleichzeitig geringer Möglichkeit, den Arbeitsprozess zu beeinflussen. - Fehlende Anerkennung trotz starker persönlicher Verausgabung. Kaum Unterstützung durch Vorgesetzte und Kollegen.

Burn-out ist keine "normale" (kurzzeitige) Erschöpfung. Diese effektive Krankheit beschreibt vielmehr einen Zustand, in dem nichts mehr geht. Die Nerven liegen blank. Die Betroffenen fühlen sich wie "ausgebrannt" (Name!). Es ist ein tief greifender, körperlicher und seelischer Zusammenbruch als Folge einer jahrelangen Überforderung. Meist betrifft es Menschen, mit einem hohen Leistungsideal an sich selbst, das sie nicht mehr zufrieden stellend erfüllen können. Der Betroffenen verliert das Gefühl für das Recht auf Schwäche. Der Notwendigkeit einer vom Beruf klar abgegrenzten privaten Gegenwelt und Erholungsphase steht das Ideal eines perfektionierten, voll funktionsfähigen, allround begabten, stets leistungsbereiten Managertyps gegenüber. Das ist aber ein fiktives Menschenbild, das es so gar nicht gibt. Sich dauernd verstellen, um sich als permanent fit und hoch begabt zu verkaufen, bedeutet Dauerstress, dem ein sensibler, verantwortungsvoller Charakter mental kaum auf längere Zeit gewachsen sein kann. Die andauernde Überforderung von Körper und Geist wird bezahlt mit so genannten psychosomatischen Beschwerden. Dazu zählen z.B. Schlafstörungen, chronische Schmerzen ohne Befund, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, unspezifische Magen-Darm-Problemen oder Tinnitus. Im schlimmsten Fall kann es zu schweren Depressionen kommen, die sehr häufig zu Selbstmordgedanken führen. Die Selbstmordrate ist in diesen Fällen außergewöhnlich hoch, weil oft kein Ausweg aus der Situation mehr gesehen wird.

Burn-out kann in allen möglichen Berufsgruppen und Tätigkeitsfeldern vorkommen. So können auch Hausfrauen betroffen sein. Besonders gefährdet sind aber Menschen in so genannten helfenden Berufen, wie Pflegekräfte, die emotional stark belastet sind. Nach medizinischen Untersuchungen liegt z.B. die Burn-out-Rate bei Pflegekräften auf Aids-, Krebs- und Intensivstationen zwischen 30-40 %.

Lehrer sind besonders vom Burn-out-Syndrom betroffen! Eine Arbeitsgruppe des Nürnberger Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin hat die ärztlichen Akten von mehr als 5 500 Lehrern durchgesehen, die in Bayern von 1996 bis 1999 wegen Dienstunfähigkeit in den vorzeitigen Ruhestand versetzt wurden. 52 % hatten sich wegen

psychischer Störungen frühpensionieren lassen. 66 % davon litten an Depressionen, Belastungs- oder Erschöpfungssyndromen, wie sie für Burn-out charakteristisch sind. Auch in Berlin arbeitet kaum ein Pädagoge bis zum normalen Rentenalter. 590 Lehrer schieden 2001 vorzeitig aus. Nur 177 (23 %) gingen regulär in den Ruhestand. Rund 60 % der Patienten, die zur Depressionssprechstunde in die Psychiatrische Klinik der FU Berlin kommen, sind Lehrer. Experten raten bei Burn-out-Symptomen, wie Depressionen oder Tinnitus-Beschwerden, zu einer Psychotherapie, um vorzeitige Dienst- oder Berufsunfähigkeit abzuwenden. Einige große Konzerne wie Lufthansa (s. Kasten) oder Volkswagen haben das Risiko erkannt und bieten ihren Mitarbeitern Antistressprogramme an. Bei Lufthansa werden Über-engagierte dabei auch schon mal vorsichtig in ihrem Arbeitseifer gebremst. Manager müssen alle 2 Jahre Schulungen absolvieren, um Anfangssymptome zu erkennen und gegensteuern zu können. Außerdem werden hauseigene Kurse für Entspannungstechniken oder Gespräche mit Psychologen angeboten. Dabei muss man lernen:

- Abschied von seinen Allmachts- und Größenphantasien zu nehmen
- Enttäuschungen zu verarbeiten
- begrenzte Fortschritte zu akzeptieren
- vor allem die Tatsache auszuhalten, dass alle aufeinander angewiesen sind, um erfolgreich zu sein.

Busch, Florence ↑Centenarians.

Butariu, Anitica. ↑Centenarians.

Butein. ↑Sirtuine/Sirtuin-Gene.

Butter. ↑Transfettsäuren.

Bypass-Operation. Operative Umgehung einer durch ↑Arteriosklerose verursachten Engstelle in einem Herzkranzgefäß.

Zum Trost: Hart ist das Leben zweifelsfrei! Doch sei getrost, es geht vorbei!

C

C-14-Methode oder Radiokarbonmethode ist eine insbesondere in der Archäologie und Archäobotanik angewendete Methode zur Bestimmung des Alters von organischem Material, das von unserer Erde stammt. Sie basiert auf dem Zerfall des radioaktiven Kohlenstoff-Isotops ^{14}C . Mit dieser Methode können Alter bis etwa 50 000 Jahre bestimmt werden. 1949 wurde diese Methode von Willard Frank Libby entwickelt.

CA. Abk. f. engl. controlled atmosphere ↑Verzögertes Altern bei Früchten.

Ca. Abk. f. Karzinom (Medizin) und das Element Kalzium (Calcium).

Cabergolin. Dopaminagonist; ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

CAD. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Caenorhabditis elegans ist ein Vertreter der Fadenwürmer (Rhabditiden), der in den letzten Jahrzehnten vor allem in der Entwicklungsbiologie und der Genetik zu einem beliebten Modellorganismus geworden ist. Der adulte Wurm ist nur etwa 1 mm lang und hat einen Durchmesser von 65 µm. *C. elegans* ist ein Zwitter (Hermaphrodit; er bildet zuerst Spermien, dann Eizellen), der sich durch Selbstbefruchtung fortpflanzt. Neben den Hermaphroditen existieren auch Männchen, die mit einem Hermaphroditen kopulieren und so genetisch neuen Nachwuchs produzieren können. Ausschlaggebend für die Forschung ist das Phänomen der Zellkonstanz (Eutelie): Jeder adulte Hermaphrodit besitzt immer genau 959, jedes adulte Männchen genau 1031 somatische Zellkerne. *C. elegans* lebt normalerweise im Boden gemäßigter Klimazonen und ernährt sich von Bakterien, die totes organisches Material abbauen.

In den 60er Jahren wurde *C.* durch den Entwicklungsbiologen Sydney Brenner (Nobelpreis für Medizin 2002) in die Wissenschaft als Beobachtungsobjekt für die Zellbiologie und die Entwicklungsbiologie eingeführt. Brenner erforschte die zelluläre Regulation dieser Determination. Robert Horvitz untersuchte damit zusammenhängend den programmierten Zelltod. Die Ergebnisse der Grundlagenforschung an *Caenorhabditis elegans* lassen sich auf ein breites Organismenspektrum übertragen, inklusive den Wirbeltieren und damit auch dem Menschen.

C. war 1998 der erste vollständig sequenzierte Vielzeller. Im Jahre 2006 erhielt Andrew Z. Fire, ein Schüler von Sydney Brenner, zusammen mit Craig C. Mello den Nobelpreis für Medizin für die Erforschung von RNA-Interferenz, ein Verfahren, mit dem sich Gene gezielt „stumm schalten“ lassen. Diese Arbeiten wurden an *C.* durchgeführt.

Cairong Li. ↑Li Cairong.

Calcium-Antagonisten reduzieren den Einstrom von Calcium in die Muskelzellen der Blutgefäße, so dass die Gefäßwände erschlaffen und der Blutdruck sinkt. Außerdem wirken sie günstig auf die bei vielen Hypertonikern vorliegende Verdickung des Herzmuskels.

C. sollten bei Herzschwäche und instabiler *Angina pectoris* nicht eingesetzt werden. Als

Nebenwirkungen sind Herzjagen (Tachykardie) und die Einlagerung von Wasser in den Beinen (Beinödem) bekannt.

Calcium-Gehalt des Körpers. Im Verlauf des Lebens wurde bei Männern eine Abnahme von 1220 auf 1006 g (20-29jährige verglichen mit 70-79jährigen) festgestellt (= Abnahme von 36 g/Dekade). Bei Frauen wurde eine Abnahme von 924 g auf 671 g beobachtet. Eine andere Untersuchung ergab eine Abnahme von 785 g bei 30-39jährigen auf 634 g bei 70-79jährigen Frauen. Daraus ergibt sich bei Frauen eine Reduktion des Calcium-Körpergehalts von 38-51.

Calment, Jeanne. ↑Centenarians.

Campbell, Keith. ↑Wilmut Ian, Dolly.

Canonica, Anita. ↑ältester Mensch.

capn10. Abk. f. ein Gene, das für Calpain 10 codiert. Dieses gehört zu einer Familie von nicht lysosomalen Cysteinproteasen, die an der Regulation von zahlreichen zellulären Funktionen beteiligt sind (intrazelluläre Signalübertragung, Proliferation, Differenzierung).

Capony, Marie-Simone. ↑Centenarians.

Capovilla, María. ↑Centenarians.

Carbidopa. Decarboxylasehemmer, ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

Carbose. Einnehmbares Medikament (im Gegensatz zu ↑Insulin), das verhindert, dass nach einem Essen die Kohlehydrate zu schnell ins Blut geraten und dort zu schwer regelbaren Blutzuckerspitzen führen. Mittel bei ↑Altersdiabetes

Carcinoma in situ. Von seiner Zellbeschaffenheit her ein bösartiger Tumor, der noch nicht über die natürlichen Gewebsgrenzen hinausgewachsen ist. Die Bildung von Tochtergeschwülsten ist in diesem Stadium sehr unwahrscheinlich, da der Tumor noch keinen Anschluss an das Blut- oder Lymphgefäßsystem hat.

CARD. (Abk. f. Caspase-Rekrutierungs-Domäne), ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Cardioverter-Defibrillator (ICD). ↑plötzlicher Herztod.

Carn, Thomas. ↑ältester Mensch.

Carrel, Alexis; geb. 28. Juni 1873 in Lyon, (Frankreich), gest. 5. November 1944 in Paris. C. konzentrierte sich vor allem auf die experimentelle Chirurgie und die Transplantation von Geweben und gesamten Organen. Bereits 1902 veröffentlichte er eine Methode zur Verbindung von Blutgefäßen und 1910 zeigte er, wie man Blutgefäße über lange Zeiträume aufbewahren konnte. 1908 demonstrierte er die ersten Ergebnisse zur Organtransplantation und 1935 baute er gemeinsam mit dem Luftfahrtpionier Charles Lindbergh ein Gerät, welches entnommene Organe steril beatmen konnte. Gemeinsam mit dem französischen Chirurgen Theodore Tuffier führte er erfolgreich eine Reihe von

Herzklappen-Operationen durch und konnte Herzmuskelzellen in Kultur züchten. 1912 erhält er den Nobelpreis für Medizin.

Carter, Lucinda. ↑ältester Mensch.

Caspase. Abk. f. Cysteiny-Aspartate-Specific Proteinase. Spezifische Proteasen („Killerenzyme“), die die Hauptexekutive der ↑Apoptose bilden und gehören zur Familie der Cysteinproteasen; bisher sind 14 unterschiedliche C. bekannt. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose, Augenlinse und ihre Alterung.

CAT-(Katalase)-Gen. Langlebigkeits-Gen, das bei der Maus eine Lebensverlängerung von bis zu 15 % erreicht (durch Einfluss auf die Entgiftung von Wasserstoffperoxid). ↑Altersgene.

Cataracta senilis. ↑Altersstar; Grauer Star.

Caulobacter-Zellen. ↑Bakterien.

Cayennepfeffer. Der Hauptwirkstoff des Cayennepfeffers ist Capsaicin. Es beeinflusst die Wahrnehmung und Weiterleitung von Schmerzen. Daher kann es bei Schmerzen des Bewegungsapparates als Salbe, Emulsion oder Wärmepflaster angewendet werden.

CCK. Abk. f. Cholecystokinin; ↑Bauchspeicheldrüse und Galle.

CD 95. ↑FAS, Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

CD97-(Methuselah)- Gen. Langlebigkeits-Gen (↑ Alters-Gene), das bei der Fliege eine Lebensverlängerung von bis zu 35 % bringt (durch Einfluss auf die Stressresistenz, Kommunikation von Nervenzellen).

CEA (Carcino-Embryonales-Antigen). Eiweißstruktur, die ein so genannter Tumormarker erster Wahl ist. CEA wird bei Beurteilung von Dickdarmtumoren verwendet. Die Messung im Blut und die Überwachung des Verlaufs des nachgewiesenen CEA liefern einen Hinweis für den Erfolg der Behandlung.

Census. ↑Volkszählung.

Centenarians. ↑Hundertjährige.

Centrophoxin. ↑Procain.

Cephalisations-Index. Verhältnis von Hirngewicht zu Körpergewicht. Je höher der C. umso höher die Lebenserwartung in der Evolution der Primaten. ↑Lebenserwartung.

Cephalopoden = Kopffüßler, Tintenfische. ↑Weichtiere (Essay).

Ceratum Galeni ist eine nach dem griech. Arzt Galenos von Pergamon benannten Salbe aus geschmolzenem Bienenwachs, Olivenöl und Rosenwasser zur Verhinderung von Hautfalten. ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

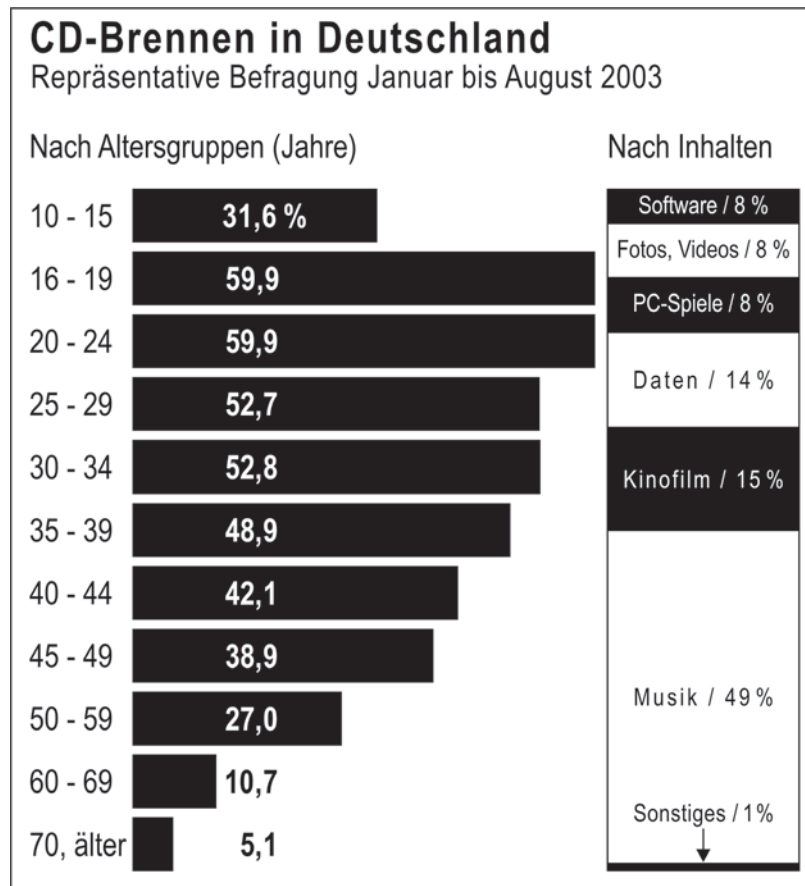


Abb: C-1: CD-Brennen in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter und nach Inhalten.

Cerebral-Do®. Geriatrikum, Antidementium (Nootropikum), Zusammensetzung: *Cocculus*, *Arnica*, *Espeletia e floribus et foliis sicc.* weitere Bestandteile: Ethanol. Anwendung: Verkalkung der Hirngefäße.

Cerebrolysin®. Geriatrikum, Antidementium (Nootropikum). Zusammensetzung: Injektionslösung enthält eiweißfreie biologische Aufbereitung aus Schweinehirn. Weitere Bestandteile: Natriumhydroxid, Wasser für Injektionszwecke. Anwendung: Hirnleistungsschwäche mit den Hauptsymptomen der Merk- und Konzentrationsfähigkeitsstörungen. Ausfallerscheinung nach Schlaganfall und Schädel-Hirntrauma. Geistige Entwicklungsstörungen leichter Art bei Kindern.

CFL-1. Altersgen. ↑Altersgene.

Chaperone. Schutzproteine, die dafür sorgen, dass heranreifende Eiweißmoleküle korrekt gefaltet werden und ihren Pflichten somit sachgerecht nachkommen können. Viele Stressfaktoren gefährden den korrekten Aufbau der zellulären Eiweiße. Größere Mengen an fehlerhaft zusammengesetzten Eiweißklumpen finden sich daher u.a. bei mehreren Krankheiten, darunter Alzheimer, Parkinson und manchen Krebsleiden. Inwieweit ein altersbedingter Funktionsverlust der Chaperone an der Entstehung solcher Gebrechen

mitwirkt, ist zwar noch nicht geklärt. Einige Forschergruppen versuchen aber, den Krankheitsprozess über eine Stimulierung körpereigener Chaperone oder eine Anwendung fremder derartiger Schutzproteine günstig zu beeinflussen. ↑Insulin.

Chamäleon *Furcifer labordi*. Der Lebenszyklus dieser Chamäleon-Art ist der kürzeste bekannte aller Landwirbeltiere, da dieser nach dem ca. 9-monatigen Ei-Stadium (während der intensiven Trockenzeit) nur maximal 3-5 Monate dauert. Dabei erreichen sie nach 1-2 Monaten die Geschlechtsreife und legen nach weiteren 1-2 Monaten die Eier und sterben dann. Die Art lebt in Madagaskar.

Chamäleon lebt nur ein Jahr – meist im Ei

Ein Chamäleon auf Madagaskar hat eine einzigartige Lebensgeschichte: Es lebt nur ein Jahr und verbringt davon auch noch die meiste Zeit im Ei. Die jungen Tiere entwickeln sich darin zunächst acht bis neun Monate lang. Plötzlich – zu Beginn ihres aktiven Lebens im November – erscheint eine große Zahl frisch geschlüpfter Chamäleons im trockenen Südwesten des Inselstaates, berichten US-Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie für Wissenschaften („PNAS“, Bd. 105, Seite 8980) vom Dienstag. Jüngere oder ältere Tiere gebe es nicht. Nach dem Schlüpfen wachsen die Reptilien schnell heran: Sie werden innerhalb von zwei Monaten geschlechtsreif, pflanzen sich dann fort und sterben bald darauf. Das Chamäleon namens *Furcifer labordi* habe damit eine einzigartige Lebensgeschichte unter den vierbeinigen Wesen auf der Erde, schreibt Cristopher Karsten von der Oklahoma State University in Stillwater.

FR 01.07.08

Charly. Spitzname für den ältesten ↑Orang Utan.

Chatschukajewa, Sabani. ↑ältester Mensch.

Chatten. (Arbeiten mit/am Computer). Alte Menschen, die regelmäßig am Computer sitzen, leiden weniger unter Depressionen als Senioren, die PC-fern leben. So ist das Ergebnis einer amerikanischen Studie von 2005. Bei der Untersuchung wurden über mehrere Jahre 206 New Yorker von mind. 65 Jahren nach ihren Computer-Gewohnheiten befragt. Egal wie viel Zeit die Studienteilnehmer am Computer verbrachten: Regelmäßig zu chatten, im Internet zu surfen oder sich über Sachfragen zu informieren scheint alten Menschen zu helfen, den Kontakt zur Außenwelt zu erhalten - und damit auch

Abwehrkräfte gegen die Altersdepression zu stärken. Die meisten PC-Nutzer unter den Alten fanden sich in der Gruppe der gebildeten Senioren mit höherem Einkommen.

Cheeta (* 9. April 1932) ist ein männlicher Schimpanse, der durch Auftritte in Tarzanfilmen während der 1930er und 1940er Jahre Berühmtheit erlangte. Er gilt seit 2003 laut Guinness-Buch der Rekorde als ältester Schimpanse der Welt. 2007 feierte er seinen 75-jährigen Geburtstag. ↑Menschenaffen. C. lebt heute in Palm Springs in einer Einrichtung namens *C.H.E.E.T.A* (Creative Habitats and Enrichment for Endangered and Threatened Apes). **Chemotherapie.** Krebszellen werden durch Zellwachstum-hemmende Substanzen (Zytostatika) an ihrem Wachstum bzw. der Zellteilung gehindert.

CHICO. Altersgen. ↑Altersgene.

Chinchillas werden bis zu 22-25 Jahre alt.

Chirurg. ↑Facharzt.

Chirurgie kontra Alter. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Chirurgischer Eingriff: Viele ältere Menschen erholen sich nur schwer von einem chirurgischen Eingriff. Einige sind anschließend tagelang verwirrt. Das Risiko dafür lässt sich senken, wenn die Patienten während der Operation weniger stark ruhig gestellt werden. Forscher der John-Hopkins-Universität in Baltimore (USA) untersuchten 114 Personen im Alter von durchschnittlich 81 Jahren, die einen Hüftbruch erlitten hatten. Ergebnis: Patienten, die eine niedrigere Dosis des Beruhigungsmittels Propofol erhielten, zeigten nach der Operation nur halb so oft Anzeichen von Verwirrtheit wie diejenigen, die eine hohe Dosis bekamen.

Chlamydomonas. Grünalge, ↑Pflanzenaltern (2) - War die erste Leiche eine Pflanze?

Chlorophyll-Abbau. ↑Seneszenzfaktoren.

Chloroplasten sind die Organelle der Photosynthese. ↑Einzeller (Protozoen).

Cholecalciferol. ↑Vitamine.

Cholelithiasis. ↑Gallensteinleiden.

Cholesterin (auch **Cholesterol**) ist ein im menschlichen Körper vorkommender Naturstoff. Es ist ein lebensnotwendiges Lipid und ein Hauptbestandteil der Plasmamembran, wo es deren Stabilität erhöht und, zusammen mit Proteinen in der Zellmembran, an der Ein- und Ausschleusung von Signalstoffen beteiligt ist. Der durchschnittliche Cholesteringehalt des menschlichen Körpers beträgt etwa 140 g. Da es nicht wasserlöslich ist, befinden sich über 95 % des Ch. in der Zelle. Im Blut wird es an Lipoproteine gebunden transportiert, die mit zunehmender Dichte als Chylomikronen, VLDL, ↑LDL und ↑HDL bezeichnet werden. Ch. ist außerdem Vorstufe der Gallensäuren und Steroidhormone. Neue Forschungen zeigen zudem, dass der Körper Ch. zur Synthese herzwirksamer Glykoside nutzt. Beim Menschen sind die Leber und die Darmschleimhaut die Hauptorte der Cholesterinsynthese. Das Gehirn synthetisiert das von ihm benötigte Cholesterin vollständig selbst, da dieses die Blut-Hirn-Schranke nicht passieren kann. Organe mit hohem Cholesterinbedarf sind das Gehirn sowie die Steroidhormone

produzierenden Organe (Nebennieren, Eierstöcke und Hoden). Etwa 25 % des gesamten Cholesterins ist im Gehirn enthalten. Die Höhe des Cholesterinspiegels hängt vor allem von der körpereigenen Produktion ab und erst in zweiter Linie von der Zufuhr über die Nahrung. Daneben gibt es eine Vielzahl genetisch bedingter Hypercholesterinämien. Auch als Folge anderer Erkrankungen kann der Cholesterinspiegel erhöht sein (beispielsweise durch Hypothyreose, Niereninsuffizienz oder metabolisches Syndrom). Der durchschnittliche Gesamtcholesterinspiegel wie auch die LDL- und HDL-Spiegel der gesunden Normalbevölkerung sind von Land zu Land verschieden und darüber hinaus alters- und geschlechtsabhängig.

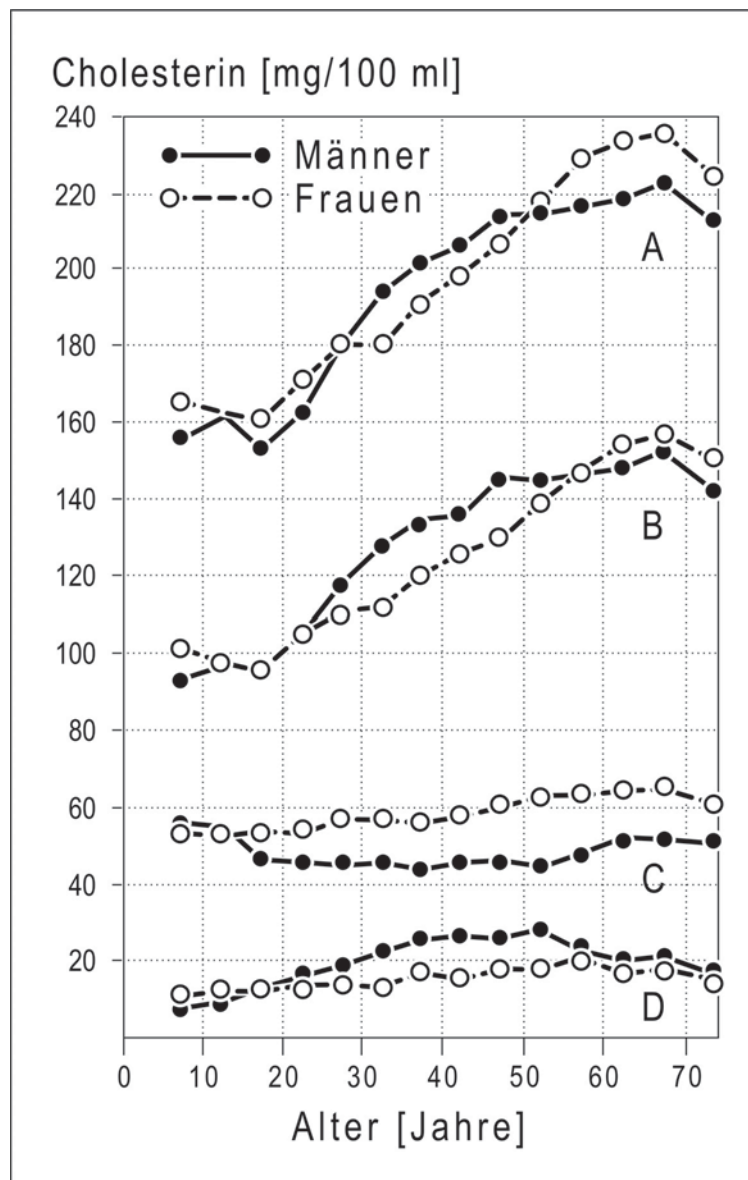


Abb. C-2: Veränderung der Cholesterin-Konzentration in verschiedenen Plasma-Lipoprotein-Fractionen im Blut amerikanischer Männer und Frauen. A: Gesamt-Cholesterin; B: LDL-Cholesterin; C: HDL-Cholesterin; D: VLDL-Cholesterin.

Cholesterin senken ... **... nützt auch älteren Patienten**

Von einer Senkung der Cholesterinwerte profitieren auch Patienten über 65 Jahre. Zweifel daran räumt eine sogenannte Metastudie aus Montreal, Kanada, aus. Danach zeigte sich unter anderem, dass die Zahl der Herzinfarkte und Schlaganfälle bei den Studienteilnehmern, die mit Cholesterinsenkern aus der Gruppe der Statine behandelt wurden, um etwa ein Viertel verringert war. •

Cholesterin Richtwerte.

LDL-Cholesterin:

Hochrisiko-Patienten:	unter 100 mg/dl
erhöhtes Risiko:	unter 130 mg/dl
ein oder kein Risikofaktor:	bis 160 mg/dl
Grenzwert Gesunde:	über 190 mg/dl

Gesamt-Cholesterin

Patienten:	unter 200 mg/dl
Gesunde:	bis 240 mg/dl

HDL-Cholesterin

Mindestwert:	40 mg/dl
Schutzfaktorwirkung:	ab 60 mg/dl

Generell nimmt der Gesamtcholesterinspiegel mit dem Alter deutlich zu. In der Regel ist er bei jungen Frauen etwas niedriger als bei jungen Männern. Mit zunehmendem Alter gleicht sich dieser Unterschied jedoch aus, und ältere Frauen haben schließlich im Mittel einen höheren Cholesterinspiegel als ältere Männer. Einen Sonderfall stellt die Schwangerschaft dar, in der der Gesamtcholesterinspiegel im Normalfall deutlich erhöht ist. Der durchschnittliche Gesamtcholesterinspiegel der Altersgruppe zwischen 35-65 Jahren in Deutschland liegt bei etwa 236 mg/dl (6,1 mmol/l; Standardabweichung: $\pm 46,5$ mg/dl). Das bedeutet näherungsweise, dass etwa zwei Drittel der deutschen Bevölkerung in dieser Altersgruppe einen Gesamtcholesterinwert im Bereich zwischen 190 mg/dl und 280 mg/dl aufweisen, und jeweils ein Sechstel der Deutschen in dieser Altersgruppe Werte oberhalb beziehungsweise unterhalb dieses Bereichs.

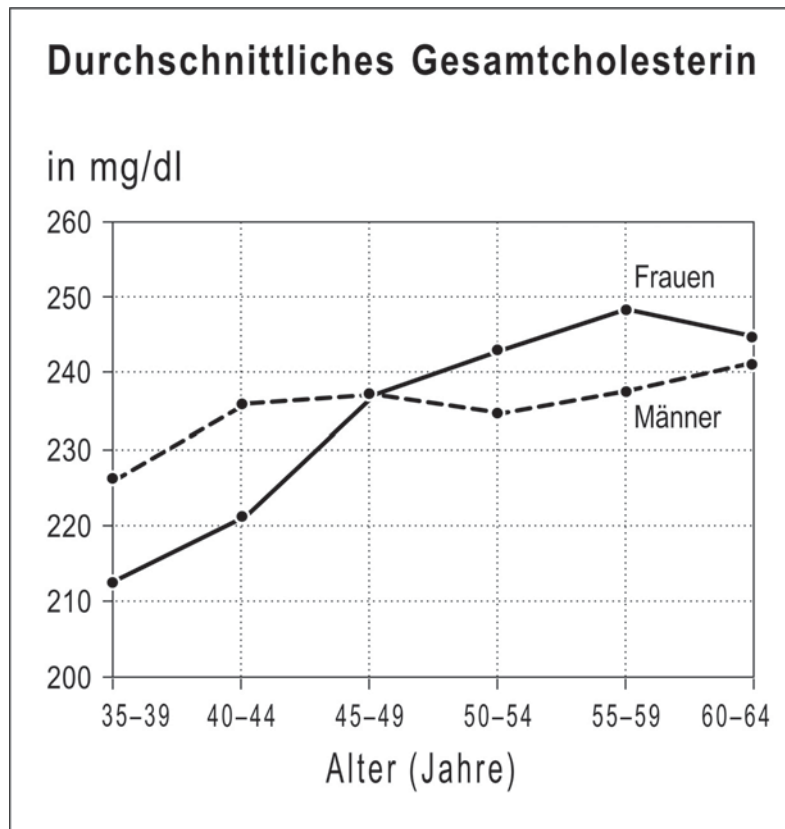


Abb. C-3: Gesamtcholesterin in Abhängigkeit vom Lebensalter bei Frauen und Männern in Deutschland.

Die Hypothese, cholesterinreiche Ernährung und ein hoher Blut-Cholesterinspiegel spiele eine ursächliche Rolle bei der Entstehung von Herzinfarkten, hat in den vergangenen Jahrzehnten im wissenschaftlichen Umfeld wie in der öffentlichen Wahrnehmung große Verbreitung gefunden und bildet heute in der medizinischen Praxis ein wesentliches Element der vorbeugenden Behandlung von Herzinfarkten. Sie führte zur Verbreitung künstlich Cholesterin-reduzierter oder Cholesterin-freier Lebensmittel (beispielsweise Margarine), und zu einer routinemäßigen Verschreibung von Medikamenten zur Senkung des Cholesterinspiegels. Cholesterin-Senker stellen so heute das weltweit umsatzstärkste Segment des Pharmamarktes dar.

Die Hypothese, ein erhöhter Cholesterinspiegel sei kausal verantwortlich für die koronare Herzerkrankung, wird in jüngerer Zeit in etwas modifizierter Form vertreten. Unterschieden wird zwischen $\uparrow$ HDL- und LDL-Cholesterin, wobei ein hoher HDL-Cholesterinspiegel als günstig, ein hoher LDL-Spiegel dagegen als weniger günstig angesehen wird. Entsprechend dieser Vorstellung wird HDL populärwissenschaftlich als „gutes“ Cholesterin bezeichnet, LDL als „schlechtes“ oder „böses“ Cholesterin. Allerdings gibt es auch erhebliche und sehr gut begründete Zweifel an der Kausalkette Ernährung – Cholesterin – Koronare Herz-Kreislaufkrankung, auf die hier aber im Detail nicht eingegangen werden kann.

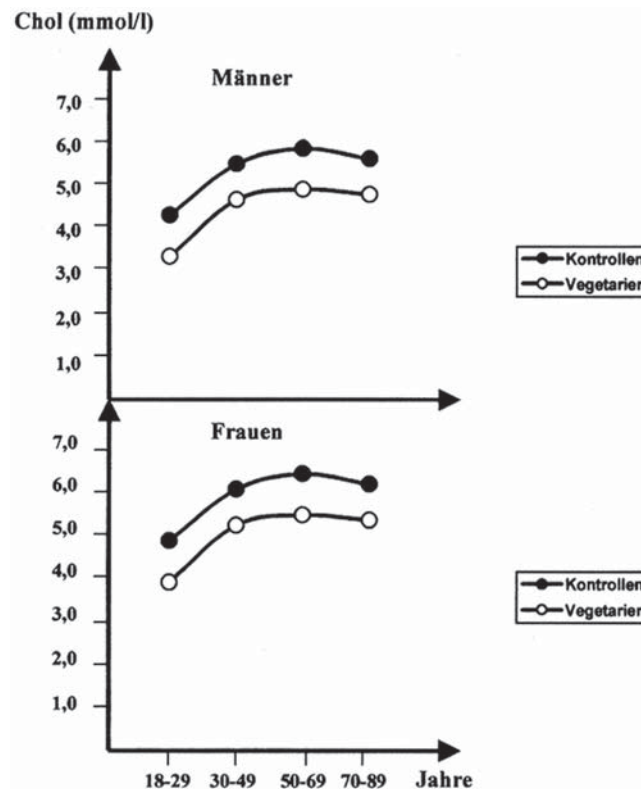


Abb. C-4: Mittlerer Plasmacholesterol-Spiegel in Abhängigkeit vom Lebensalter von Männern und Frauen und im Vergleich von Kontrollen zu Vegetariern. Der altersabhängige Anstieg des Cholesterolspiegels scheint endogen determiniert zu sein, wobei die jeweilige Höhe der Cholesterolkonzentration wesentlich durch Ernährungs- und Lebensstilfaktoren beeinflusst wird.

Cholesterin – Essgewohnheiten. Kleinere, dafür häufigere Mahlzeiten beeinflussen den Cholesterin-Spiegel anscheinend positiv. Forscher aus dem engl. Cambridge maßen (2002) die Blutfett-Werte von 14 000 Menschen im Alter von 45 bis 75 Jahren und fragten auch nach deren Essgewohnheiten. Die Studienteilnehmer, die sechsmal oder noch öfter am Tag aßen, hatten um 5 % weniger Ch. im Blut als die, die nur zwei Mahlzeiten einnahmen.

Cholesterin – Herzfeind Nr. 1? Beim überwiegenden Teil der an ↑Arteriosklerose Erkrankten lässt sich eine Störung im Fettstoffwechsel nachweisen, die sich vor allem in einer Erhöhung des Blutfettgehaltes bemerkbar macht. Sowohl Ch. als auch die Triglyceride (bestimmte Fettbestandteile) sind daran beteiligt. Bei einem ↑Herzinfarkt sind bei rund 80 % der Patienten erhöhte Triglycerid-Werte festzustellen. Allerdings hat der weitaus größte Teil aller älteren Personen einen erhöhten Cholesteringehalt. 84 % der Männer zwischen 50-60 und 93 % der Frauen der gleichen Altersgruppe haben Werte deutlich über 200. Triglyceride sind nicht nur erhöht, sondern kreisen bei Herzinfarkt-Kranken auch länger im Blut als bei Gesunden. Ihre Aufnahme in die Zellen scheint gestört. Auch ist die Zusammensetzung der Fettstoffe bei Arteriosklerose-gefährdeten Menschen anders. Umstritten ist, ob diese Veränderungen die unmittelbare Ursache oder nur die Folge der Erkrankung darstellen. Die Behandlung der Arteriosklerose erfolgt heutzutage deshalb vor allem in der Form, dass versucht wird, diese „schädlichen“

Cholesterine und Triglyceride im Blut möglichst niedrig zu halten. Dies geschieht z.B. durch Ernährung mit Fetten mit niedrigem Cholesterin-Gehalt (Pflanzenfette mit vielen ungesättigten Fettsäuren: Distel-, Sonnenblumen-, Soja-, Maiskeim-, Lein-, Baumwollsaatöl) und einer Verminderung bzw. Verhütung der bereits erwähnten Risikofaktoren. Fakt ist, dass epidemiologische Untersuchungen ergeben haben, dass niedrige Cholesterinbelastung zwar die Herz- und Kreislauftodesfälle reduziert, dass aber insgesamt Cholesterin-reduziert ernährende Personen eine geringere Lebenserwartung haben.

Vorstehende Tabelle zeigt, welche Grenzwerte heutzutage als „normal“ angesehen werden und ab wann – nach gängiger ärztlicher Meinung – mit Diäten und/oder sogar cholesterinsenkenden Pharmaka eingegriffen werden sollte. Die vorgelegten Zahlen sind wohl von der Mehrzahl der Mediziner akzeptiert. Es ist jedoch zu sehen, dass die Zahlen trotz allem sehr unterschiedlich sein können. Tatsache ist auch, dass der Körper selbst sehr viel mehr an Cholesterin pro Tag produziert, als man selbst mit beinahe reiner Fettnahrung aufnehmen kann. Die Eigensynthese liegt bei 11-13 mg/kg Körpermasse. Bei 70 kg Körpermasse ergibt sich so eine Eigensynthese von 770-910 mg/Tag (also knapp 1 g reines Cholesterin pro Tag). Maximalwerte liegen sogar bei 2 g/Tag. Selbst wenn Ch. einen (negativen) Einfluss auf koronare Herzkrankheiten hat, bedeutet das im Gegenschluss auf keinen Fall, dass die Senkung des Ch. auch lebensverlängernd wirkt. Die Untersuchungen, aufgrund derer Ch. als kardiovaskulärer Risikofaktor gebrandmarkt wurde, wurden überwiegend an männlichen Probanden im mittleren Lebensalter durchgeführt und sind in der Wissenschaft umstritten. Eine 1994 abgeschlossene, 4-jährige Untersuchung in den USA an rund 1000 Männern und Frauen, die alle über 70 Jahre alt waren, zeigte folgendes: Ein Drittel der Testpersonen wies einen deutlich erhöhten Cholesterinspiegel auf. Doch in der vermeintlichen Risikogruppe kamen Herzinfarkte, Schlaganfälle und Gefäßverschlüsse keineswegs häufiger vor als bei den übrigen Versuchsteilnehmern. Eine Auswertung aller veröffentlichten, wissenschaftlichen Arbeiten zu dieser Problematik bestätigt diese widersprüchlichen Befunde über das Cholesterin und seine Bedeutung für Herz- und Kreislaufprobleme in diesem Zusammenhang für das Altern schlechthin.

Es ist weiterhin sehr umstritten, welcher Cholesteringehalt im Blut als „gefährlich“ zu gelten hat. Nach dem Standard der „European Atherosclerosis Society“ gilt ein Wert bis 250 immer noch im tolerablen Grenzwertbereich. Erst ab 250 aufwärts gilt der Wert danach als „erhöht“. Für die meisten deutschen Ärzte gilt diese Marke bereits als „Hochrisiko“. Für die „Deutsche Gesellschaft für die Bekämpfung von Fettstoffwechselstörungen“, beginnt das Problem sogar erst ab einem Wert von 280 mg/dl.

Cholesterin-Chemie. C. ist chemisch gesehen ein Alkohol (ein Cholesterol) und ein Steroid (Abb. C-3) mit der Summenformel $C_{27}H_{46}O$, MG. 386,64. Farblose Blättchen, Dichte 1,052, Schmp. 148,5 °C, Sdp. 360 °C. Hauptvertreter der Zoosterine. C. ist in allen Organen verbreitet: Im Großhirn (etwa 10 % der Trockensubstanz), in Nervenzellen, Nebennieren u. Haut. Eidotter u. Wollwachs sind ebenfalls C.-reich. Das Blut enthält 0,15-0,25 %, das Herz 2 % C. (Höchstmenge um das 60. Lj.). Insgesamt enthält der menschliche Körper durchschnittlich 0,32 % C., teils frei, teils mit Fettsäuren verestert; die Ester rechnet man den Blutfetten zu. Täglich werden im Körper des Erwachsenen ca. 1-2 g C. synthetisiert u. bei fettarmer Kost 0,04-0,1 g, bei fettreicher Kost bis 1,4 g C.

aufgenommen; je 100 g Nahrungsmittel enthält C. in mg: Butter 244, Margarine 186, Rindfleisch, Fett 90, Schweinefleisch, Fett 99, Kabeljau 58, Schellfisch 64, Lebertran 570. In geringen Mengen tritt C. auch in pflanzlichen Fetten auf. Hauptbildungsort ist die Leber, aber auch in der Nebennierenrinde, in Haut, Darm, Testes (Hoden) u. Aorta wird C. gebildet. Der Transport des C. u. seiner Ester im Blut erfolgt in Form von Lipoproteinen.

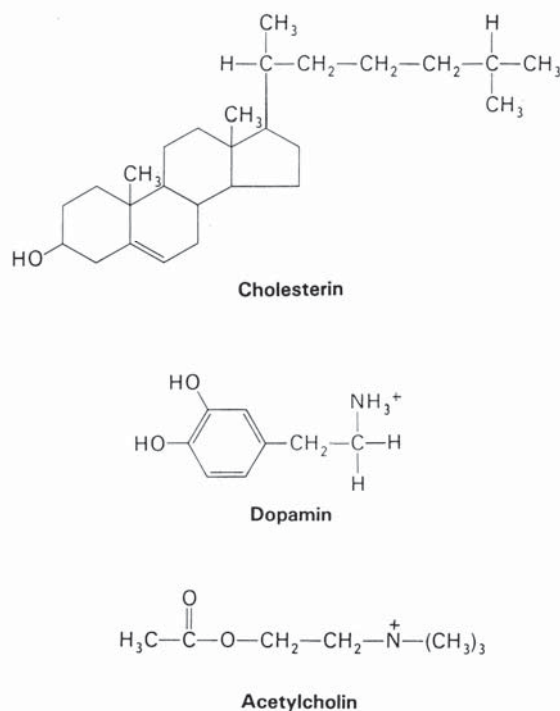


Abb. C-5: Strukturformeln von Cholesterin, Dopamin und Acetylcholin.

Cholesterin-Biologie (Essay). C. ist ein überlebensnotwendiger Stoff aller Organismen und kommt deshalb auch in allen Organen vor. Auch in allen Pflanzenfetten tritt C. in geringen Mengen auf. Entscheidend sind allerdings nicht allein diese Mengenangaben für die Beurteilung der Cholesterinaufnahme. Der menschliche Darm nimmt im Mittel nämlich nur 18-78 % des Nahrungscholesterins überhaupt auf. Wollte man also z.B. allein über Butter soviel C. aufnehmen, wie der Körper selbst produziert, müsste man rund 1 kg reine Butter am Tag essen – und wer macht das schon? Außerdem ist die Eigenproduktion des C. im Körper von der Cholesterinzufuhr über die Nahrung abhängig (nahrungsabhängige Eigensynthese von Cholesterin). Wird viel aufgenommen, wird weniger produziert. Die Aufnahme von 100 mg Nahrungscholesterin erhöht so den Blutcholesterinwert theoretisch nur um rund 2,3 mg/dl. So wundert es nicht, dass in einer Untersuchung in den USA und Schweden durch cholesterinarme bis cholesterinfreie Diät der Cholesterinspiegel im Blut um gerade 0,2 % gesenkt werden konnte. In Großbritannien stieg bei einer vergleichbaren Untersuchung der Wert sogar leicht an. C. und die Cholesterinester werden im Blut als Lipoproteine transportiert, von denen es zahlreiche Typen gibt, die man je nach ihrer Größe unterschiedlich einteilt. Neben vielen verschiedenen Aufgaben dienen sie vor allem dazu, die wasserunlöslichen Fettstoffe

(darunter auch das Ch. und die Triglyceride) im wässrigen Blutplasma zu transportieren. Über ihre Größe lassen sich 4 Hauptgruppen unterscheiden:

Die Chylomikronen treten nur vorübergehend während der unmittelbaren Verdauung der Fette auf. Die VLDL-Fraktion (Very Low-Density Lipoproteins) transportiert vor allem Triglyceride. Die LDL-Fraktion (Low-Density Lipoproteins) sind besonders reich an Cholesterin. Sind sie besonders stark im Blut vertreten, dann befürchtet man ein erhöhtes Risiko für Arteriosklerose und Folgeerkrankungen. Deshalb werden sie auch die „bösen“ Fettbestandteile bzw. die „bösen“ Cholesterine des Blutes genannt. Gerade diese LDL-Fraktion stellen den Träger und den Transporteur des antioxidativen Vitamins E dar, das selbst wieder für die Verhinderung des antherogenen Effektes verantwortlich gemacht wird, das also dafür sorgt, dass keine Arteriosklerose auftritt. Die HDL-Fraktions-Anteile (High-Density Lipoproteins) transportieren vor allem Lipide. HDL können freies Ch. aufnehmen und als Cholesterinester weitergeben. Sie wirken daher der Arteriosklerose entgegen, weshalb sie auch die „guten“ Fettbestandteile des Blutes genannt werden. ↑Arteriosklerose. Die genauen Zusammenhänge zwischen Cholesterinspiegel und Gefäßerkrankungen sind bis heute nicht endgültig geklärt. Ein Viertel des täglich gebildeten C. dient der Produktion von Steroidhormonen. Außerdem wird das 7-Dehydrocholesterin in der Haut unter Einwirkung des Sonnenlichtes in Vitamin D umgewandelt, das wiederum für die Knochenbildung entscheidend ist. Beim Abbau des Cholesterins in der Leber entstehen Gallensäuren. Sie entstehen auch beim Abbau anderer Fette und können die Bildung von Dickdarmkrebs fördern. ↑C14, Radio-Karbon-Methode. C. spielt eine Rolle im Zusammenhang mit den Abwehrvorgängen des Immunsystems, ob bei Infekten, beim Krebsgeschehen oder bei den Auseinandersetzungen mit aggressiven Umwelteinflüssen. Auch für gesunde Knochen, brauchen wir es. Zuviel Cholesterin ist aber ungesund. Wie hoch darf mein Cholesterin sein? Früher wurde für alle Menschen ein Wert unter 200 mg/dl Gesamtcholesterin und möglichst ein so genanntes LDL von nicht mehr als 100 mg/dl gefordert. Heute gelten andere Richtgrößen, die vom US-amerikanischen National Institut of Health NIH) in einer Empfehlung zusammengefasst wurden. Danach gelten nicht für alle dieselben Werte, sondern sie richten sich nach der Risikobelastung des Einzelnen. Dabei werden die strengsten Anforderungen an die zulässige Höhe des LDL-Cholesterins gestellt, also die Form des Cholesterins, die am meisten für die Schädigung der Gefäße verantwortlich sein soll. Je höher das Risiko des Einzelnen, umso niedriger muss das LDL sein. Das gilt auch für das Gesamt-Cholesterin. Die Werte sind in der vorstehenden Tabelle aufgeführt. wie folgt:

Als Hochrisiko-Patienten werden Menschen bezeichnet, die bereits eine Herzkranzgefäßerkrankung oder andere arteriosklerotische Erkrankungen haben. Das betrifft auch die arteriellen Gefäßerkrankungen in den Beinen, Gefäßaussackungen; so genannte Aneurysmen, Verengungen in den Halsgefäßen und alle anderen Gefäßeinengungen; ebenso Diabetiker. Besonders groß ist das Risiko, wenn beim so genannten metabolischen Syndrom zum Diabetes noch Hochdruck, Übergewicht und Fettstoffwechselstörungen kommen. Auch wenn mehrere andere Risikofaktoren zusammenwirken, ist der Patient hoch gefährdet. Die besondere Gefahr ist das Herzinfarktrisiko. Über 20 % der Betroffenen erleiden ohne konsequente Behandlung innerhalb von zehn Jahren tatsächlich einen Herzinfarkt. Zu den Patienten mit erhöhtem Risiko gehören alle, die mehr als zwei der bekannten Risikofaktoren haben, wie z.B.

Zigarettenrauchen, erhöhter Blutdruck, familiäre erbliche Belastung für Herzkrankgefäßerkrankungen, ein Lebensalter bei Männern über 45 und bei Frauen über 55 Jahren, ein niedriges schützendes Cholesterin, also HDL-Cholesterin. Diese wird in seiner positiven Bedeutung höher bewertet als bisher. Es gilt als wichtiger Schutzfaktor. Patienten mit nur einem oder keinem Risikofaktor können sehr viel höhere LDL-Werte und auch ein höheres Gesamt-Cholesterin haben. LDL-Cholesterin bis 160 mg/dl gilt als vertretbar. Eine medikamentöse Behandlung wird aber allen über 190 mg/dl empfohlen. Je höher der HDL-Wert ist, umso günstiger ist das für die Betroffenen und umso höhere Gesamtcholesterinwerte sind vertretbar. Körperliche Aktivität ist eine gute Möglichkeit, um den HDL-Spiegel zu erhöhen. Erblich belastet ist jemand, bei dem ein Verwandter 1. Grades bereits in einem Alter von unter 60 Jahren einen Herzinfarkt oder Schlaganfall erlitten hat. Zu hohes Cholesterin, insbesondere das LDL, ist danach ein wichtiger, aber nur einer von mehreren Risikofaktoren. Um einen Herzinfarkt oder Schlaganfall abzuwenden, geht es deshalb darum, die Risiken insgesamt zu senken. ↑Stickstoffmonoxid, Arteriosklerose, Hühnereier.

Cholesterin.

Cholesterin-Mittel treiben Umsätze in die Höhe. Der weltweite Umsatz mit Arzneimitteln ist 2006 um 5 % gestiegen. Noch vor wenigen Jahren waren allerdings zweistellige Wachstumsraten nicht ungewöhnlich. 2006 sind weltweit 388 Milliarden Dollar Erlöst worden, teilte der Datenanbieter IMS Health mit. Die Zahlen erfassen den Medikamenten-Umsatz über Apotheken in den 13 wichtigsten Märkten, die mehr als zwei Drittel des Weltmarktes ausmachen. In der Region der fünf Top-Märkte Europas legte der Arzneimittelumsatz demnach zu konstanten Wechselkursen um 3 % zu. In Nordamerika habe die Zuwachsrate bei 7 % gelegen. Die umsatzstärkste Klasse von Medikamenten waren Cholesterin-Senker mit Erlösen von gut 30 Milliarden Dollar (plus 8 %). Lipitor - in Deutschland als Sortis bekannt - von Pfizer brachte allein fast zwölf Milliarden Dollar ein.

Cholesterin-Senker wirkt positiv im Gehirn (Kasten). Herzpatienten, die Statine zur Senkung des Cholesterinspiegels einnehmen, haben ein geringeres Risiko, an Alzheimer zu erkranken. Erstmals konnten amerikanische Forscher jetzt einen positiven Effekt der Medikamente auf krankhafte Veränderungen im Gehirn nachweisen. Autopsien ergaben, dass die Verstorbenen, die mit Statinen behandelt worden waren, weniger Proteinablagerungen im Gehirn gebildet hatten. Es sei allerdings nicht sicher, ob eine vorbeugende Statin-Therapie für alle Menschen gleichermaßen nützlich wäre, schreiben die Mediziner. FR vom 29.8.07

Cholesterin-Senker. Mittel, die den C.-Gehalt des Blutes senken (sollen); ↑Glucose, Bier, Wein.

Cholesterol. ↑Cholesterin.

Cholinesterase-Hemmer. ↑Alzheimer-Demenz.

Chondroitin-Sulfat. Wichtiger Bestandteil (zusammen mit ↑Glucosaminsulfat) von größeren Bausteinen des Knorpelgewebes, die u.a. die besonderen Eigenschaften des Knorpels unter Belastung bestimmen. Er gehört zu den antioxidativen Substanzen, d.h. sie tragen dazu bei, den oxidativen Stress im Gelenk abzubauen. ↑Bindegewebe

Chorea Huntington. Von griech. *choreia* = Tanz. Syn. ↑Veitstanz. Autosomal-dominant vererbte Erkrankung, die sich meist zwischen dem 30.-50. Lj. manifestiert und mit progressiver Demenz verbunden ist. Beruht auf einer Atrophie bzw. Schädigung von Gehirnteilen und einer damit einhergehenden Störung des Neurotransmitter-Stoffwechsels (insbes. ↑GABA). Als Symptome treten regellose, plötzliche Bewegungen auf, die nicht steuerbar sind und an unnatürliche Tanzbewegungen erinnern können. Nicht heilbar! ↑Huntington-Krankheit, Veitstanz, neurodegenerative Erkrankungen.

Chorea minor = infektiöser Veitstanz, ↑Ontogenese und Altern.

Choroidea. ↑Sinnesorgane (Essay).

Christopher, Anne. ↑Centenarians.

Chromatin. ↑Zellkern und assoziierte Systeme.

Chromatin-Komplex. Der funktionelle C., den wir im Zellkern finden, besteht aus DNA, Histonen und Nichthiston-Proteinen. Das Verhältnis Gesamthiston zu DNA scheint sich mit dem Alter nicht zu ändern. Aber es konnten sowohl qualitative als auch quantitative Änderungen einzelner Histon-Fraktionen mit dem Alter festgestellt werden (sowohl Anstieg als auch Abfall; z.B. auch Erhöhung des Methylierungs-, Acetylierungs- und Phosphorylierungsgrades der Histone und anderer Bestandteile). ↑Zellkern und assoziierte Systeme

Chromosomen sind die primären Informationsträger der Zelle. Struktur und Funktion dieser Information werden durch die sie aufbauenden DNA-Doppelstränge gesteuert. Zahlreiche Umweltfaktoren können nun diese DNA schädigen und dadurch Alternsvorgänge bewirken. Tatsächlich nehmen DNA-Schäden mit dem Alter zu (↑Abbildung). Allerdings hat die Zelle vielfache Möglichkeiten, Schäden wieder zu reparieren. Man geht davon aus, dass z.B. pro Tag in einer normalen Säugerzelle rund 10 000 Basenpaare, die die DNA aufbauen, durch Schäden verloren gehen. Eine enorme Anzahl also. Spezielle Reparaturkits im Genom (der Gesamtheit aller Erbinformationen) können solche Informationsfehler erkennen und entfernen. Das funktioniert folgendermaßen: Das DNA-Reparatursystem kann nur dann perfekt arbeiten, wenn lediglich die eine Hälfte des DNA-Doppelstrangmoleküls beschädigt ist (ein DNA-Molekül besteht aus zwei zueinander komplementären Strängen; vergleichbar mit den zwei Hälften eines Reißverschlusses). Der intakte, zweite Einzelstrang dient dann als Vorlage für die Reparatur. Fehlt diese Vorlage, kann die Reparatur nicht fehlerfrei arbeiten, und die Zelle verliert an genetischer Information, was auf molekularer Ebene – neben dem Verlust an Teilungsaktivität – als zellulärer Alternsprozess verstanden wird. Da der Doppel-Molekülstrang der DNA an die zwei Meter lang ist, ist es normalerweise sehr unwahrscheinlich, dass beide Teilstränge an der identischen Stelle einen Schaden aufweisen. Aber es kann natürlich trotzdem vorkommen. Vermutlich werden dann solchermaßen geschädigte Zellen durch ↑Apoptose aktiv aus dem Zellverband eliminiert. Das Reparatursystem der Zelle ist sehr wirkungsvoll. Es kann pro Minute bis zu 300 Reparaturen durchführen. Besonders bei Sonnenbestrahlung arbeitet es auf Hochtouren, da die UV-Strahlung die DNA stark schädigen kann. Das Reparatursystem der Zelle scheint in seiner Leistungsfähigkeit mit dem Alter deutlich nachzulassen, und die Reparatur-

Fähigkeit der Zelle gegen DNA-Schäden nimmt ab. Vermutlich gibt es aber auch nur eine bestimmte Anzahl von Reparaturkits, die, mit dem Alter einmal aufgebraucht, nicht mehr neu zur Verfügung stehen. Jedoch darf man diesen Effekt nicht als Versagen des biologischen Systems deuten. Dem steht nämlich gegenüber, dass Keimzellen oder transformierte Zellen offensichtlich absolut keine Probleme haben, ihr Erbmateriale unbeschädigt zu halten, bzw. sogar wieder völlig intakt zu bekommen. Erstaunlicherweise haben länger lebende Organismen auch mehr Reparaturkits und zeigen in der Folge anscheinend weniger Chromosomenfehler („Aberrationen“). Außerdem ist in einer normalen, ausdifferenzierten Zelle kaum mehr als 1 % der gesamten DNA-Länge überhaupt noch aktiv. Schäden betreffen also eigentlich nur kleine Ausschnitte aus dem Gesamtprogramm des laufenden Funktionsablaufes. Viele dieser Schäden erfolgen vermutlich spontan. Viele sind allerdings auch umweltbedingt (extrinsisch = von außen verursacht). Man nimmt z.B. an, dass Sauerstoffradikale zu den Hauptverursachern der DNA-Schäden zählen. Zu schädigenden Parametern gehören außerdem energiereiche Strahlungen (wie natürliche und künstliche Radioaktivität, UV-Strahlung etc.), aromatische Kohlenwasserstoffe, thermische Belastungen usw. Weiterhin wird die DNA mit zunehmendem Alter stärker methyliert, d.h. von der Zelle selbst mit einer chemischen Substanz (-CH₃) verbunden, und somit nicht mehr richtig ablesbar. Als vermutliche Folge nimmt bei der Zellteilung die Länge des Zellteilungszyklus mit zunehmendem Alter zu. Zudem vernetzen sich manche Chromosomen quer miteinander („cross-linking“) und werden ebenfalls schwerer transkribierbar. Durch diese Quervernetzung erhöht sich u.a. auch die Schmelztemperatur der DNA mit dem Alter.

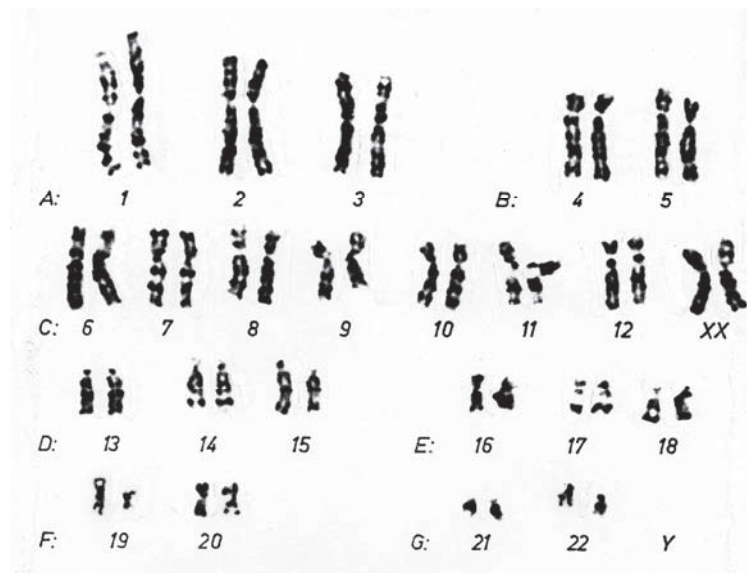


Abb. C-6: Die Chromosomen der Tochter „Clarissa“ des Autors. Unter Nr. 22 sind die XX-Chromosomen aufgeführt. Y fehlt. Auf diesen Chromosomen sind in irgendeiner Weise die Dauer des Lebens und der Ablauf des Alterns, der letztlich die Lebensdauer durch den Alterstod begrenzt, programmiert. Wo und wie weiß man bis heute (Gott sei Dank) noch nicht.

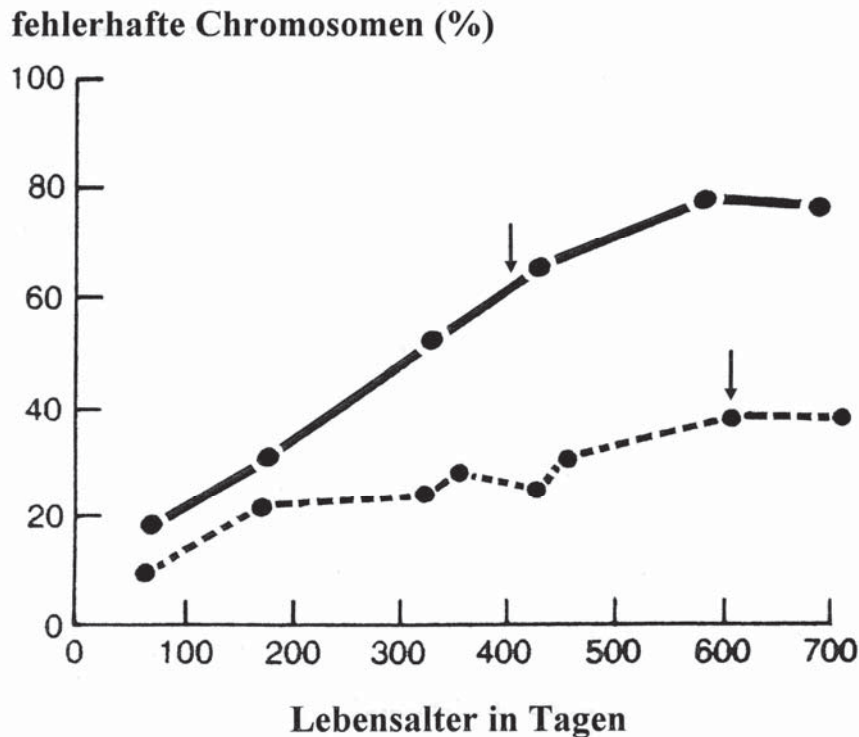


Abb. C-7: Die altersabhängige Zunahme von lichtmikroskopisch in der Metaphase der Mitose erkennbaren Chromosomenfehlern (Chromosomen-Aberrationen) in den Leberzellen von zwei Mäusestämmen mit unterschiedlicher Lebenserwartung, die durch die zwei Pfeile gekennzeichnet sind (medianes Lebensalter rund 400 bzw. 600 Tage). Es zeigt sich deutlich, dass der länger lebende Stamm auch weniger fehlerhafte Chromosomen aufweist als der kürzer lebende Mäusestamm. Die Zahl der Aberrationen nimmt aber in beiden Stämmen mit dem Alter sehr deutlich zu.

Chromosomen-Störungen. ↑Unsterblichkeit von Zellen (Essay).

chronische Polyarthrititis (cP, rheumatoide Arthritis). Sie ist eine entzündlich-rheumatische Erkrankung. Im Volksmund spricht man daher auch vom chronisch entzündlichen Gelenkrheumatismus.

Die Ursachen der chronischen Polyarthrititis sind noch nicht restlos geklärt. Sicher ist jedoch, dass autoimmunologische Vorgänge bei der Krankheitsentstehung eine Rolle spielen. Hierunter versteht man die Bildung von Abwehrstoffen (Antikörper) gegen körpereigene Substanzen. Bei den meisten Patienten lassen sich solche Autoantikörper (Rheumafaktor, Autoantikörper gegen Zellkernsubstanzen usw.) nachweisen.

Die Erkrankung beginnt in der Regel schleichend mit unklaren Gelenkbeschwerden. Ein häufiges Frühsymptom ist die Morgensteifigkeit der Fingergelenke. Erste Gelenkentzündungen findet man typischerweise symmetrisch an den kleinen Finger- und Zehengelenken. Später sind auch zunehmend die großen Gelenke betroffen. Durch eine chronische Entzündung der Gelenkkapsel kommt es zu schmerzhaften Schwellungen der Gelenke. Die Gelenkkapsel verdickt sich. Später sind die Gelenke meist in ihrer

Bewegungsmöglichkeit eingeschränkt und es treten Gelenkdeformierungen mit Fehlstellungen auf. Bewegungen der betroffenen Gelenke sind schmerzhaft. Im fortgeschrittenen Stadium weichen die Finger in den Grundgelenken zur Elle hin ab.

Neben den Veränderungen an den Gelenken findet man jedoch auch oft Entzündungserscheinungen im Unterhautgewebe, in der Knochenhaut, in Sehnen und an den Herzklappen. Bei etwa 20 % der Betroffenen schreitet die Krankheit so weit fort, dass es zur völligen Invalidität kommt. Dagegen gibt es bei einem anderen Teil der Erkrankten Zeiten der vorübergehenden Besserung. Durch eine umfassende Behandlung, die ein Fortschreiten der Krankheit verhindern soll, gelingt es bei einer Reihe von Patienten, eine Invalidität zeitlich hinauszuschieben. Ziel der Therapie ist es, den Entzündungsprozess einzudämmen und die Gebrauchsfähigkeit der Gelenke zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Dies geschieht i.d.R. mit einer Behandlung mit Antirheumatika, mit Glukokortikoiden und/oder einem anderen Medikament (z. B. Azetylsalizylsäure; schmerzstillende und entzündungshemmend u.a.m.).

chronische Schmerzen. Darunter leidet jeder 2. Hochbetagte; bei bettlägerigen Patienten in Krankenhäusern und Pflegeheimen sind es bereits 80 %.

Chuganji, Yukichi ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

Chung Yun, Li. Soll von 1680-1933 gelebt haben und wäre danach im Alter von 256 Jahren gestorben. Selbst wenn dies der Realität entspräche, hätte er aber angesichts seines Geburtsdatums nur ein Alter von 252 oder 253 Jahren erreicht. Er soll 23 Ehefrauen überlebt – mit seiner 24. War er gerade verheiratet – und zum 150. und 200. Geburtstag Gratulationen von der chinesischen Regierung erhalten haben.

Chymo-Trypsin. Enzym, ↑Enzymkombinationen.

Cicatrix (Narbe). ↑Hauterkrankungen.

CJD/CJK. engl./dt. Abk. f. ↑Creutzfeldt-Jakob Krankheit (Disease).

Claudicatio intermittens. ↑Spinalkanalstenose.

Clearancerate. Gibt an, wie schnell ein Stoff von der Niere ausgeschieden werden kann. ↑Urogenitalsystem (Essay).

CLOCK-1 (CLK-1). Altersgen. ↑Altersgene.

CLOCK-2 (CLK-2). Altersgen. ↑Altersgene.

Clock-Gene/(CoQ-Gene beim Menschen). Langlebigkeits-Gene (↑Altersgene), die beim Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* eine Lebensverlängerung von bis 30 % erreichen (durch Einfluss auf die Synthese von Co-Enzym Q).

Clown. Der wohl dienstälteste Clown und Artist Deutschlands heißt Ball-Ricco (bürgerlicher Name Richard Meininger) und wurde am 09.06.2005 80 Jahre alt. Er lebt seit mehr als 50 Jahren in Einbek und absolviert immer noch als Artist so viele Auftritte, wie er nur kann. Der eine Grund: Ball-Ricco ist nicht versichert und bekommt keine Rente. Der andere: „Mit einem Clown ist es wie mit dem Wein: Er wird mit zunehmendem Alter immer besser.“ Seinen Künstlernamen verdankt er Schalker Fußballfans. In den 1940er

und 50er Jahren war er in der alten Gelsenkirchener Glück-Auf-Kampfbahn bei vielen Spielen von Schalke 04 zu Gast. Er war eine Art lebender Talisman für Schalke und die Fans riefen immer "Ball-Ricco".

Cobalt-Amin. ↑Vitamine.

Coc, Christina. ↑Centenarians.

Cockayne-Syndrom. Angeborene Erkrankung mit Überempfindlichkeit gegenüber UV-Licht, Kleinwuchs und frühen Alterungserscheinungen.

Cocktailparty-Effekt. ↑Altersschwerhörigkeit.

Coco-de-mer. Palmenart auf den Seychellen, mit dem größten Samen der Welt. Wird im Maximum bis 80 Jahre alt.

Codon-Restriktions-Theorie geht davon aus, dass der genetische Code mit dem Alter degeneriert. Vereinfacht ausgedrückt besagt diese Hypothese, dass die Fähigkeit der Zelle, bestimmte m-RNA-Formen zu translatieren, sich mit dem Alter ändert, was zu Störungen oder gar Schäden in den folgenden Abläufen führen müsste. ↑Endoplasmatische Retikulum ER.

Coecum. ↑Enddarm.

Colas, Marcelle-Jeanne. ↑Centenarians

Colitis ulcerosa. Chronische Entzündung des Dickdarms. Erhöht das Risiko, an Darmkrebs zu erkranken.

collagen theory. ↑Theorie des Alterns.

Colorado-Tanne (*Abies concolor* var. *lowiana*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Commendatio animae. ↑Sterbesakramente.

Compliance. Lungendehnbarkeit; ↑Lunge.

Computernutzung und Demenz. ↑Alzheimer-Kasten (Nimmt die "Neue Seuche Alzheimer" ab?).

Computer-Tomographie (CT). Computerunterstützte Röntgenuntersuchung, die Schnittbilder des Körpers erzeugt und so eine genaue Beurteilung der Lage und Größe von Organen oder auch eines Tumors erlaubt.

C-onc-Gen. Abk. f. "Cell-Oncogen". ↑Virus (Essay).

Cooper, Beatrice. ↑Centenarians.

Cooper, Besse. ↑Centenarians.

Cornea. ↑Organ-Transplantation.

Corpus striatum. ↑Parkinson.

Corticoide/Corticoid-Stoffe (vor allem Hydrocortison) sind in der Zellkultur hervorragende „Verjüngungsmittel“. Sie regen die Zellen an, den Zellzyklus zu beschleunigen und vermehrt DNA zu bilden. Die Zahl der zusätzlichen Zellteilungen ging allerdings nie bis zum Doppelten der normalen $\uparrow$ Hayflick-Zahl. Der Effekt beruht darauf, dass die Zellen Membranrezeptoren für diese Stoffe besitzen, die auf die vermehrte Konzentration der Corticoide mit vermehrter Aktivität reagieren. Die Zahl dieser Membran-Rezeptoren nimmt nun altersabhängig ab, wodurch auch dieser Effekt abnimmt. Cortison und Hydrocortison können nun aber gerade diese Rezeptor-Abnahme auch nicht verhindern, haben demnach auch keinen unmittelbar hemmenden Einfluss auf das Altern in toto. Sie nutzen nur die vorhandenen Rezeptoren besser aus, indem sie sie zur maximalen Leistung anregen. Die Stoffe wirken also höchstens revitalisierend. Beim Gesamtorganismus (z.B. Mensch) ist Cortison und Hydrocortison als Mittel gegen das Altern dementsprechend völlig ungeeignet. Es wird als Medikament gegen Allergien, nicht heilende Wunden, bei Entzündungen und in der Leukämiebehandlung eingesetzt. Die Lebenserwartung und das Altern sind davon nicht betroffen.

Couperose. $\uparrow$ Hautveränderungen.

COX-2-Hemmer. Alternativer Ansatz zur Krebsbehandlung. Bei Krebsvorstufen und bösartigen Tumoren liegt u.a. eine Überproduktion des Enzyms Cyclooxygenase(COX)-2 (das auch die Botenstoffe zur Schmerz-Weiterleitung reguliert) vor. Dies ließ die Vermutung aufkommen, dass durch COX-2-Hemmer die Metastasierung beeinflusst werden kann.

Coxa valga. Hüftdeformation. $\uparrow$ Progerie.

Coxarthrose = Hüftgelenkverschleiß ist eine häufige Erkrankung des Erwachsenen. Man versteht hierunter alle degenerativen Erkrankungen des Hüftgelenkes, die zu einer fortschreitenden Zerstörung des Gelenkknorpels unter Mitbeteiligung der Gelenkstrukturen wie Knochen, synoviale und fibröse Kapsel sowie periartikulärer Muskulatur führen. Im Laufe des Lebens machen alle Strukturen des Körpers einen natürlichen Altersprozess durch. Treten übermäßige Abnutzungserscheinungen auf, oder tritt ein frühzeitiger Verschleiß auf, so gilt dies als krankhafte Veränderung, die in aller Regel einer Behandlung bedarf. Durch eine erhöhte Lebenserwartung nimmt die Zahl der Patienten mit einem Hüftleiden zu. Wir unterscheiden bei den Hüftleiden eine primäre und eine sekundäre Form der Arthrose. Die primären Arthrosen treten gewöhnlich nach dem 50. bis 60. Lebensjahr überwiegend beidseitig auf. Ihre Ursache ist unbekannt. Sekundäre Arthrosen treten aufgrund fehlerhafter Belastungen auf. Bestimmte Faktoren haben dazu geführt, dass es zu einer vorzeitigen Abnutzung kommt. Hierzu zählen neben fehlerhafter Belastungen des Gelenkes, Hüfterkrankungen im Kindesalter, Hüftluxationsleiden, entzündliche Prozesse sowie Stoffwechselerkrankungen.

Die Bewegung in der Hüfte sowie das Auftreten auf das Bein sind schmerzhaft. Es besteht ein so genannter morgendlicher Einlaufschmerz, das Gang-Bild besteht aus Schonhinken. Schmerzen aus dem Hüftgelenk können bis in das Kniegelenk ausstrahlen. Neben belastungsabhängigen Schmerzen kommt es auch häufiger zu Ruheschmerzen. Schmerzarme und schmerzreiche Phasen wechseln im Laufe der Erkrankung. $\uparrow$ Hüftgelenk-Endoprothese (Hüft-TEP).

cP. Abk. f. ↑chronische Polyarthrititis.

CR. Abk. f. die Caloric-Reduction-Hypothese. Danach soll eine lebenslange hypokalorische Ernährung (CR, weniger Kalorienzufuhr als eigentlich benötigt) die Lebenserwartung bei Tieren erhöhen. Dies ist nachgewiesen bei Einzellern, Mäusen, Ratten, Fischen, Fliegen und Spinnen. In Tierversuchen an Mäusen, aber auch bei Menschenaffen hat sich durch eine ständige leichte "Hungerkur" das Lebensalter um bis zu 40 % verlängert, bei Hefezellen um 70 %. Bei Mäusen entspricht das allerdings nur einem Plus von zwei Jahren. Die These dazu besagt, dass eine geringere Nahrungsaufnahme eine verringerte Stoffwechselaktivität bedeute und somit die Bildung von weniger freien Radikalen.

Creosote-Busch (*Larrea tridentata*). ↑Älteste Lebewesen der Welt.

Creutzfeldt-Jakob Krankheit. Abk.:CJK, CD; subakute, präsenile, spongiöse Enzephalopathie; wahrscheinlich ausgelöst durch Prionen; seltene Erkrankung des zentralen Nervensystems mit fortschreitender Demenz; tritt v.a. im 40. bis 70. Lebensjahrzehnt auf. Ist offenbar durch Gewebetransplantationen übertragbar (Cornea- u. Dura-mater-Transplantationen); eine Beziehung zur bovinen spongiformen Enzephalopathie (BSE) scheint zu bestehen. ↑neurodegenerative Erkrankungen.

Crohn-Krankheit. Diese chronische, entzündliche Darmerkrankung tritt i.d.R. vor dem 30. Lj. erstmals auf. Beide Geschlechter erkranken gleich häufig. Es zeigt sich jedoch ein zweiter Häufigkeitsgipfel bei etwa 70 Jahren. Betroffen sind dann in erster Linie Frauen. Die C. kann den gesamten Verdauungstrakt befallen, meist jedoch den Bereich des Dün- und des Dickdarms. Sie äußert sich in kolikartigen Schmerzen, meist im rechten Unterbauch. Es treten häufige, breiige Durchfälle auf, wodurch die Patienten Gewicht verlieren. Die Erkrankung verläuft in der Regel chronisch fortschreitend. Nicht immer ist das Krankheitsgeschehen auf den Darm beschränkt. Auch andere Organe, vor allem Gelenke, Leber und Augen können betroffen sein.

cross-linkages theory. ↑Theorie des Alterns.

cross-linking. ↑Chromosomen.

Crusta (Kruste). ↑Hauterkrankungen.

Crustacea (Krebse). ↑Arthropoden (Essay).

Cruz, Hernandez. Ist 2006 angeblich die älteste Frau der Welt. Sie hat in El Salvador ihren 128. Geburtstag gefeiert. Angehörigen zufolge verbringt H. die meiste Zeit mit Dösen, das Sprechen hat sie aufgegeben. Sie soll 1878 geboren sein und hat 60 Enkelkinder, 80 Urenkel und 25 Ur-Urenkel. H. brachte selbst 13 Kinder zur Welt. Das Guinness-Buch der Rekorde erkennt sie aber bislang nicht als ältesten Menschen der Welt an, sondern die 116-jährige Ecuadorianerin Maria Esther de Capovilla.

Cryonics. ↑Einfrieren von Toten.

CT. Abk. f. Kalzitinin; Hormon im Knochenstoffwechsel und auch Abk. f. Computertomografie.

CTL-1. Altersgen. ↑Altersgene.

Cucurbitacine. Umfangreiche Gruppe von tetra-cyclischen Tri-Terpenen, die meist als giftige Bitterstoffe in Gurken-, Kürbisgewächsen und einigen Kreuzblütlern vorkommen. Die C. bewirken z.B. den Geschmack bitter gewordener Salatgurken und sind stark abführend. Im Altertum war die Wildgurke wegen dieser Wirkung gefürchtet. Kultivierte Gurken, die einen bitteren Geschmack aufweisen, sollen nicht gegessen werden. Daneben zeigen C. diuretische, blutdrucksenkende und antirheumatische Wirkung. Sie erhöhen die Gefäßpermeabilität, dienen als Gichtmittel und inhibieren das Wachstum gewisser Krebsformen des Menschen (z.B. Prostata-Krebs); ein Derivat des C. B bewährte sich in einigen Fällen bei Brustkrebs ohne Nebenwirkungen. Alle C. sind sehr toxisch (LD₅₀ Maus per os 340 mg/kg).

Curriculum vitae. Schriftliche Darstellung der wichtigsten Daten und Ereignisse des eigenen Lebens = Biographie.

Cyanocobalamin. ↑Vitamine.

Cyclosporin. ↑Transplantationen.

CYP. Abk. f. Zytochrom-P450-Enzyme: Enzymsystem in der Leber, welches für den Abbau der meisten Arzneistoffe eine wichtige Rolle spielt. Unterklassen sind z.B. CYP2D6, CYP2C9, CYP3A4.

Cytochrom C. Protein der mitochondrialen Elektronentransportkette. Überträgt Elektronen von Komplex III auf Komplex IV. Während der Apoptose gelangt dieses Protein in das Cytoplasma und ist an der Aktivierung von Caspasen beteiligt.

Cytokinin. Seneszenz-hemmender Stoff in Pflanzen, der auch wie ein ↑Juvenilitätsfaktor wirkt. ↑Pflanzenaltern.

Cytolyse. Auflösung einer Zelle nach ihrem Tode. ↑Autolyse.

D

da Silva, Ana Martinha. ↑ältester Mensch.

da Silva, Maria Olivia. ↑ältester Mensch.

DAF. Gruppe von ↑Altersgenen, ↑Würmer (Essay).

Daf-/FoxO-Proteine. Proteine (↑Altersgene), die bei Wurm, Fliege und Maus eine Lebensverlängerung von bis zu 100 % erreichen (durch Einfluss auf Wachstum, Glukosestoffwechsel). Negative Einflüsse: Zwergwuchs, Unfruchtbarkeit, kognitive Einbußen, Gewebe-Degeneration.

DAF-16. Altersgen, ↑Altersgene.

DAF-2. Altersgen. ↑Altersgene.

Dalmadorm. ↑Benzodiazepine.

d'Amico Peluso, Adele. ↑Centenarians.

Daphnia, Flohkrebs. ↑Arthropoden (Essay)

Darm und Verdauung. Ab dem 50. Lj. lassen verschiedene Drüsen in ihrer Produktivität merklich nach. Das betrifft auch die Drüsen, die für die Produktion von Verdauungssäften zuständig sind. Der Magen produziert weniger Magensäfte und die Bauchspeicheldrüse baut sich ab. Weil die Bauchspeicheldrüse dann nur noch wenig oder oft gar kein Insulin mehr produziert, entsteht ein so genannter Alterszucker: Viele Menschen müssen dann Insulin spritzen oder Diät halten. Fast ein Drittel aller Patienten jenseits des 60. Lj. weist Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts auf. Es handelt sich meist um Geschwüre, Verstopfung, chronische Darmentzündungen, Darmverschlüsse und Blinddarmreizungen. Außerdem können sich die Bauchorgane absenken: Der Magen verlagert sich Richtung Rücken, so dass die gesamte Weiterleitung des Nahrungsbreis gestört ist. Auch im Darm stellen sich Alterserscheinungen ein: Die Bakterienflora im Darm verändert sich im höheren Lebensalter und schwächt damit das Immunsystem. Denn der Darm ist unser größtes Immunorgan. Die veränderte Bakterienzusammensetzung kann verhindern, dass wichtige Vitamine oder Spurenelemente aufgenommen werden, unter anderem Vitamin B. Rund ein Drittel aller Menschen über 65 hat so genannte Darm-Divertikel, das sind Ausbuchtungen der Darmschleimhaut in Dünndarm oder Dickdarm. In ihnen können sich Reste sammeln, die mechanisch an der Darmwand reiben und sie reizen können. In schlimmen Fällen brechen die Divertikel auf, Darminhalt gelangt in den Bauchraum und gefährliche Entzündungen können entstehen.

Darm-Inkontinenz. ↑Stuhl-Inkontinenz.

Darm-Trägheit. ↑Verstopfung.

Darvall, Denis. Südafrikanerin, die am 3. Dezember 1967 als 25-Jährige nach einem Verkehrsunfall starb, war die erste Herzspenderin der Medizingeschichte. Im Groote-

Schuur-Krankenhaus im Kapstadt pflanzte der Herzchirurg Prof. Dr. Christiaan Barnard bei seinem 55 Jahre alten Patienten Louis Washkansky deren Herz ein.

Daseins-Frage

Zum Frühstück: Ein gekochtes Ei mit Schinken. Für das Huhn die Arbeit eines Tages. Für das Schwein eine Daseins-Frage.

Davis, Alberta. ↑ältester Mensch.

DD. Abk. f. engl. Todesdomäne („death domain“), ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

DDD. Abk. f. defined daily dose: z.B. definierte Tagesdosis eines Medikamentes.

de Capovilla, Maria Esther aus Ecuador ist nach dem Guinness-Buch der Rekorde mit 116 Jahren 2006 der älteste Mensch der Welt. ↑Cruz Hernandez.

de Cazenave, Louis. ↑Supercentenarians.

de Jesus, Maria. ↑Centenarians.

de Muth, Sophia. ↑ältester Mensch.

de Saint Germain, Graf C.-L. ↑Lebenselixier.

Deanol. Häufiger Zusatzstoff von Geriatrika; dient auch als Psychotonikum zur Behandlung depressiver Erscheinungen, die zu den häufigen psychischen Altersbeschwerden zählt.

Debatin, Klaus-Michael. ↑Deutscher Krebspreis (2002).

Debilität. Angeborener Schwachsinn, ↑Demenz.

De-Differenzierungs-Hypothese. Danach kommt es im Verlauf des Altersprozesses nicht zur Ent-Differenzierung einer alten Zelle, sondern (nur) zu einer Um-Differenzierung.

Defäkation. ↑Enddarm.

Defibrillation. ↑Kammerflimmern.

Defizitbild des Alters. Beschreibt Ausfallerscheinungen, die mit dem Alter korreliert sind.

Defolians. Mittel zur Entblätterung von zu erntenden Früchten (Baumwolle, Erbsen) ↑Pflanzenaltern.

Degeneration. Abbau von organischer Substanz im Körper durch ↑Cytolyse, Autolyse.

degeneratives Rheuma (Arthrose). Ab der 2. Lebenshälfte tritt diese Rheumaform besonders häufig auf. A. entsteht durch den Verschleiß des Knorpels in den Gelenken. Im Laufe der Jahrzehnte verliert der Knorpel seine Elastizität. Er nutzt sich ab und wird immer dünner. Da die Gelenkinnenhaut außerdem weniger Gelenkschmiere produziert, wird der Knorpel nicht mehr ausreichend mit Nährstoffen versorgt. Anfangs verursacht A. meist nur zu Beginn einer Bewegung Schmerzen, die im Ruhezustand wieder nachlassen. Im weiteren Verlauf nehmen die Schmerzen zu, die Gelenke verlieren ihre Beweglichkeit und können völlig versteifen. A. kann in allen Gelenken auftreten, insbesondere aber in den

Knie-, Hüft- und Fingergelenken. Eine Fingergelenkarthrose ist daran zu erkennen, dass morgens und bei Kälte die Finger und Hände steif und unbeweglich sind. Über den Fingerendgelenken bilden sich kleine Knötchen. Liegt eine Arthrose der Wirbelsäule vor, wacht man morgens mit verkrampftem Rücken auf und hat Schmerzen beim Aufstehen. Die Schmerzen steigern sich bei Belastung und strahlen manchmal in die Beine aus.

Degranulation. Ausschüttung des Inhaltes von intrazellulären Granula.

Dehydration (Exsikkose). Beim älteren Menschen entsteht oft durch eine ungenügende Flüssigkeitszufuhr oder eine verstärkte Flüssigkeitsausscheidung eine Art Austrocknung. Ältere spüren erstaunlicherweise manchmal keinen Durst und oft sind sie auch durch schwerwiegende Erkrankungen nicht in der Lage, ohne Hilfe genügend Flüssigkeit zu sich zu nehmen. Typische Symptome einer D. sind Gewichtsabnahme, Mundtrockenheit, Schluckbeschwerden, Ausscheidung geringer Mengen eines konzentrierten Urins und oft eine gewisse Teilnahmslosigkeit. Deshalb ist es besonders wichtig, auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten. ↑Wassergehalt des menschlichen Körpers. ↑Exsikkose.

De-Hydro-Epi-Androsteron (DHEA) und sein Sulfat (DHEAS). Bei DHEA handelt es sich um ein adrenales Steroidhormon, das, zusammen mit seinem Sulfat DHEAS, bei der Frau wahrscheinlich ausschließlich und beim Mann hauptsächlich in der *Zona reticularis* in der Nebennierenrinde gebildet wird. Bei Männern übernehmen die Hoden ca. 5 % der DHEAS und 10-25 % der DHEA-Produktion; Vorstufen sind Cholesterin bzw. Pregnenolon. DHEAS ist ein Pro-Hormon und wird als Speicherform des DHEA angesehen, da es keine androgene Wirkung zeigt und direkt von der Nebenniere ins Blut abgegeben wird. Das Verhältnis von DHEAS zu DHEA liegt ungefähr bei 500:1. In den Zielorganen kann DHEA/S je nach Bedarf in Östrogene und Androgene umgewandelt werden und entfaltet entsprechende Wirkungsweisen. Obwohl DHEAS und DHEA zusammen den größten Hormonpool des Körpers bilden, ist bisher kein eigener Rezeptor bekannt und umstritten, ob DHEA auch direkte Wirkung entfalten kann. U.a. sind jedoch Interaktionen mit GABA-Rezeptoren und anderen Neurotransmitter-Rezeptoren im Gehirn beobachtet worden. In den USA wird DHEA als „Jungbrunnen“, „Jugendhormon“, „Anti-Aging-Pill“ oder „Wunderdroge“ frei zugänglich für Jedermann in Drogerien verkauft. Seinen Ursprung hat dies daher, dass ein starker Rückgang des DHEAS-Spiegels im Serum im Laufe eines Menschenlebens festzustellen ist: Die fetale Nebennierenrinde produziert zunächst größere Mengen an DHEAS, nach der Geburt fällt die Konzentration jedoch erst stark ab, bevor sie kurz vor der Pubertät wieder zu steigen beginnt. Im Alter zwischen 20-30 Jahren ist der Höchststand erreicht, wobei die Konzentrationen im Blut des Mannes im Extremfall um den Faktor 5 höher sein können als im weiblichen Blut. Bei einem 25jährigen Mann kann die DHEA-Konzentration zwischen 0,2-0,9 µg/dl und die DHEAS-Konzentration zwischen 75-370 µg/dl liegen. Bei einem 80jährigen finden sich jedoch nur noch Werte von ca. 10-20 % der Maximalkonzentration im jungen Erwachsenenalter. Die Blutspiegel von DHEA/S bilden keine circadiane Rhythmik aus, wie es bei vielen anderen Hormonen der Fall ist.

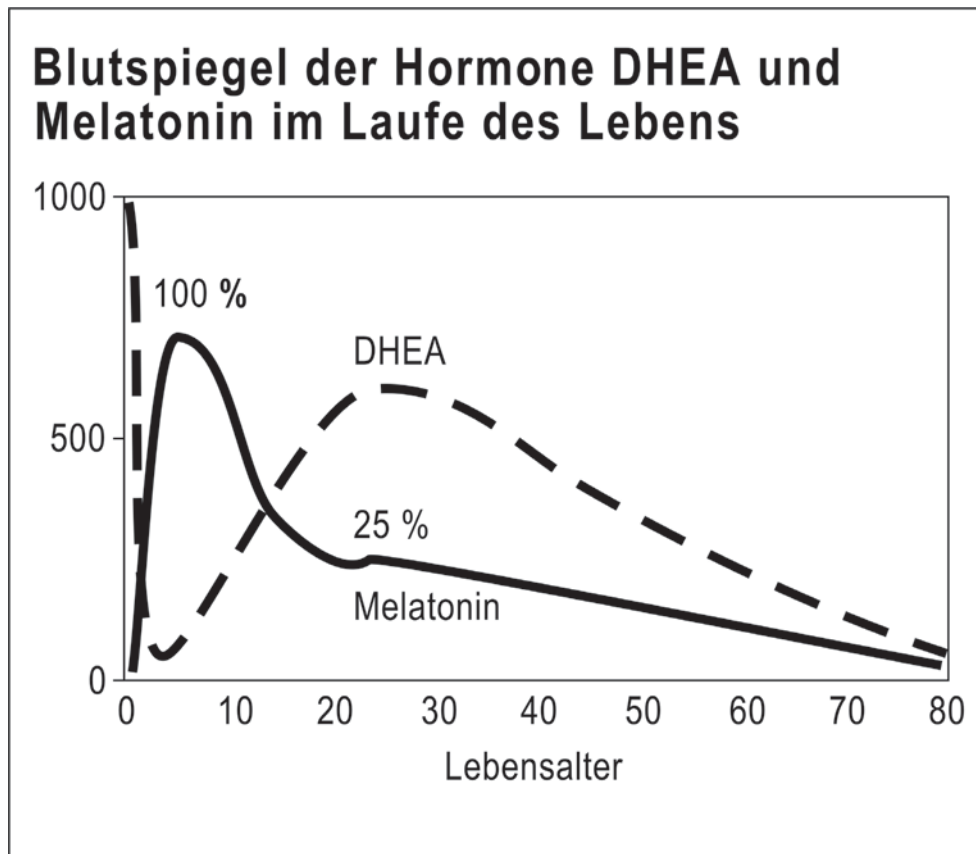


Abb. D-1: Blutspiegel des Hormons DHEA in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Folgende Symptome wurden mit dem Abfall der DHEA/S-Konzentration im Blut in Verbindung gebracht: chronische Müdigkeit, körperlicher und geistiger Leistungsabfall, Immuninsuffizienz, Gewichtszunahme (insbesondere viszeral und subkutan), Hauttrockenheit, nachlassende Körperbehaarung, Muskel- und Hautatrophie, Arthrose und Osteoporose, bei Männern Schwitzen und Schlafstörungen, Zunahme maligner Tumoren, Arteriosklerose, Depressionen, Ängstlichkeit. Kaum ein Krankheitseffekt fehlt also! DHEA/S besitzt eine mobilisierende Wirkung auf IGF-1, weswegen die Effekte z.T. auf der Wirkung von IGF-1 beruhen. Außerdem kommt es zu einer Wechselwirkung zwischen Cortisol und DHEA, was sich bei Stressreaktionen u.a. im Abfall des DHEA-Spiegels und einem Anstieg des Cortisol-Spiegels äußert.

Medikamentation von täglich 25-50 mg DHEA konnte eine Verbesserung der allgemeinen Befindlichkeit, eine Abnahme von Depressivität und Ängstlichkeit, sowie eine Verbesserung der Belastbarkeit und des sexuellen Erlebens bewirken. Zudem fand man an gesunden älteren Menschen zwischen 60-80 Jahren eine signifikante Verbesserung der Hautqualität (Zunahme der Hautdicke, Abnahme der Pigmentierung, u.a.), eine Zunahme der Knochendichte und die Verbesserung der sexuellen Zufriedenheit der Frauen. Von Nebenwirkungen wurde nicht berichtet. Bei höheren Dosen (50-200 mg/Tag) kam es aber zu Nebenwirkungen wie Hirsutismus, Akne, verstärktem Haarausfall oder Gesichtsbehaarung. Bei Dosierungen von 100-1.000 mg/Tag wurden auch Effekte wie die Zunahme der fettfreien Masse und bei Männern der Muskelkraft nachgewiesen. Die

Wirkungen auf Männer und Frauen sind z.T. sehr unterschiedlich. Man geht von zwei unterschiedlichen Stoffwechselwegen aus. Dieser führt bei Frauen, denen DHEA verabreicht wird, zu einem erhöhten Testosteronspiegel, bei Männern zu einem erhöhten Östrogenspiegel. In einer Studie konnte deshalb bei Männern über 50 Jahren mit einem erhöhten DHEA/S-Serumspiegel eine verminderte kardiovaskuläre Mortalität festgestellt werden, während Frauen sogar eine gesteigerte kardiovaskuläre Störungsanfälligkeit aufwiesen.

DHEA/S zeigt also eine gewisse Anti-Aging Wirkung (Verbesserung der Knochendichte, der Immunabwehr, sowie des allgemeinen Wohlbefindens), diese ist aber wesentlich geringer als von der Hormonindustrie in den USA postuliert.

An Ratten und Mäusen führten Experimente zu dem Schluss, dass DHEA/S tumorpräventive, antidiabetische und Immun-stimulierende Wirkungen hat. Da sich die Regulation und Sekretion der Tiere allerdings grundlegend von der des Menschen unterscheidet, sind diese Ergebnisse nicht übertragbar. Von lebensverlängernder Wirkung ist weder bei Mensch noch Tier berichtet worden.

Dehydro-Retinol. ↑ Vitamine.

Dekubitus. Unter dem D. versteht man Gewebeerstörungen, die nach einer längeren Druckeinwirkung entstehen. Sie kommen vor allem bei bettlägerigen Patienten vor, und zwar an den Stellen, an denen die Haut direkt dem Knochen aufliegt. Durch den ständigen Druck auf die Gefäße der Haut und des Unterhautgewebes kommt es zu einer Minderdurchblutung des betroffenen Gebietes. Das Gewebe kann nicht mehr ausreichend ernährt und mit Sauerstoff versorgt werden. Es entstehen Geschwüre, die sich leicht entzünden. Das Gewebe wird schließlich nekrotisch, es stirbt ab.

Man unterscheidet vier verschiedene Schweregrade:

- Grad 1: Die Haut ist noch intakt, jedoch in einem umschriebenen Bezirk gerötet. Bei Druckentlastung bildet sich diese Hautrötung wieder zurück.
- Grad 2: Es besteht bereits ein Hautdefekt (Blasenbildung, Risse, Abschürfung).
- Grad 3: Es hat sich ein nekrotischer Bezirk entwickelt, der bis zum subkutanen Fettgewebe reicht.
- Grad 4:
 - a) Die Nekrose reicht bis maximal zur Muskelschicht.
 - b) Der nekrotische Bereich erstreckt sich bis in die Muskulatur hinein.
 - c) Die Nekrose umfaßt auch die Knochen und Gelenke

Die sehr schmerzhaften Dekubitalgeschwüre heilen in der Regel schlecht ab. Es ist daher von größter Wichtigkeit, ihre Entstehung zu verhindern.

Delirium. (von lat. delirium, von lira „Furche“, de-lira „aus der Furche sein“: „Irresein“, „Verwirrheitszustand“) versteht man eine akute psychische Störung, die meist eine organische Ursache hat, oder häufig aufgrund von Drogenwirkung oder Drogenentzug entsteht. Kann im Alter durch verschiedene Ursachen vermehrt auftreten. Die Symptome sind wie folgt: Bewusstseinstrübung und Störung der Kognition. Pathognomonisch ist eine deutliche tageszeitliche Fluktuation der Bewusstseinstrübung.

Weitere Symptome sind Herabsetzung des abstrakten Denkvermögens, ein eingeschränktes Kurzzeitgedächtnis und Desorientierung: Ein Betroffener ist nicht richtig orientiert, was

Ort, Zeit, seine eigene Person oder Situation betreffen kann. Beim voll ausgeprägten Delirium kommen noch weitere Symptome, wie optische Halluzinationen, Wahnvorstellungen, motorische Unruhe und nestelnde Bewegungen sowie eine Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus hinzu. Des Weiteren können affektive Störungen wie Depression, Angst aber auch Euphorie oder Reizbarkeit und eine Agitation (krankhafte Unruhe) auftreten. Der Beginn dieser akuten Störung ist plötzlich, die Symptomatik schwankt jedoch im Tagesverlauf.

Klassischerweise entwickelt sich ein Delirium aus einer einfachen Verwirrtheit und kann in einen Dämmerzustand übergehen. Die zwei Prägnanztypen sind hyperaktives und hypoaktives Delirium. Letzteres bietet mehr diagnostische Schwierigkeiten. ↑Flüssigkeits-Mangel.

Delfin. ↑Wale.



Frankf. Rdschau 10.10.06

Demenz. Der Begriff ist abgeleitet von "*demens*" (= ohne Geist; dt. Verstandesverlust). Erworbene Störung mehrerer kognitiver Funktionen mit Abnahme von Gedächtnis, Denkvermögen oder anderen höheren Hirnleistungen bei bewusstseinsklaren Personen. Die Störungen betreffen Sprache, Urteilskraft, Orientierung, Affektkontrolle und Persönlichkeit. D. führt zur Beeinträchtigung sozialer, beruflicher und anderer Alltagsaktivitäten. Häufigste Ursache ist die ↑Alzheimer-Demenz, deren Anteil 50-70 % beträgt, gefolgt von der erst seit wenigen Jahren bekannten Demenz mit ↑Lewy-Körpern (DLK), einer Kombination von Parkinson mit geistigem Abbau, vaskulären Demenzen bedingt durch Hirndurchblutungsstörungen, sowie anderen zu Demenz führenden Erkrankungen. Demenzen gehören weltweit zu den häufigsten psychischen Erkrankungen und führen zu Veränderungen des Patienten, die gravierende gesundheitliche und finanzielle Belastungen für ihn und seine Umwelt mit sich bringen. Obwohl die Demenz-Erkrankungen bisher nicht heilbar sind, bietet eine möglichst frühzeitige Diagnosestellung und differenzialdiagnostische Abgrenzung sowie eine adäquate Therapie die Chance, symptomatische Defizite zu verbessern und die Lebensqualität der Demenzpatienten und ihrer Pflegenden längst möglich zu erhalten.

apropos **Demenz**.

Ein altes Ehepaar sitzt auf der Parkbank. Der alte Mann schickt seine Frau zum Eis holen: *"Vergiss aber ja die Sahne nicht!"* „Nein, nein!“ *„Schreib's Dir doch auf, sonst vergisst du es doch noch!"* „Nein, nein. Ich vergiss es sicher nicht!“ Nach einiger Zeit kommt die Frau mit 2 Würstchen zurück. Mann: *„Und wo ist der Senf?"* „Oh Gott, den habe ich doch total vergessen!“ *„Siehste, ich habe dir gleich gesagt, du sollst es dir aufschreiben.“*

Eine Million ist dement

Mehr Frauen betroffen

Mehr als jeder 70. Mensch in Deutschland leidet an einer Demenzerkrankung. Das haben zwei Rostocker Forscherinnen anhand von Krankenversicherungsdaten ermittelt. Die Mehrzahl der Betroffenen ist weiblich – vor allem deshalb, weil Frauen im Schnitt älter werden als Männer. Knapp 400 000 betroffenen Männern stehen demnach rund 800 000 Frauen mit einer Demenzerkrankung gegenüber.

FR.13.01.09

Demenz trifft gebildete Menschen schneller. Menschen mit höherem Bildungsniveau verlieren im Fall einer Demenzerkrankung ihr Erinnerungsvermögen besonders schnell. Zunächst verzögert eine hohe Bildung den Ausbruch der Krankheit allerdings. Forscher vom Albert Einstein College in New York untersuchten 117 Personen, die eine Demenz entwickelten, über einen Zeitraum von 6 Jahren. Zunächst schien eine höhere Bildung den Abbau der geistigen Fähigkeiten aufzuhalten. Aber nach dieser Anfangsphase verlief der Erinnerungsverlust bei den gebildeten Teilnehmern schneller.

Rund eine Million Frauen und Männer über 65 Jahre leiden in Deutschland an Demenz. Jedes Jahr kommen 200 000 Neuerkrankungen hinzu. Die Erkrankung zählt zu den folgenschwersten neurodegenerativen Erkrankungen und stellt künftige Generationen vor große Probleme.

Singles werden im Alter eher dement

Alleinlebende Menschen erkranken im hohen Alter häufiger an Krankheiten wie Demenz und Alzheimer als ihre in einer Partnerschaft lebenden Altersgenossen. Wie eine im British Medical Journal veröffentlichte Studie ergab, liegt das Risiko kognitiver Schwächen im Alter bei denen, die mit rund 50 Jahren ohne Partner leben, doppelt so hoch wie bei Menschen, die im mittleren Alter verheiratet oder in einer Beziehung sind. Beinahe dreimal so hoch lag das Risiko dann, wenn die Probanden im mittleren Alter geschieden oder verwitwet waren.

(FR v. 4/7/09)

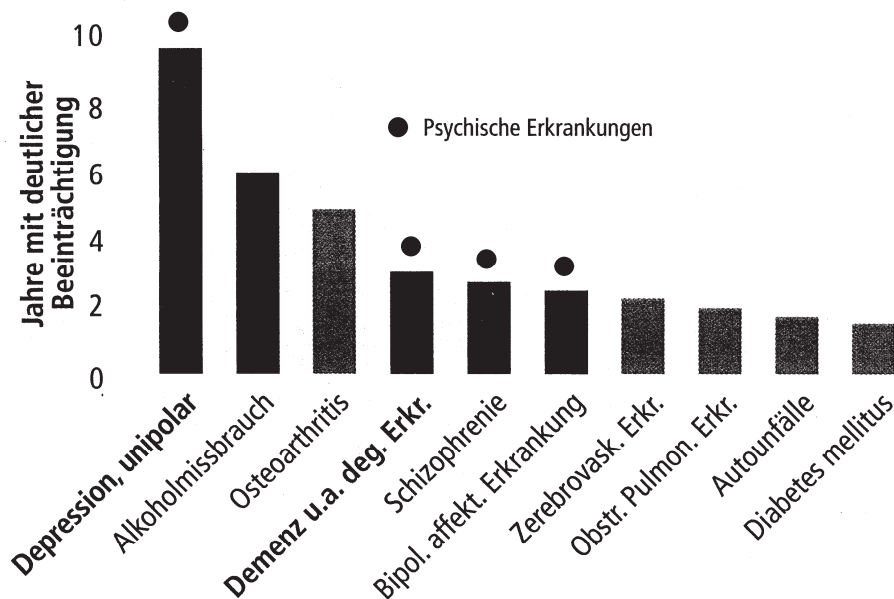


Abb. D-2: Weltweite Belastung durch Krankheiten: Häufigkeit verschiedener Erkrankungen, Erkrankungsjahre pro Bevölkerung, gewichtet mit der Schwere der Beeinträchtigung.

Das **Demenzrisiko** steigt mit zunehmendem Lebensalter drastisch an. Die Zahl dementer Menschen wird (2004) in Europa auf 8-10 Millionen, in den USA auf 5-7 Millionen mit Zunahme bis 2050 auf 14 Millionen geschätzt. 2007 gibt es nach Auskunft des Familien-

Ministeriums in Deutschland rund 1 Million Demenz-Kranke. Man geht davon aus, dass es in 20-30 Jahren zu einer Verdopplung dieser Zahl kommt.

Das lebensalterliche Risiko für Demenzen im Alter zwischen 65 und 100 Jahren beträgt 33 % für Männer und 45 % für Frauen. Die jährliche Inzidenz steigt von 1-2 % in der 7. bis über 4 % in der 9. Lebensdekade, die Prävalenz von 1,5 % in der 7. bis über 50 % in der 10. Dekade mit Verdopplung alle 5 Jahre. Insbesondere in den westlichen Industrienationen steigt die Lebenserwartung der Menschen kontinuierlich. In Deutschland sind derzeit rund 24 % der Bewohner über 60 Jahre alt). Nach neueren Berechnungen wird sich dieser Anteil bis zum Jahr 2040 um mehr als 36 % erhöhen (Prognos Gutachten 1998). Bereits 2007 erreichten doppelt so viele Menschen ihr 80. Lj. wie zu Beginn des Jahrhunderts. Deshalb ist ein exponentieller Anstieg der Demenzen, insbesondere im Altersbereich zwischen 60 - 90 Jahren, klar erkennbar. So erkrankt unter den über 90-Jährigen jeder 2. an einer Demenz. Es erkrankten auch mehr Frauen als Männer (weil sie älter werden).

Demenzrisiko – soll man das ernst nehmen!?

Kurze Beine und Arme erhöhen Demenzrisiko

Wer kurze Beine oder kurze Arme hat, lebt mit einem höheren Demenzrisiko. Dieses Fazit ziehen US-Forscher aus einer Studie, in der sie bei knapp 2800 Freiwilligen die Länge der Gliedmaßen mit der Wahrscheinlichkeit verglichen, Alzheimer oder eine andere Demenzerkrankung zu entwickeln. Bei Frauen fanden die Wissenschaftler sowohl bei der Arm- als auch bei der Beinlänge einen Zusammenhang mit dem Demenzrisiko, bei Männern scheint nur die Armlänge damit korreliert zu sein. Verantwortlich für das erhöhte Risiko könnte laut der Forscher eine mangelhafte Nährstoffversorgung im Mutterleib oder in der frühen Kindheit sein, die gleichzeitig die Gehirnentwicklung und das Längenwachstum der Gliedmaßen beeinflusst.

In Deutschland leiden 2005 schätzungsweise 1,2 Millionen Menschen an einer Demenz, der größte Anteil der Patienten, etwa 900 000 Menschen, weist eine mittlere bis schwere Demenz auf. Die Delphi Consensus Studie zeigt, dass sich die Zahl der Personen mit einer Demenz alle 20 Jahre verdoppelt. Vor allem in den Entwicklungsländern wird die Zahl der Demenzkranken verstärkt zunehmen. Während heute bereits 24,3 Millionen Menschen weltweit von einer Demenz betroffen sind, wird geschätzt, dass im Jahr 2020 42,3 Millionen Patienten und im Jahr 2040 sogar 81,1 Millionen Patienten an einer Demenz erkranken.

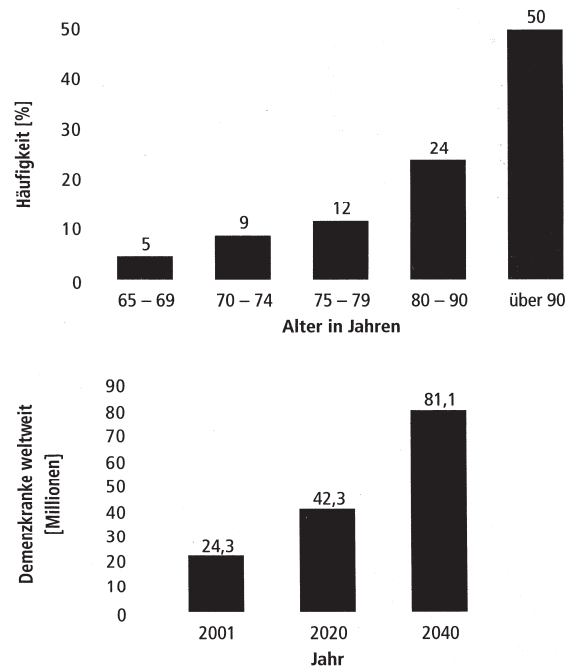


Abb. D-3: Oben: Altersabhängige Häufigkeit der Demenzen. Es zeigt sich ein exponentieller Anstieg mit dem Alter. Unten: Weltweiter Anstieg der Prävalenz von Demenzen bis ins Jahr 2040.

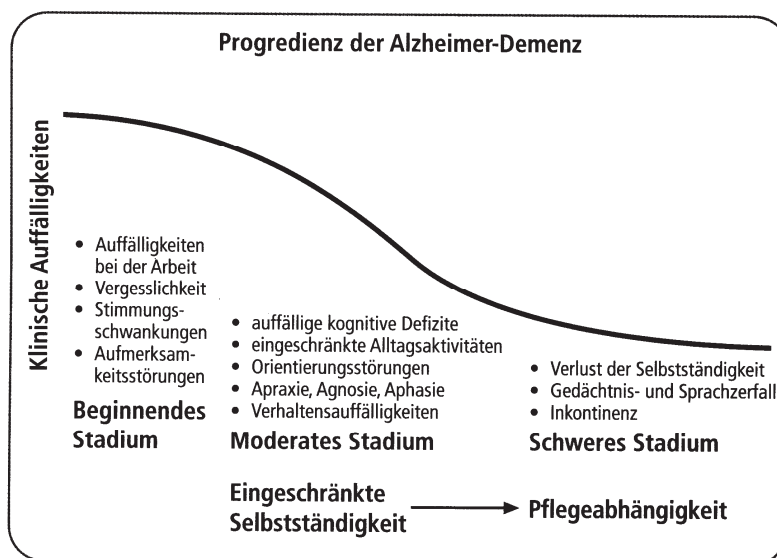


Abb. D-4: Verlauf der Alzheimer-Demenz. Die ↑Alzheimer-Demenz ist die häufigste Demenzform. Eine Metaanalyse, die auf 11 europäischen Studien basierte, ergab bei über 65-Jährigen eine Prävalenz der Alzheimer-Demenz von 4,4 % und eine Verdoppelung der Prävalenz alle 4-5 Lebensjahr.

In Deutschland werden ca. 60-80 % der Patienten durch die Familie versorgt. Die "externen" Kosten für die Versorgung der 1-2 Millionen Demenzpatienten in den Jahren 1990 bis 2010 werden auf 22-28 Milliarden € jährlich geschätzt.

Demenz-Typen

Symptome, die mit demenziellen Erkrankungen assoziiert werden, wurden schon im Altertum berichtet und mit unterschiedlichen Begriffen beziehungsweise Definitionen über die Jahre hinweg beschrieben. Obwohl die pathophysiologischen Ursachen demenzieller Erkrankungen trotz intensiver Forschung noch nicht vollständig geklärt sind, können 2 große übergeordnete Bereiche differenziert werden: hirnorganische (primäre) und nicht-hirnorganische (sekundäre) Demenzen.

Zu den primären Demenzen, der größten Gruppe, zählen neurodegenerative, vaskuläre oder gemischte Formen. Gemischte Formen (im angloamerikanischen Sprachgebrauch weit verbreitet als „mixed type“) treten mit zunehmendem Alter auf. Im klinischen Befund zeigen sich Symptome einer vaskulären sowie einer Alzheimer-Demenz. Nicht-hirnorganische Demenzen entstehen aufgrund anderer organischer Grunderkrankungen (z.B. kardiovaskuläre Erkrankung, Alkoholabusus, metabolische Störung, Enzephalitis). Die Alzheimer-Demenz ist mit ca. 60 % die mit Abstand häufigste Form der demenziellen Erkrankungen. Morphologische Kennzeichen sind Atrophien in Hippocampus- und Kortex-Bereichen sowie Ablagerungen von pathologischem Eiweiß, dem so genannten β -Amyloid, und neurofibrilläre Bündel aus aggregiertem Tau-Protein. Klinisch charakteristisch ist ein schleichender Beginn, der meist ab dem 65. Lebensjahr (Alzheimer-Demenz mit spätem Beginn), jedoch auch bei jüngeren Menschen (Alzheimer-Demenz mit früherem Beginn, < 65 Jahre) insbesondere durch kognitive Störungen auffällig wird. Der Verlauf der Alzheimer-Demenz ist chronisch progredient mit sich verstärkt manifestierenden amnestischen, apraktischen, agnostischen und aphasischen Symptomen. Letztlich leiden die Patienten neben zunehmenden Einschränkungen der kognitiven Funktionen vor allem am Verlust der Alltagskompetenz und Selbstständigkeit. Bei Patienten mit frühem Beginn der Alzheimer-Demenz werden im Allgemeinen ein schnellerer Verlust der kognitiven und funktionalen Fähigkeiten und Läsionen des Temporal- und Parietal-Lappens mit Dysphasie und Dyspraxie beobachtet. Die vaskuläre Demenz stellt nach der Alzheimer-Demenz die zweithäufigste Form einer Demenzerkrankung dar, wobei die Angaben zur Inzidenz und Prävalenz aufgrund der hohen Zahl von Mischformen und der uneinheitlichen Diagnosekriterien schwanken (ca. 15 % Häufigkeit). Ursache sind zerebrovaskuläre Störungen infolge multipler oder singulärer kortikaler oder subkortikaler Hirninfarkte. In Abhängigkeit von Ort und Ausmaß der ischämischen Schädigung finden sich neben dem Demenzsyndrom neurologische Defizite wie Hemiparese, Sprech- und Schluckstörungen, Gang- und Bewegungsstörungen oder Miktionsstörungen.

↑Lewy-Body-Demenz und ↑Parkinson-assoziierte Demenz werden im Gegensatz zur Alzheimer-Demenz (kortikal) vor allem als sub-kortikale Demenzen bezeichnet. Diesen Demenzformen liegen neurodegenerative Prozesse, insbesondere in den Basalganglien, zugrunde. Histologisch finden sich neben den für Morbus Parkinson typischen intraneuronalen Lewy-Körperchen häufig auch Alzheimer-Plaques und Neurofibrillen. Das klinische Bild wird geprägt durch Bewegungsstörungen mit der Parkinson-Trias Rigor,

Tremor und Hypokinese, Fluktuationen in der kognitiven Leistungsfähigkeit verbunden mit immer wieder auftretenden Bewusstseinsstörungen sowie visuellen Halluzinationen. Letztere sind ein Differenzierungsmerkmal zur Alzheimer-Demenz und den vaskulären Demenzformen. Charakteristisch ist auch eine Neuroleptika-Überempfindlichkeit bis hin zum malignen neuroleptischen Syndrom.

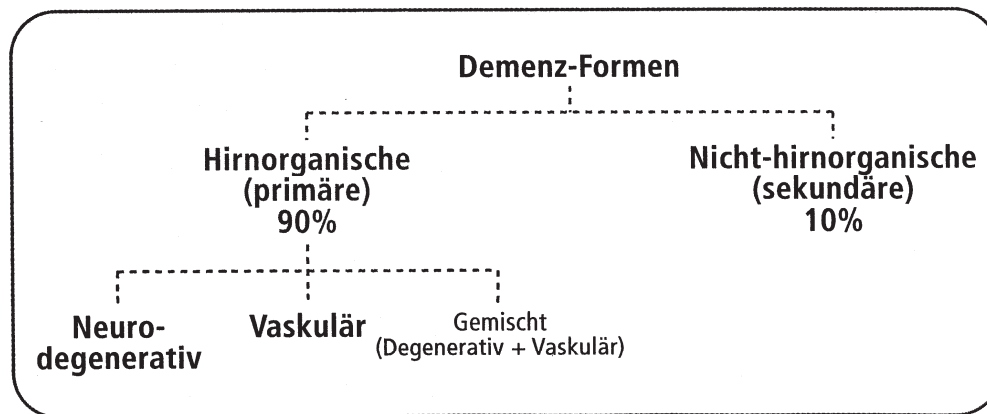


Abb. D-5: Häufigkeit verschiedener Demenzformen in Deutschland.

Frontotemporale Demenzen bzw. Morbus Pick treten zumeist schon ab dem 50. Lj. auf (präsenile Demenzen) und haben oftmals eine positive Familienanamnese. Bei M. Pick zeigt sich häufig eine Atrophie des Frontal- und Temporallappens sowie auf neuropathologischer Ebene mit Silber anfärbbare intrazelluläre Einschlüsse (Pick-Zellen, Pick-Körperchen). Bei der klinischen Symptomatik dominieren vielfältige Charakterveränderungen, reduzierte soziale Fähigkeiten oder ein Abbau sprachlicher Funktionen bei anfangs erhaltener Gedächtnisleistung. Die ↑Alzheimer-Demenz (Essay), die häufigste Form der neurodegenerativen Demenzen, beginnt meist schleichend und schreitet chronisch progredient unter Verlust der Neurone fort. Zu Beginn der Erkrankung zeigen die Patienten oft „nur“ soziale Rückzugstendenzen und kognitive Leistungsschwächen, die jedoch Menschen im Beruf bereits auffällig beeinträchtigen können. Im Krankheitsverlauf werden sie durch weitere amnestische Einschränkungen (z.B. retrograde Amnesie), Apraxie (z.B. Vernachlässigung des Haushalts, der Kleidung) und Aphasie (z.B. Wortfindungsstörungen) zunehmend auffälliger. Demenz-assoziierte Verhaltensstörungen (z.B. gestörte Tag-Nacht-Rhythmen, Depressionen, aggressives Verhalten) prägen sich ebenfalls weiter aus. Die Progredienz kognitiver, alltagspraktischer und globaler Defizite resultiert in einer eingeschränkten Selbstständigkeit der Patienten und führt letztlich zu deren Pflegeabhängigkeit:

Abhängig vom individuellen Erkrankungsverlauf dominieren klinische Symptome in unterschiedlicher Intensität. Während anfangs der meist schleichende Verlust von kognitiven Funktionen, insbesondere bei Gedächtnisleistungen, Orientierung und organisatorischen Handlungsabläufen, im Vordergrund steht, manifestieren sich nachfolgend auffällige Einschränkungen der Alltagsfähigkeiten. Mit dem Fortschreiten der Alzheimer-Demenz treten häufig auch Demenz-assoziierte Verhaltensstörungen auf, wie z.B. Aggression, optische Halluzinationen, ruheloses Umherwandern und Affektlabilität.

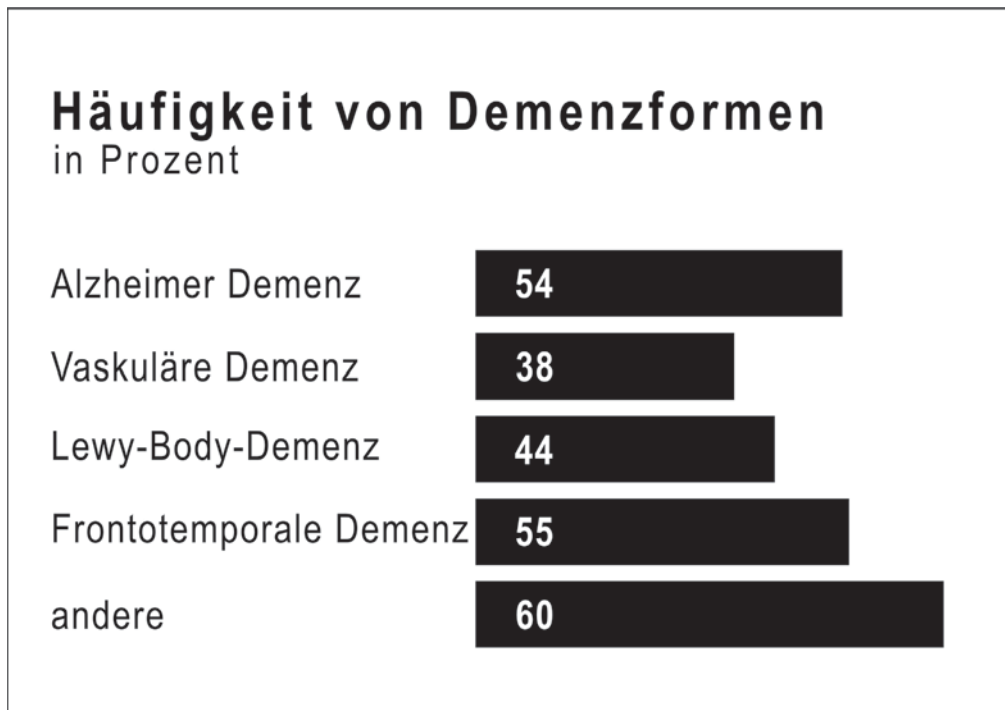


Abb. D-6: Häufigkeit der verschiedenen Demenzformen.

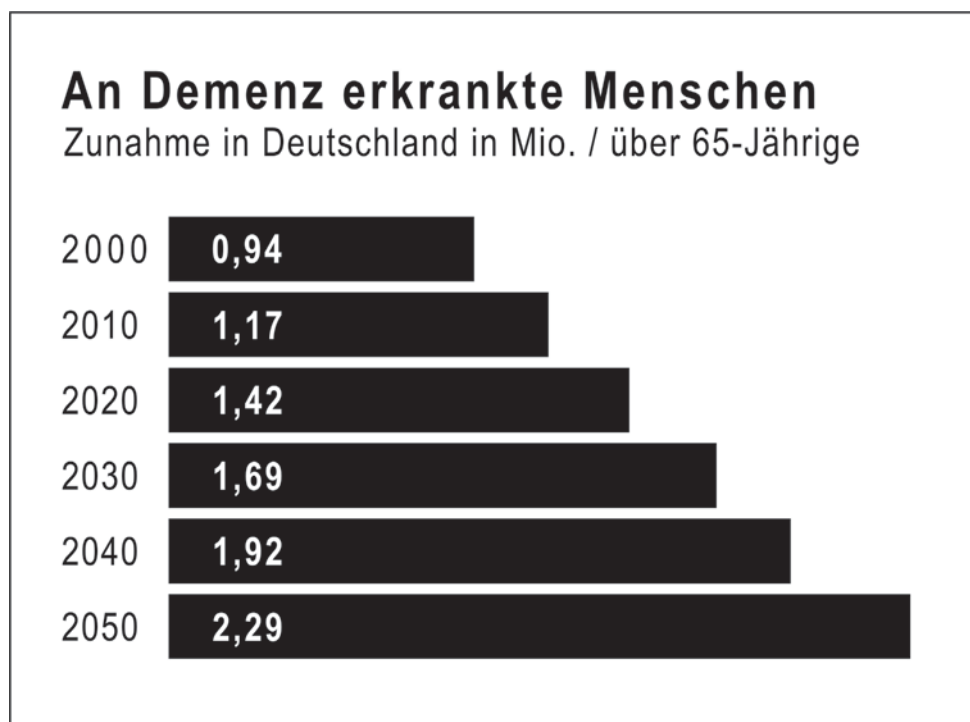


Abb. D-7: Zunahme der an Demenz erkrankten über 65-Jährigen in Deutschland (in Millionen): Prognose bis 2050.



Abb. D-8: Die Stadien der Demenz-Entwicklung. Demenzsymptomatik und Funktionsdefizite.

Demenz und Krebs. ↑Krebs und Demenz.

Democrit von Abdera. ↑Hundertjährige.

Demografie. Ist die Beschreibung von Zustand und Veränderung (auch in der Zukunft) der Bevölkerungszahl und deren Zusammensetzung (Alter, Geschlechterverteilung etc.) mit Hilfe der Bevölkerungsstatistik; heute gleichbedeutend mit Bevölkerungswissenschaft. Ein Beispiel aus dieser Forschungsrichtung ist die Untersuchung der Alterszusammensetzung der Bevölkerung. Sie präsentierte sich 2002 folgendermaßen:

Die mittlere Lebensdauer einer Europäerin liegt danach bei ca. 81 Jahren. Über 100 Jahre werden (noch) nur sehr wenige. Im Laufe der nächsten 50 Jahre allerdings wird diese Exklusivität schnell vergehen. Immer mehr Menschen werden diese Langlebigkeit erreichen: Während sich die Alterspyramide in Europa, Amerika und Japan schon seit längerem allmählich umkehrt, beginnen die Entwicklungsländer erst jetzt zu erahnen, welcher gravierende gesellschaftliche Veränderungsprozess ihnen bevorsteht, mit all den befürchteten Folgen für den Arbeitsmarkt, die sozialen Sicherungssysteme und die Familien. Auf dem „2. Weltkonferenz der UN zu Fragen des Alterns“ in Madrid 2002 wurde diese Problematik ("demografisches Erdbeben") diskutiert.

Wenn die Prognosen zutreffen, dann wird die Erde schon in weniger als einem halben Jahrhundert von mehr Alten als Jungen bevölkert. Dann leben mehr alte Menschen über 60 als junge unter 15 auf der Welt - ein Novum in der Menschheitsgeschichte. Derzeit gibt es weltweit etwa 630 Millionen Menschen, die das 70. Lebensjahrzehnt erreicht haben. Bis zum Jahr 2050 werden es 2 Milliarden sein, also etwa jeder fünfte (20 %). In Deutschland werden es sogar 36 % sein. Dieser Alterungsprozess hat vor allem zwei Gründe: Rückgang der Geburtenzahl durch die leichtere Verfügbarkeit von Verhütungsmitteln und steigende

Lebenserwartung durch eine bessere medizinische Versorgung. Beides ist gewünscht und in vielen internationalen Dokumenten als erstrebenswert beschrieben. Dass dadurch aber die Zahl alter Menschen schnell steigt, wurde lange Zeit nicht berücksichtigt. Am ehesten haben sich die Industriestaaten mit diesem Phänomen befasst, deren Geburtenraten schon seit längerem die jährliche Sterbequote unterschreiten. In Deutschland z.B. ist man sich der bevorstehenden Schwierigkeiten sehr wohl bewusst. Ein umfassendes Konzept für die sozialen Sicherungssysteme fehlt aber dennoch (wer zahlt die umlagefinanzierte Rente, die Pflegeversicherung etc.?). Die Befürchtung, dass die jetzige Rentnergeneration zur letzten sorglosen zählen könnte, macht sich aber bei immer mehr jungen Deutschen breit.

Das Land mit der ältesten Bevölkerung ist Japan; dort beträgt das Durchschnittsalter schon jetzt 41. Wenig dahinter folgen Italien, Deutschland und die Schweiz. In jüngeren Gesellschaften wie Niger, Uganda oder Jemen sind die Menschen dagegen im Durchschnitt nur 15 Jahre alt.

Während aber Frankreich 115 Jahre für die Verdoppelung seines Bevölkerungsanteils Älterer von 7 auf 14 % braucht, vollzieht sich der Prozess in vielen Entwicklungsländern rasend schnell. Der demografische Wandel geschieht dort etwa vier mal so schnell wie in Westeuropa. In China zum Beispiel dauert es gerade mal 27 Jahre, bis sich der Anteil der Älteren von 10 auf 20 % verdoppelt haben wird. Schon im Jahr 2030 werden etwa drei Viertel aller älteren Menschen in der Dritten Welt leben. Die meisten Entwicklungsländer sind mit diesem Wandel bisher aber noch überfordert, haben sie doch in der Regel ohnehin schon mit grassierender Armut, mit Hunger und stagnierenden Volkswirtschaften zu kämpfen. Was es für diese Gesellschaften heißt, zusätzlich zu den bestehenden Härten auch noch viele ältere Menschen versorgen zu müssen, lässt sich noch gar nicht abschätzen. Als eine Folge rechnen Fachleute mit einer alternden Landbevölkerung, weil die Jüngeren und Leistungsfähigeren ihr Glück in der Stadt suchen, statt sich um ihre zahlreichen gebrechlichen Familienangehörigen zu kümmern. Die Älteren werden also nicht nur mehr, sondern sie bleiben auch zurück, ohne das traditionelle Netz familiärer Unterstützung und Pflege. Während die Industrieländer zuerst reich wurden, bevor ihre Bevölkerung alterte, werden die Entwicklungsländer vorher altern.

Andererseits wird sich keine Gesellschaft mehr den Luxus leisten können, auf das Wissen, die Erfahrung - und womöglich die Arbeitskraft - der älteren Generation ganz zu verzichten. Das bisher geltende Konzept der drei Lebensphasen (Ausbildung, Beschäftigung, Ruhestand) wird in dieser starren Form deshalb wohl nicht überdauern. Schon jetzt ist von lebenslanger Ausbildung die Rede. Bald könnte das lebenslange Arbeiten hinzukommen. Immer mehr Teile der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung hängen dann von der Beteiligung der Senioren ab. „Aktives Altern“ lautet das Stichwort etwas beschönigend, weil sich dahinter auf Dauer mehr als ein befreites und fröhliches Leben im Alter verbergen könnte. Es geht nun darum, das Bewusstsein dafür zu schaffen, dass eine Gesellschaft für alle Lebensalter gleichermaßen taugen muss, will sie die demografische Umwälzungen unbeschadet überstehen. Denn der Alterungsprozess ist unumgänglich. Schon jetzt sprechen UN-Fachleute auch vom Phänomen der „Lebensmillionäre“ - Personen, die eine Million Stunden Lebenszeit angehäuft haben. Das entspricht 114 Jahren. Noch überspringen die Menschen selten die Hunderter-Marke, aber das wird sich, wenn die demografischen Berechnungen auch nur halbwegs stimmen, schon bald ändern. (verändert nach F. Bauer, FAZ, 9.4.2002)

Demografie-Entwicklung.

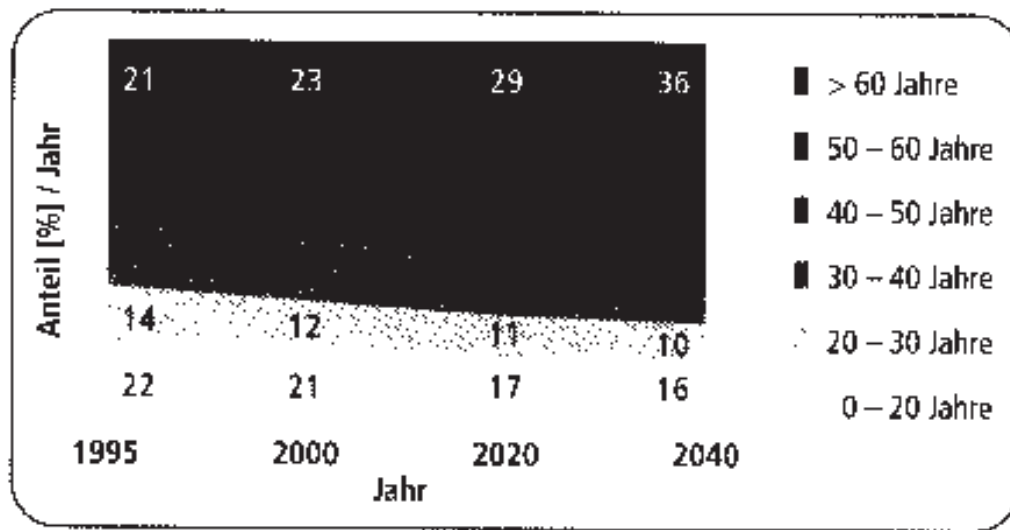


Abb. D-9: Prognostizierte Demografie-Entwicklung in Deutschland. Veränderung der Altersstruktur in Deutschland bis zum Jahre 2040 (nach PROGNOSE-Gutachten 1998).

apropos **Demografie.**

Es werden immer mehr alte Leute geboren! Dieter Hildebrandt zum Demografie-Problem

demografische Entwicklung in Deutschland.

Nach der 11. Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts wird die jährliche Geburtenzahl von derzeit rund 685 000 bis zum Jahr 2050 auf schätzungsweise 500 000 sinken. Die Zahl der Menschen ab 80 Jahren wird sich dagegen von 4 auf 10 Millionen mehr als verdoppeln. 2006 stehen 100 Personen im Alter zwischen 20 und 65 Jahren nur 32 Senioren gegenüber; 2050 werden es vermutlich 64 Senioren sein. Denn auch die Lebenserwartung steigt und wird 2050 voraussichtlich bei 84 (Männer) beziehungsweise 88 Jahren (Frauen) liegen.

Der demografische Wandel in Europa.

Die Kinderzahlen liegen in fast allen europäischen Ländern deutlich unter dem Niveau, das für eine konstante Einwohnerzahl nötig wäre. Im Hinblick auf das Jahr 2050 stellt sich die Situation wie folgt dar: Deutschland ist das demografische Krisengebiet Europas. Wenig Nachwuchs (Bevölkerungszahl – 10 %), eine starke Überalterung und eine ausgedünnte künftige Elterngeneration stellen insbesondere den Osten Deutschlands alsbald vor enorme Schwierigkeiten. Gleiches gilt für Polen (- 12 %), Lettland (- 20 %) und Bulgarien (- 22 %). Berlin ist dabei unter Europas Metropolregionen abgeschlagen. Kaum eine andere Metropole des Kontinents entwickelt sich z.Z. (2008) wirtschaftlich so schwach wie die bundesdeutsche Hauptstadt. Island, Stockholm und Oslo liegen mit gut ausgebauten

Sozialsystemen, der Förderung des ländlichen Raums, hohen Geburtenraten und wirtschaftlicher Entwicklung an der Spitze. Extreme Unterschiede weist die demografische Entwicklung der einzelnen EU-Regionen auf. Zypern (+ 61 %), Irland (+ 52 %), Luxemburg (+ 45 %), Norwegen (+ 26 %), Großbritannien (+ 23 %) und Frankreich (+ 15 %) weisen einen Anstieg der Bevölkerung auf. Ligurien um die italienische Hafenstadt Genua ist das Gebiet mit dem höchsten Altersschnitt, 13 % der Bewohner sind älter als 75 Jahre. Die Region Flevoland in den Niederlanden zählt mit einem Wachstum von 13,4 % zu den jüngsten und am schnellsten wachsenden Regionen.

Ein doppeltes Migrations-Problem belastet viele EU-Länder: viele Zuwanderer sind schlecht integriert und reichen ihre Bildungsdefizite an die Nachkommen weiter. Zugleich wächst der Bedarf an qualifizierten Migranten. ↑Tabelle am Ende des Buchstabens D.

demografischer Wandel und Beschäftigung. Die steigende Lebenszeit der Menschen verbunden mit sinkenden Geburtenzahlen führt in Europa zu einem tief greifenden demografischen Wandel. So geht die Europäische Kommission von einer mehr oder weniger stagnierenden Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2025 aus und erwartet danach sogar eine deutliche Schrumpfung. Insbesondere bei der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (zwischen 15 und 64 Jahren) erwartet man bis 2030 gar einen Rückgang um 20,8 Millionen.

Der Umbruch in der Gesellschaftsstruktur wird für Unternehmen nicht ohne Folgen bleiben. Sie müssen sich auf einen schleichenden Generationenwandel einstellen. Einem Überhang an älteren Mitarbeitern, deren Renteneintrittsalter heraufgesetzt werden könnte, steht womöglich schon bald ein Mangel an qualifizierten Nachwuchskräften gegenüber. Der VW-Konzern z.B. rechnet damit, dass sich das Durchschnittsalter seiner Belegschaft kontinuierlich erhöht und der bislang häufig praktizierte Vorruhestand langfristig nicht mehr möglich sein wird. In dieser Situation gilt es auch Abschied zu nehmen von dem Vorurteil, mit dem Älterwerden sei ein klarer Leistungsabfall verbunden. Denn ältere Mitarbeiter sind nicht nur reich an Erfahrungen, sondern oft auch belastbarer und seltener krank. Um deren Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten, muss die Gestaltung der Arbeit aber bedarfsgerecht ausgerichtet werden (gesundheitliche Betreuung ausweiten; altersgerechte Arbeitszeitmodelle entwickeln). Wer lebenslange Beschäftigungsfähigkeit sichern will, sollte neben Kenntnissen und Fähigkeiten auch die Vereinbarkeit von Familie und Beruf fördern. Um die gut ausgebildeten jungen Mütter als Arbeitskräfte nicht dauerhaft zu verlieren, bietet der VW-Konzern z.B. verschiedenste Arbeitszeitmodelle an (z.B. auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittenen Schichtarbeit, Teilzeit oder Telearbeit).

Dendrit. ↑Nervensystem (Essay).

Dendrochronologie. Altersbestimmung von Bäumen durch Auszählen von Wachstumsringen; ↑Jahresringe, Pflanzen.

Denham Harman. ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwechseltheorie von Rubner.

Depression – Der Kampf gegen die Alterstrauer der Seele (Essay)

Zu den wichtigen Alterserscheinungen des Menschen gehören die psychischen und psychosozialen Probleme des hohen Lebensalters. Mit dem Alter treten psychiatrische Effekte verstärkt auf: 25-30 % der über 65jährigen zeigen psychische Störungen. Davon sind 6-8 % mit schweren organischen und funktionellen Psychosen behaftet. 2-3 % der Patienten zeigen schwerste senile und arteriosklerotische Abbausyndrome und 11 % der Patienten sind als Folge ihrer Erkrankung auf die Hilfe von Dritten angewiesen. Die meisten der nichtorganischen Psychoprobleme haben so genannten Appellationscharakter. Der alte Mensch sucht Anlehnung und Schutz. Er signalisiert nach außen Hilflosigkeit, Bedürftigkeit usw., das sogar zu neurotisch-regressivem Verhalten (Rückfall in kindliche Verhaltensweisen) führen kann. Vernünftigerweise hilft hier nur die Förderung der sozialen Beziehungen. Dazu gehören Kommunikationsförderung, Aufhebung der Isolation, Gymnastik usw. Sie sind der Schwerpunkt der entsprechenden Behandlung und sollten zu einer Besserung der Lage führen. Die Pharmakotherapie ist nur für schwere Fälle oder unterstützend gedacht.

Anders sieht es mit Psycho-Syndromen aus, die auf organischen und funktionalen Störungen beruhen. Vor allem sind Durchblutungsstörungen sehr häufig (funktionale Störung), während echte Organschäden (z.B. Krebs) hier eher seltener sind. Nachlassende Leistungsfähigkeit, Vergesslichkeit, Ängstlichkeit, Konfabulationen, Inkohärenz der Gedankengänge, Kontakt-Paranoidie usw. sind nur wahllos gefundene und ausgewählte Stichworte aus solchen Manifestationen der Psychosyndrome. Im Gegensatz zu den oben genannten nichtorganischen Problemen, muss hier i.d.R. massiv die Mangelfunktion bzw. der Schaden über pharmakologische Mittel behoben bzw. verbessert werden. Dass soziale Therapien dazu kommen, ist selbstverständlich. Sie können aber die primäre Ursache der Psychose niemals beheben.

Ein Blick auf die eingesetzten Psychopharmaka und anderer Arzneimittel zeigt, dass mit dem Alter ein enormer mengenmäßiger Anstieg stattfindet. Er spiegelt eigentlich die gesamte Altersproblematik im psychosozialen und organisch-funktionellen Komplex außergewöhnlich deutlich wieder.

Die Behebung aller einzelnen Elemente eines multimorbiden, alten Menschen ist allerdings immer ein großes Problem. Im Extrem könnten ohne Probleme 30 verschiedene Medikamente gleichzeitig zum Einsatz kommen, deren mögliches Zusammenwirken über jegliche Testbarkeit hinausgeht; dementsprechend kann auch kein Arzt deren synergistische oder antagonistische Wirkung nur annähernd beurteilen. Pharmakotherapie aller Beschwerden ist also verantwortungsbewusst nicht durchführbar. Sie kann sehr schnell auch zu sehr gravierenden Nebenwirkungen führen. Dennoch ist es immer wieder erstaunlich, mit welchem Vorrat an unterschiedlichsten Medikamenten aller Art ältere Menschen hantieren und sich oft außerhalb der Kontrolle durch einen Mediziner selbst therapieren und medikamentieren.

Depression (krankhafte Schwermut, Melancholie). Die D. gehört zum Formenkreis der typischen ↑psychischen Krankheiten im Alter. Die verschiedenen Formen stellen die häufigsten psychischen Störungen überhaupt dar. Demnach leiden mehr als 10 % der Gesamtbevölkerung an depressiven Störungen. Die Zahl schwerer und damit unbedingt

behandlungsbedürftiger depressiver Erkrankungen wird mit 2 – 7 % angegeben. Die Lebenszeit-Prävalenz, d. h., das Risiko eines Menschen im Laufe seines Lebens zumindest einmal an einer Depression zu erkranken, wird mit 7 – 18 % beziffert.

D. kann viele Ursachen haben, es ist jedoch mittlerweile sicher, dass bei der endogenen D. biochemische Prozesse im Gehirn entgleist sind. Es sind biochemische Veränderungen im Zentralnervensystem, die die tiefe Traurigkeit und die übrigen auffälligen Symptome hervorrufen. Bei depressiven Patienten finden sich oft Störungen im Bereich des limbischen Systems und damit eine Beeinflussung von Stimmungen und Emotionen, von Appetit, Schlaf, sexuellem Verlangen und Gedächtnis. Typisch ist ein Mangel der Nervenüberträgerstoffe Adrenalin (bei der Manie ein Überschuss an Noradrenalin an den Rezeptoren im Gehirn) und Serotonin. Im Überschuss gebildetes Cortisol (Stresshormon der Nebennierenrinde) soll nach neueren Erkenntnissen nicht Begleiterscheinung, sondern Ursache von Depressionen und Angstzuständen sein. Danach funktioniert bei depressiven Patienten die Rückkoppelung zwischen Nebennierenrinde und Hypothalamus nicht, so dass der Hypothalamus ständig CRH (Corticotropin-Releasing-Hormon) bildet, das über das Hypophysenhormon Corticotropin die Cortisolabgabe aus der Nebennierenrinde anregt. Wie auch bei den verschiedenen Schizophrenie-Formen liegt der Erkrankung eine genetische Disposition (Veranlagung) zugrunde, hinzu können belastende Lebensereignisse oder fehlender sozialer Rückhalt als auslösende Ursache treten.

D. werden nach den Kriterien der International Classification of Diseases ICD 10 diagnostiziert. Traditionell wurden D. nach einem so genannten Kielholz-Schema eingeteilt. Dieses unterscheidet zwischen:

- psychogenen Depressionen (neurotisch oder reaktiv depressive Erkrankungen)
- endogenen Depressionen (dispositionell, anlagebedingt, „biologisch“) und
- somatogen Depressionen (organisch, körperlich, oder durch andere Grunderkrankungen bedingt).

Die Symptomatik einer endogenen D. kann im Alter durch die Auswirkungen hirnanorganischer Alterungsprozesse (Demenz) überlagert werden (s.o.). Von einer ↑Altersdepression spricht man, wenn ein Mensch nach dem 60. Lj. erstmals depressiv erkrankt. Auszuschließen gilt es bei einer Altersdepression zunächst immer mögliche körperliche Faktoren. Meist ist die Altersdepression allerdings seelisch ausgelöst durch typische Probleme und Konflikte, die mit dem Älterwerden zu tun haben. So kann der lang ersehnte Übergang in den Altersruhestand Depressions-auslösend wirken, mit dem resultierenden Gefühl, seinen angestammten Platz im Leben zu verlieren und jetzt zum alten Eisen zu gehören.

Folgende Symptome treten auf, wobei sich die Altersdepression nicht wesentlich vom allgemeinen Beschwerdebild anderer depressiver Erkrankungen unterscheidet:

Gefühle: Die Stimmung ist unglücklich, niedergeschlagen, bedrückt, verzweifelt und resigniert. Bei jeder Kleinigkeit kann man in Tränen ausbrechen oder aber, dass man sich tief bedrückt und verzweifelt erlebt, aber geradezu daran leidet, nicht weinen zu können. Die Bandbreite normalen emotionalen Erlebens ist stark eingeschränkt. Man kann sich über positive Ereignisse nicht freuen, sie vielleicht nicht einmal mehr wahrnehmen. Viele depressive Menschen beschreiben ein „Gefühl der Gefühllosigkeit“. Sie leiden daran, keine Gefühle der Liebe mehr empfinden zu können und äußern, dass alles leer, stumpf

und abgetötet sei. Sie sprechen von einem „Erkalten über Gefühle“ oder einer „seelischen Mauer“, die sie umgibt.

Energie/Antrieb: Depressive Menschen leiden daran, sich nicht aufraffen zu können, etwas zu tun. Der Wille zu Aktivitäten kann durchaus vorhanden sein, aber der Betreffende erlebt sich in hohem Maße lustlos, ohne Antrieb, schwach und kraftlos, ohne Schwung und ohne Initiative. Er kann sich zu nichts aufraffen.

Aufmerksamkeit/Konzentration: Die Konzentration ist meistens beeinträchtigt. Eine längere konzentrierte Beschäftigung mit einer Sache wird unmöglich. Das Denken ist gehemmt, die Merkfähigkeit eingeschränkt. Die Aufmerksamkeit wird zunehmend von der Umgebung (private oder berufliche Angelegenheiten) abgezogen. Sie engt sich immer mehr auf die depressive Symptomatik ein. Es wird zunehmend schwer, sich mit mehreren Dingen gleichzeitig zu beschäftigen, man erlebt sich selbst als abwesend, mit den Gedanken woanders.

Denken: Typisch ist das grüblerische Denken. Die Gedanken drehen sich im Kreis, die immer gleichen Denkinhalte drängen sich auf. Man kommt zu keinem Ergebnis. Dabei zermürbt das depressive Denken. Es kommt zu einer Überbewertung früherer oder aktueller Ereignisse mit dem Resultat eines schlechten Gewissens. Die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen, ist stark herabgesetzt. Auch bei einer banalen Fragestellung kann der Depressive in ein grüblerisches Abwägen geraten, sich hin- und hergerissen fühlen und er ist unfähig, zu einer Entscheidung zu gelangen.

Selbstwert: Der D. erscheint sehr dünnhäutig. Er ist sehr sensibel gegenüber Kritik und fühlt sich rasch angegriffen. Er neigt unter Umständen dazu, Schuldgefühle zu entwickeln, auch dort, wo es nicht um eigenes Verschulden geht. Das Selbstwertgefühl ist insgesamt deutlich herabgesetzt. Schwer depressive Menschen erleben sich nicht selten als eine Last für ihre Umgebung und entwickeln lebensmüde Gedanken. Dies kann beginnen mit den unspezifischen Gedanken, das alles nicht mehr aushalten zu können, nicht mehr aufwachen zu wollen. Nicht selten tauchen konkrete Suizidgedanken oder -pläne auf. Ca. 50 % aller tödlich verlaufenden Selbstmordversuche werden im Rahmen depressiver Erkrankungen begangen.

Zwischenmenschlicher und beruflicher Bereich: Das Interesse an Hobbys geht verloren. Es fällt zunehmend schwer, Kontakte aufrechtzuerhalten. Der Depressive tritt einen Rückzug an, igelt sich ein, sagt häufig unter Vorwänden Verabredungen ab. Es fällt schwer, neue Kontakte zu knüpfen. In der Arbeit entsteht zunächst ein Gefühl permanenter Überforderung. Arbeiten dauern länger als sonst. Schließlich kommt es auch zu einem objektivierbaren Leistungsabfall.

Folgende körperliche Symptome sind bei Altersdepression häufig:

Schlaf: Einschlafstörungen können auftreten, sind insgesamt aber weniger typisch als Durchschlafstörungen, die bei fast jeder Depression auftreten. Auf dem Höhepunkt einer schweren Depression wacht man oft nach 1 oder 2 Stunden bereits wieder auf und kann dann für längere Zeit nicht einschlafen. Oder aber der Schlaf bleibt ab dem ersten Erwachen oberflächlich und ist durch viele Wachphasen gestört. Gehäufte Alpträume können auftreten. Morgens fühlt man sich wie gerädert, so, als habe man überhaupt nicht geschlafen.

Appetit: Oft tritt schwere Appetitlosigkeit und daraus folgend starker Gewichtsverlust auf. In anderen Fällen kommt es zu Heißhunger und folglich zu einer Gewichtszunahme.

Kopfdruck: Typisch ist ein diffuser Druck im ganzen Kopf. Es handelt sich nicht im eigentlichen Sinne um einen Kopfschmerz, bei dem es irgendwo pocht, sticht oder hämmert, sondern oft als ein Gefühl, ständig einen Helm zu tragen oder so, als sei der Schädel ständig leicht in einen Schraubstock eingespannt.

Atmung: Enge im Brustkorb, Druck auf der Brust, flache Atmung, schweres Atmen und Keuchen können auftreten.

Herzbeschwerden: Herzklopfen, Herzrasen. Stechen und Brennen in der Herzgegend, Druckgefühl hinter dem Brustbein.

Kreislauf/vegetatives Nervensystem: Hitzewallungen und Kälteschauern. Zittern. Leichtes Erröten. Kalte Hände und Füße. Temperaturüberempfindlichkeit. Blutdruckschwankungen bzw. ständig erhöhter Blutdruck. Schwindel, weiche Knie.

Die medikamentöse Behandlung einer D. erfolgt mit Antidepressiva, eventuell in Kombination mit Neuroleptika, wenn depressive Wahnbilder zum Krankheitsbild gehören. Bei alten Menschen ist oft eine geringere Dosis als bei jüngeren Patienten erforderlich. Einzelne Patienten sprechen gut auf eine Schlafentzugsbehandlung an. Der Effekt hält in der Regel jedoch nur kurze Zeit an. Heute wird auch wieder häufiger eine Elektrokrampftherapie (EKT) bei schweren, nicht auf Antidepressiva ansprechenden, lebensbedrohlichen Depressionen angewandt. Dazu kommen auch verschiedene Psychotherapien, die Beschäftigungstherapie, Musiktherapie und Krankengymnastik.

Spezielle Behandlung der Altersdepression: Üblicherweise steht der psychotherapeutische Zugangsweg im Vordergrund. Dabei geht es darum, die spezifischen Probleme und Konflikte, die mit dem Älterwerden zu tun haben, anzunehmen und im psychotherapeutischen Prozess zu bearbeiten. Hierzu gehört eine Annahme des Alterns und der damit im Zusammenhang stehenden vielfältigen Kränkungen auf biologischer, psychologischer und sozialer Ebene. Es geht auch um eine Bilanzierung der 2. Lebenshälfte als Voraussetzung für eine anstehende Neuorientierung. Begleitend zum psychotherapeutischen Prozess erfolgt i.d.R. eine begleitende psychopharmakologische Behandlung mit Antidepressiva.

↑endogene Psychosen im Alter.

Depression-kognitive Therapie.

Aus dem „Deutschen Ärzteblatt“: „Die Forscher schließen daraus, dass Kognitive Therapie bei Major Depression wirkt, und zwar umso besser, je eher die Therapie beendet wird.“

Spiegel 10/2004

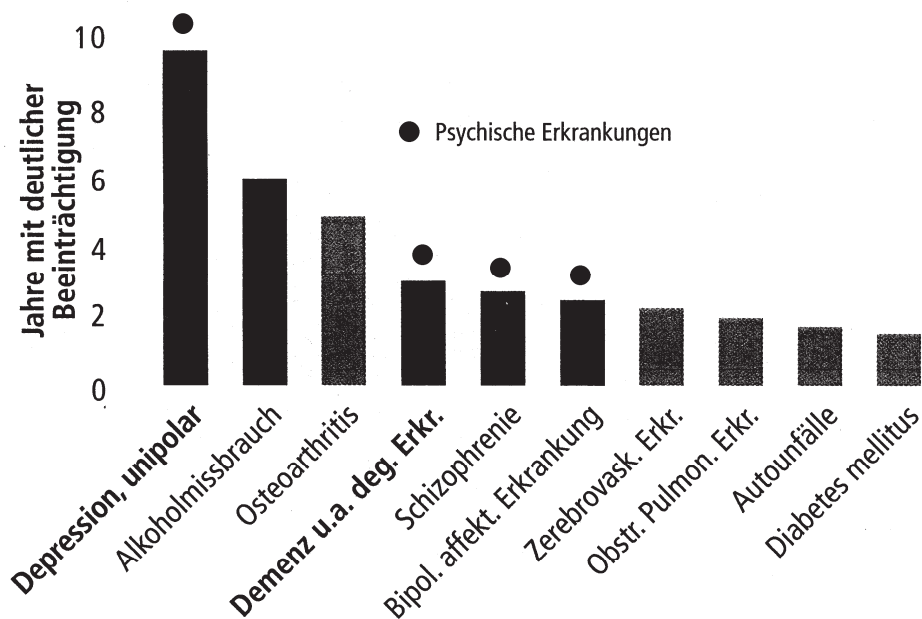


Abb. D-10: Belastungs-Jahre mit verschiedenen Krankheitsursachen in Deutschland. Die Depression steht ganz vorne.

Dermatologe. ↑Facharzt.

DeRoover, Joanna. ↑Centenarians.

Desquamation ist die Bildung mikroskopisch kleiner Schuppen. Sie ist ein ganz normaler physiologischer Vorgang im Rahmen der Hauterneuerung.

Desmocolline, Desmogleine. Transmembran-Proteine aus der Familie der Cadherine, die mit ihren extrazellulären Anteilen kalziumabhängig zur Interaktion benachbarter Keratinozyten beitragen und mit ihren intrazellulären Anteilen an der desmosomalen Plaque verankert sind. Autoantikörper gegen diese Proteine führen zum *Pemphigus foliaceus*, *Pemphigus vulgaris* oder zum *para-neoplastischen Pemphigus*.

Deprimiert im 4. Lebensjahrzehnt. Die Lebensfreude der Menschen erreicht im 4. Lebensjahrzehnt einen Tiefpunkt: Dann treten Depressionen statistisch gesehen am häufigsten auf. In den Lebensabschnitten davor und danach fühlen sich die meisten Menschen mental besser. Britische und amerikanische Forscher um Andrew Oswald von der Universität von Warwick haben diese U-Form im Stimmungsverlauf in Untersuchungsdaten von 72 Ländern gefunden.

Determination. Festlegung der omnipotenten Zelle im Laufe ihrer Entwicklung auf ein bestimmtes Differenzierungsprogramm. Z.B. Festlegung einer Knochenmark-Stammzelle, die alle Blutkörperchentypen bilden kann, ein rotes Blutkörperchen zu werden. Im normalen Entwicklungsang ist die Determination endgültig und nicht umkehrbar.

deterministische Programmtheorien. ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwechseltheorie von Rubner.

Detritus-Synovitis. ↑Arthrose.

Deutsche Gesellschaft für Humanes Sterben (DGHS). Sie setzt sich für ein „Selbstbestimmungsrecht für Schwerkranke und Sterbende“ ein. Die Gesellschaft wurde am 7. November 1980 gegründet. Vereinszweck ist die Verbesserung der Bedingungen für Sterbende, die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Problematik des humanen Sterbens und die Veränderung der Rechtslage in diesem Sinne. Sie versteht sich als eine Bürgerrechtsbewegung und Patientenschutzorganisation zur Verwirklichung des Selbstbestimmungsrechts bis zur letzten Lebensminute und fordert eine umfassende gesetzliche Regelung der Sterbebegleitung und -hilfe.

Im Mittelpunkt der Tätigkeit der Gesellschaft stehen die Vorsorge mit Hilfe von ↑Patientenverfügungen und deren rechtsverbindliche Anerkennung. Gemäß Rechtslage ist für alle Entscheidungen der (mutmaßliche) Wille des Patienten maßgeblich. Fall bei der Durchsetzung der Patientenverfügung gegenüber Ärztinnen und Ärzten sowie Kliniken und steht für Sterbevorbereitung, Sterbebegleitung und Freitodhilfe zur Verfügung. Viele Menschen fürchten sich davor, in einem hoffnungslosen Zustand oder ohne Bewusstsein in einem Krankenhaus an Maschinen angeschlossen und während langer Zeit künstlich am Leben gehalten zu werden. Gegen diese Hilflosigkeit und Ausgeliefertheit an die High-Tech-Medizin sollen rechtlich durchsetzbare Patientenverfügungen helfen, zu denen der Verein verhelfen will.

Eine zweite wichtige Dienstleistung stellt die Sterbebegleitung dar. Wenn es das Mitglied wünscht, steht ihm während der Sterbephase D. zur Seite. Gespräche mit dem kranken Mitglied und - auf dessen Wunsch - seinen nahe stehenden Personen sollen den Betroffenen die Zeit des Abschiednehmens erleichtern.

Wer an einer unfehlbar zum Tode führenden Krankheit oder an einer unzumutbaren Behinderung leidet und seinem Leben und Leiden deshalb freiwillig ein Ende setzen möchte, kann als Mitglied von D. den Verein darum ersuchen, ihm beim Freitod behilflich zu sein. In Deutschland wurde im September 2005 in Hannover die erste Zweigstelle gegründet. Hier ist allerdings der ärztlich begleitete Selbstmord als Tötung auf Verlangen verboten.

DGHS Abk. f. Deutsche Gesellschaft für Humanes Sterben – Werbung mal anders:

**„Absicherung gegen Willkür und Ohnmacht mit Hilfe der DGHS!
Das lohnt sich jetzt doppelt für Sie!
Für jedes neu gewonnene Mitglied
schenken wir Ihnen eine Sachprämie
oder 20 Euro in bar. Suchen Sie sich
etwas Schönes aus!“**

Mitgliederwerbung der Deutschen
Gesellschaft für Humanes Sterben.
Angeboten werden unter anderem
ein Wok und ein Staubsauger.

(FR 07.06.2006)

Deutsche, älteste. ↑Laqua, Maria, ↑Zimmer, Lena.

Ältester Deutscher mit 107 Jahren gestorben

Franz Künstler, mit 107 Jahren der älteste Deutsche, ist am Dienstag im baden-württembergischen Niederstetten an den Folgen einer Darm-Operation und eines Oberschenkelbruchs gestorben. Künstler wurde am 24. Juli 1900 in Soost (Rumänien) geboren. Seit 1946 lebte er in Niederstetten und arbeitete dort als Führer im Jagdmuseum auf Schloss Haltenbergstetten. Künstler war auch der letzte in Deutschland lebende Veteran des Ersten Weltkrieges. Im März war er vom Magazin „Cicero“ mit den Worten zitiert worden „Wenn ich 110 bin, kann mich der Teufel holen.“

FR 28.5.08

Deutscher – ältester war mit 111 Lebensjahren bis März 2005 (Todesmonat) Hermann Dörnemann.

Deutscher Diabetikerbund. Selbsthilfeorganisation mit rund 40 000 Mitgliedern. ↑Diabetes.

Deutscher Krebspreis (2002). Mit DNA-Chips (↑Fish) kann man Tumorzellen mit gesunden Zellen vergleichen. Für diese Arbeiten erhielt Peter Lichter den experimentellen Teil des Deutschen Krebspreises 2002. Der klinische Teil des Preises ging an Klaus-Michael Debatin, Direktor der Universitätskinderklinik und Poliklinik Ulm. Debatin wird für seine Forschungen zum programmierten Zelltod (↑Apoptose) ausgezeichnet. Debatin entdeckte einen molekularen Schalter an der Zelle, über den diese zum Selbstmord gebracht werden kann. Auch verschiedene Chemotherapeutika, die in der Krebstherapie eingesetzt werden, benutzen diesen Signalweg, um die Tumorzellen zu zerstören. Wird die Übertragung blockiert, entsteht eine Resistenz. Debatin und seine Mitarbeiter haben eine Substanzgruppe identifiziert, die Tumoren des Nervengewebes zur Apoptose zwingt. Wichtige Grundlagen für die Altersforschung. Der Deutsche Krebspreis wird jährlich zu gleichen Teilen für hervorragende Arbeiten im deutschsprachigen Raum verliehen, die aus der experimentellen Krebsforschung und der Tumordiagnostik und -behandlung stammen, und ist mit insgesamt 15 000 Euro dotiert.

Deutscher Senioren Ring e.V. ↑Adressen.

DF/DF. Altersgen; ↑ Altersgene.

DGE. Abk. f. Deutsche Gesellschaft für Ernährung.

DGEM. Abk. f. Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin.

DGGPP. Abk. f. Deutsche Gesellschaft für Geronto-Psychiatrie und –Psychotherapie.

DHA. Typ einer Omega-3-Fettsäure ↑Fischöl.

DHEA/DHEAS. Abk. f. ↑De-Hydro-Epi-Androsteron und sein Sulfatabkömmling.

DHT ist ein Nebenprodukt des Testosteron und kann das Prostata-Wachstum fördern. DHT-Hemmung ↑Soja.

Alters-Diabetes – wenn das Blut zu süß wird (Essay).

Unter Zuckerkrankheit (Diabetes) versteht man eine Stoffwechselstörung, bei der es durch mangelnde Insulinproduktion des Pankreas (der Bauchspeicheldrüse) zu einem Anstieg des Blutzuckergehalts kommt. Dieser lässt sich im Harn nachweisen, wenn der Blutzuckerspiegel über 170 mg/l steigt. Die Niere funktioniert dann als eine Art Überlaufventil. Die dazu notwendigen Teststäbchen kennt sicher jeder! Gleichzeitig ist meist auch der Fett- und Eiweißstoffwechsel gestört. Ursache der zu geringen Insulinproduktion kann eine erblich bedingte Erschöpfung des Pankreas sein (primäre Diabetes; Hauptursache der Krankheit), oder durch eine Hormonstörung verursacht werden, die durch Insulingegenspieler die Insulinproduktion hemmt (sekundäre Diabetes; nur 1-5 % der Fälle). Die normale Glucose(Traubenzucker)-Konzentration liegt beim nüchternen Menschen bei ziemlich genau 1 g Zucker in einem Liter Vollblut (0,1 Gewichts-%). Der Wert entspricht ca. 5,5 mmol Glucose pro Liter. Er kann zwischen 0,6 und 1 g/l schwanken. Für das Blutplasma allein liegt der Wert ca. 15 % höher. Nach einer kohlenhydratreichen Mahlzeit kann der Wert auf knapp über das Doppelte ansteigen, ohne krankhaft zu sein. Bei Diabetes liegt allerdings schon der Nüchternwert um bis zu 20 % höher, d.h. bei ca. 120 mg/dl Blut (1,2 g/l).

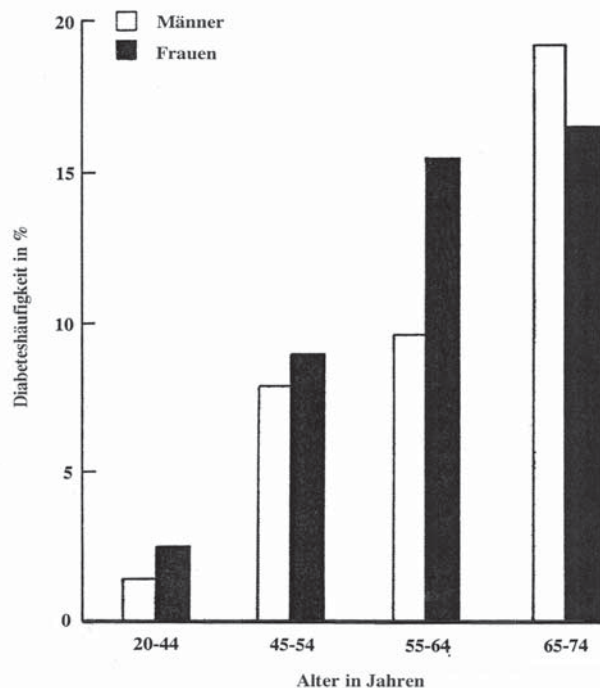


Abb. D-11: Die Diabeteshäufigkeit (unterschiedlicher Genese) in den USA bei Männern und Frauen im Alter von 20-74 Jahren. Diese Krankheitsform (Altersdiabetes) nimmt mit dem Alter stark zu.

Insulin senkt den Blutzuckerspiegel und fördert die Aufnahme der Glukose, die der wichtigste Brennstoff des Organismus ist, in die Zelle. Dadurch fehlt bei Diabetes der Zelle Blutzucker, und sie muss häufig auf Fette und Proteine als Ersatzbrennstoffe ausweichen, wenn Insulin fehlt. Der überschüssige Zucker dagegen verbleibt im Blut und geht durch Ausscheidung über den Harn verloren. Obwohl viel Zucker im Blut ist, kann also ein Diabetespatient eigentlich nichts mit ihm anfangen. Erste Anzeichen eines Diabetes sind daher Müdigkeit, Durst und Leistungsschwäche.

1-5 % aller Menschen sind nach Schätzungen zuckerkrank. Die Zahlen steigen, da es früher sehr unwahrscheinlich war, dass zuckerkrankte Frauen Kinder bekommen konnten. Man ging 1970 davon aus, dass Diabetes zu 15-25 % als erbliche Anlage in unserer Gesamtbevölkerung steckt. Da inzwischen kaum mehr als höchstens 1 % der Zuckerkranken vorzeitig an Diabetes sterben müssen (1922 noch 41 %) und zuckerkrankte Frauen mehr oder weniger problemlos Kinder haben können, geht man davon aus, dass schon im Jahre 2000 die Hälfte (50 %) der Bevölkerung latent erblich Diabetes als Disposition in sich trägt. Heute ist der Krankenkassenaufwand für Diabetes der drittgrößte Posten im Gesundheitswesen der Bundesrepublik Deutschland.

Zudem wird unser Durchschnittsalter immer höher, und Diabetes ist eine typische Alterskrankheit (Diabetes Typ II). 75 % der Fälle treten nach dem 50.Lj. auf. Rund 3,5 Millionen Bundesbürger über 60 Jahre leiden an diesem „Alterszucker“. Trotz der Möglichkeit, die Diabetes durch Medikamente und Diät in den Griff zu bekommen, ist die Lebenserwartung von Zuckerkranken doch um 4-10 Jahre erniedrigt. Todesursache sind aber meist sekundäre Gründe, wie z.B. Gefäßerkrankungen aber auch zahlreiche andere organische Leiden, die als Folge der Stoffwechselstörungen auftreten. Über die Ursachen und Auslöser der Diabetes ist viel diskutiert worden. Neben der anteilig erheblichen erblichen Disposition gilt heute als (zusätzlicher) Risikofaktor das Übergewicht. In der Hungerperiode von 1940-1945 sank die Zahl der Diabetes-Fälle von über 25 ‰ der Bevölkerung auf unter 5 ‰ ab. Inwieweit hoher Zuckerkonsum *per se* als Diabetes-auslösend wirkt, ist sehr umstritten. Tatsache ist, dass neben den 1-4 % symptomatisch ausbrechenden Diabetesfällen zwischen 4-14 % der Bevölkerung eine latente Diabetes aufweisen, die nur unter sehr gravierenden Umständen zu Tage tritt. Eine Hypothese sagt, dass eine dauernde Belastung der Bauchspeicheldrüse durch hohen Zuckerkonsum diese so erschöpfen kann, dass sie im Alter nicht mehr genügend Insulin zu produzieren vermag. Eine andere Hypothese geht davon aus, dass durch hohen Zuckerkonsum die Zellen an einen hohen Blutzuckerspiegel gewöhnt werden, und die Bauchspeicheldrüse ihr Regelniveau quasi auf ein höheres Niveau einstellt. Allerdings konnte keine dieser beiden Hypothesen bisher in klinischen, epidemiologischen Untersuchungen befriedigend erhärtet werden. Alterszucker, mit nur geringer Insulinausschüttung, ist normalerweise durch eine Diabetesdiät gut in den Griff zu bekommen. Körperliche Bewegung und Gewichtsabnahme gehören als Gesamtheitstherapie dazu. Gelingt es damit nicht, den Blutzuckerspiegel unter Kontrolle zu halten, werden zunächst Medikamente eingesetzt, die verhindern, dass nach einem Essen die Kohlehydrate zu schnell ins Blut geraten und dort zu schwer regelbaren Blutzuckerspitzen führen. Diese Medikamente (Guar, Acarbose, Metformin, Sulfonylharnstoffe) kann man i.d.R. alle schlucken. Insulin – als letztes Mittel – muss dagegen gespritzt werden. Dieses Hormon ist nämlich ein Eiweißstoff, der im Magen verdaut wird, damit unwirksam würde und deshalb nicht in Tablettenform zum Schlucken zur Verfügung steht.

Die Bedeutung der Altersdiabetes wird – wie bereits erwähnt – in Zukunft eine eher noch größere Bedeutung erlangen, während sie in früherer Zeit ein akutes, zum Tode führendes Leiden war, ist es heute eine chronisch verlaufende Erscheinung, die über Jahrzehnte hinweg dauern kann.

Diabetes mellitus. ↑auch Zuckerkrankheit.

Diamant-"Bestattung". Das Schweizer Unternehmen Algordanza lässt die Kremations-Asche Verstorbener zwischen zwei und drei Wochen lang mit rund 50 000 Bar Druck bei 1500 Grad Hitze pressen. Dadurch verändert der Kohlenstoff seinen Aggregatzustand und wird zum Diamanten-so, wie auch die natürlicher Vorbilder im Erdinneren entstehen. Nach diesem Prozess wird der Rohdiamant nach den Wünschen der Hinterbliebenen geschliffen; der Name und die Lebensdaten des Toten werden mit einem Laser ins Innere des Steins eingraviert. Die Kosten liegen bei etwa 6500 €.

diastolische Dysfunktion. ↑Herz.

Diäten. ↑Essen-Diäten (Essay).

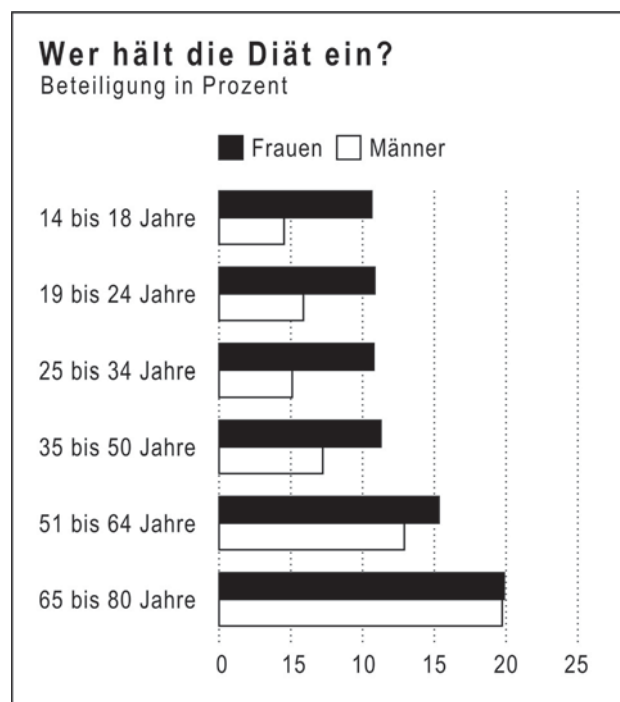


Abb. D-12: Einhaltung von Diät in Abhängigkeit vom Lebensalter bei Männern und Frauen in Deutschland.

Diatrigeria. Genetisch bedingtes, erst nach dem 65. Lj. einsetzendes verzögertes Altern.

Diazepam. ↑Benzo-Diazepine.

Dickdarm. ↑Enddarm, Gastro-Intestinal-System.

Dickdarm-Divertikel sind pilz- oder sackförmige Ausstülpungen der Dickdarmwand. Ihre Häufigkeit nimmt mit dem Alter zu. Während nur etwa 8 % der unter 60jährigen solche

Darmausstülpungen aufweisen, sind bei den 70jährigen bereits 40 % davon betroffen. Vor allem bei älteren Menschen kann es zu Blutungen kommen.

Dickdarm-Karzinom. Der Dickdarmkrebs gehört zu den häufigsten malignen Geschwülsten des Menschen. Bevorzugt betroffen sind Männer und Frauen zwischen dem 40. und 60. Lj. Bei Verdacht auf einen bösartigen Dickdarmtumor muss der Stuhl regelmäßig auf geringe, nicht sichtbare Mengen Blut im Stuhl (sog. okkultes Blut) untersucht werden.

Dictyosom. ↑Golgi-Apparat.

Dictyostelium, Schleimpilz. ↑Pflanzenaltern (2) - War die erste Leiche eine Pflanze? ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Die ältesten Lebewesen der Welt sind vermutlich Pflanzen. Bis in die späten 70er Jahre dachte man, die älteste Pflanze sei eine ↑Grannen-Kiefer (*Pinus longaeva*), die vermutlich ein Alter von etwa 5 000 Jahren hat. Diese Kiefernart lebt in den White Mountains von Kalifornien und dem Snake Range im östlichen Nevada. Die Grannen-Kiefer ist tatsächlich bis heute das älteste bekannte höhere Lebewesen, wenn man nur einen Einzelorganismus betrachtet.

Dann untersuchte man einen kleinen, häufigen Blüten-Busch in der Mojave-Wüste der USA genauer. Dieser ↑Creosote-Busch (*Larrea tridentata*) wächst in Form von eigenartigen, charakteristischen Ringen aus, die z.T. enorme Ausmaße annehmen können. Mit modernen molekularbiologischen Methoden konnte man dann nachweisen, dass jeder einzelne dieser Ringe seinen Ursprung von jeweils einem einzelnen, zentralen Setzling hatte, von dem aus ringförmig unterirdische Zweige durch vegetative Teilung weiter wuchsen, aus denen neue Einzel-Büsche sprosseten. Und diese wuchsen wieder immer weiter ringförmig nach außen. Über tausende von Jahren starben die Zentral-Buschteile dann ab und verrotteten; die Einzel-Büsche des Buschrings blieben allerdings untereinander verbunden. Der größte bekannte Ring hat (2005) einen Durchmesser von 15 Metern. Man hat dann ausgerechnet, dass er vor rund 12 000 Jahre begann, aus einem Samen auszuwachsen. So gehören alle einzelne Büsche eines Ringes zur gleichen Pflanze, d.h., sie haben das identische genetische Grundmaterial: Sie bilden einen so genannten Klon. Während ihrer Lebenszeit hat diese Pflanze deshalb den letzten Hauptteil der nordamerikanischen Vergletscherung (Wisconsin-Gletscherzeit), die Zeit des ägyptischen Pyramiden-Baus bis hin zur modernen Zeit erlebt. Und sie lebt noch immer.

Unter dem Blickpunkt des "Klon-Szenarios" ergeben sich daher neue Aspekte und Kategorien bei der Suche nach dem ältesten Lebewesen. So findet man in Nordamerika eine bestimmte Pappelart (*Populus tremuloides*) recht häufig. Ein besonders dichter, einheitlicher Bestand über mehr als 30 ha erwies sich bei Untersuchungen als genetisch völlig identisch und hatte auch ein gemeinsames Wurzelwerk. Er ist viele Jahrhunderte alt. Ein anderer großer und sehr alter Pflanzenklon Nordamerikas ist ein Erikagewächs, die Huckleberry (*Gaylussacia brachycera*); auch er ist mehrere Jahrhunderte alt. Der wohl älteste Pflanzen-Klon dürfte ein Protea-Gewächs (Proteaceae) sein: Die King's Holly (*Lomatia tasmanica*) ist triploid und kann keine fortpflanzensfähigen Samen produzieren. Sie pflanzt sich nur vegetativ über Wurzelschösslinge fort. Ihr Alter wurde auf rund 43 000

Jahr geschätzt und alte fossile Blätter aus dem Pleistocen können genetisch identisch mit rezenten Pflanzen sein.

Ein anderer alter Baum von Süd-Tasmanien ist die Huon-Kiefer (*Lagarostrobos franklinii*), ein Vertreter der Podocarpaceae. Einige Individuen, die in tiefen Canyons wachsen, werden auf 2 000 Jahre geschätzt. Bei ihnen handelt es sich aber nicht um Klone, sondern um Einzel-Bäume, die schon zu Christi Geburt gelebt haben.

Viele auf Felsen vorkommende Flechten verbringen die längste Zeit ihres Lebens ausgetrocknet und wachsen nur extrem langsam. In der Sierra Nevada gibt es riesige Kolonien von Karten- (*Rhizocarpon geographicum*), Grau- (*Aspicilia cinerea*) und Orange-Flechten (*Caloplaca saxicola*), die vermutlich tausende von Jahren alt sind. Die farbenprächtigen Felsen-Flechte *Acarospora chlorophana* wächst z.T. nur einige Millimeter in einem Jahrhundert. Jede Diskussion über altes Leben wäre unvollständig, ohne Erwähnung spezieller Überlebensformen einfachster Organismen. In einer alten Mine bei Carlsbad, New Mexiko, fand man in 610 m Tiefe unter der Oberfläche Bakterien-Sporen in Salzkristall-Einschlüssen. Die Salzlager wurden vor über 250 Millionen Jahren gebildet. Mikrobiologie konnten diese Sporen wieder zum Wachsen bringen. D.h., dass hier Leben wieder erweckt wurde, das schon existierte, bevor es die Saurier gab!

Der älteste keimfähige Samen stammt nach aktuellen Daten (2005) von der Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), die man bei archäologischen Ausgrabungen im König Herold Palast auf dem Masada-Plateau nahe der Toten Meer ins Israel fand. Man nannte den Samen "Methusalem" und sein Alter wurde mit der Radiocarbon-Methode auf etwa 2 000 Jahren bestimmt. Ein anderer Bericht stammt vom asiatischen Wasserlotus (*Nelumbo nucifera*). Hier konnten in China Samen zum Keimen gebracht werden, die nachweislich 1 200 Jahre alt waren.

Der Weltrekord soll allerdings bei der Arktischen Lupine (*Lupinus arcticus*) liegen. Ein Samen von ihr wurde aus einem tiefgefrorenen Lemming-Bau der arktischen Tundra ausgegraben. Der Samen hatte angeblich rund 10 000 Jahre eine Kälte-Dormanz durchgemacht und konnte ebenfalls zum Keimen und Blühen gebracht werden.

Es muss allerdings erwähnt werden, dass das Lupinen-Beispiel in der biologischen Wissenschaft sehr umstritten und deshalb nicht anerkannt ist. Das älteste lebende Fossil auf Erden ist wohl der Ginkgobaum. Unter "alt" wird dabei aber verstanden, dass der Ginkgo mehr oder weniger in der gleichen Form auch schon vor 135-210 Millionen Jahren (Jura, Trias) vorkam. Dies zeigen entsprechende Versteinerungen.

Da die einzelnen Segmente kontinuierlich nach außen wachsen (vom Zentrum weg) bilden sie neue Zweige entlang ihrer äußeren Ecken. Ähnlich wachsen auch die Stämme unsere Bäume, deren Kernholz abstirbt und verrottet während nur die äußersten Zonen mit der Rinde lebendig bleiben und Äste produzieren.

Die Neuen Alten. Begriff aus der Marktforschung. ↑Seniorenkaufhaus, Kaufkraft.

Dieb, ältester.

GEORGES PIRARD · Der 78-Jährige, ältester polizeibekannter Dieb von Belgien, hat zwei Tage nach seiner jüngsten Verurteilung wieder zugeschlagen. Pfarrer Jef Van Loveren erappte Pirard bei dem Versuch, Münzen aus dem Opferstock der Kirche Unserer Lieben Frau in Vosselaar zu fischen. „Ich erkannte ihn sofort aus dem Fernsehen“, sagte der Pfarrer der Zeitung *Het Laatste Nieuws*. Erst am Dienstag hatte ein Richter in Hasselt den diebischen Senior wegen einer ähnlichen Tat zu sechs Monaten Gefängnis und 143 Euro Geldstrafe verurteilt. „Eine harte Strafe – aber jetzt setze ich mich zur Ruhe“, hatte Pirard danach versprochen. DPA

FR 21.01.2006

Dieseluß-Effekt auf das Altern. Winzige Staubpartikel, die unter anderem aus Dieseluß und anderen Abgasen stammen, sind in Deutschland jedes Jahr für mehrere tausend Todesfälle verantwortlich. Sie verursachen zum Beispiel Herz-Kreislauf-Krankheiten. Insbesondere die ultrafeinen Russ-Partikel haben besonders durch den Diesel-Boom bei den Autos zugenommen. Pro Kubikmeter Luft werden zehn bis 20 Mikrogramm (millionstel Gramm) Feinstaub gemessen (2004). Aus Dieselmotoren stammen davon etwa drei Mikrogramm, Tendenz steigend. Andere Quellen sind Heizungen und Industrie. Forscher identifizierten drei Wege, auf denen die Partikel Herz und Gefäße schädigen. Daneben besteht schon länger der Verdacht, dass sie auch Lungenkrebs auslösen. der Schwebstaub, der über die Lunge in die Blutbahn gelangt, erhöht die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Es wird zähflüssiger, und die Wahrscheinlichkeit, dass sich Gerinnsel bilden, steigt. Zudem bewirken die Teilchen, dass Arterien ihren Durchmesser nicht mehr so schnell vergrößern können. Das Herz wird in Stress-Situationen nicht ausreichend durchblutet. Herzrhythmusstörungen und Infarkte können dadurch auftreten. Zweite Gefahr: Die Schadstoffe beeinflussen die Steuerung des Herzschlags. Der Puls beschleunigt sich, und das Herz kann sich nicht mehr so stark zusammenziehen. Mögliche Folgen sind Kammerflimmern und Herzstillstand. Zudem können die Partikel in der Lunge über Rezeptoren auf den Lungenbläschen das autonome Nervensystem beeinflussen und so den Körper in Alarmbereitschaft versetzen. Bei vorbelasteten Personen führt das unter Umständen dazu, dass das Herz unregelmäßig schlägt und nicht ausreichend durchblutet ist. Dritte Möglichkeit: Die Partikel führen zu einer Entzündung des Lungengewebes, wodurch Botenstoffe freigesetzt werden. Das Blut wird zähflüssiger, und die Arterien verkalken schneller. Die Gefahr eines Herzinfarkts ist dadurch stark erhöht. Der menschliche Körper hat praktisch keine Schutzmechanismen gegen die weniger als 100 Nanometer (milliardstel Meter) großen Partikel. Die Nasenschleimhaut und die „Fresszellen“ des Immunsystems, die Makrophagen, sind eher darauf spezialisiert, größere Teilchen abzufangen. Insbesondere ältere Menschen sind diesen Gefahren schutzlos ausgeliefert. Es besteht daher die dringende Notwendigkeit, die Feinstaubbelastung der Atemluft zu verringern. Dazu gehörten die serienmäßige Einführung von Partikel-Filtern in Diesel-Autos und eine auf Luftreinhaltung ausgerichtete Planung in den Ballungsgebieten.

Wären z.B. alle Diesel mit Filtern ausgerüstet, würde sich die Lebenserwartung aller Deutschen um einen bis drei Monate verlängern.

Differenzierung der Zelle – ein Alternsvorgang!?

Jugendliche, Mitose-fähige Zellen sind omnipotent (totipotent) und nicht besonders differenziert. D.h., sie haben auch keine voneinander abweichende besondere Form, Struktur oder Funktion. Jede Zelle trägt die kompletten Eigenschaften, das gesamte Genom des ganzen Organismus in sich. Mit Ausnahme von ruhenden Stammzellen (als Blastem bezeichnet; bei Pflanzen im speziellen als Meristem), die als Reserve für nachzuliefernde Zellen dienen, hat jede Zelle im Organismus aber letztendlich auch eine ganz bestimmte Aufgabe zu erfüllen. Auf diese Aufgabe wird sie durch eine Differenzierung vorbereitet, die aus der Vielzahl der potentiellen Möglichkeiten eine eng begrenzte Auswahl trifft. Da jede undifferenzierte Zelle den gleichen Satz genetischer Information enthält, muss die Zelldifferenzierung als ein progressives Abschalten der nicht mehr benötigten Gene verstanden werden. Abschalten bedeutet dabei, dass die nicht mehr benötigten Gene irreversibel blockiert werden. Das hat gravierende Folgen: Aus einer einmal zur Leberzelle differenzierten Zelle kann nicht durch „Umdifferenzierung“ eine Herzzelle werden, obwohl rein theoretisch das Genom (die Erbgrundlagen) prinzipiell dafür vorhanden ist. Somit bedeutet Differenzierung immer einen altersabhängigen Verlust von exprimierbarem, d.h. abrufbarem Genmaterial. Auf diese Weise entsteht aus einer omnipotenten, jugendlichen Embryonalzelle nach verschieden häufigen, nicht spezialisierenden $\uparrow$ Mitosen durch die Differenzierung eine hochspezialisierte, adulte Zelle, mit irreversibel repressierten $\uparrow$ Genen. In diesen adulten Zellen sind nur noch ungefähr 1-10 % der gesamten genetischen Information verfügbar.

Dass die gesamten Erbinformationen aber noch vorhanden sind, konnte John B. Gurdon anfangs der 60er Jahre zeigen. Er entnahm Zellkerne aus (differenzierten) Darmzellen, Augenzellen und selbst aus bereits verhornten Hautzellen des Krallenfrosches *Xenopus laevis* und verpflanzte sie in entkernte Eier dieser Amphibienart. In dieser Eizelle wurden diese Zellkerne wieder re-programmiert und lieferten in der folgenden Entwicklung normale, junge Frösche. Das bedeutet, dass Gene, die durch die Differenzierung geschlossen waren, wieder aktiv wurden. Dieser Vorgang tritt auch bei der Konjugation der Wimpertierchen (z.B. $\uparrow$ Pantoffeltierchen) auf. Re-Programmierung findet z.T. aber auch bei der $\uparrow$ Regeneration bei Lebewesen statt, die in der Lage sind, verloren gegangene Organe nachzubilden.

Wie kommt es nun dazu, dass der ins Ei verpflanzte Zellkern quasi „vergisst“, dass er vorher ein Körperzellkern gewesen ist? Es sind offensichtlich Eiweiß-Faktoren im Ei-Cytoplasma, die im Ei die Mitosen einleiten. Diese Eiweiße verdrängen die mitgebrachten Proteine des Körperzellkerns und legen sich selbst an dessen DNA an und beeinflussen ihn offensichtlich ganz gewaltig, indem sie ihn „verjüngen“. Was sind das für Proteine? Die DNA enthält zwei wichtige Fraktionen von Eiweißen: Als Verpackungsmaterial der Chromosomen dienen solche, die man Histone nennt. Alle anderen Eiweiße, die im Zellkern vorhanden sind, nennt man Nicht-Histon-Proteine (NHPs). Sie treten zell- und klassenspezifisch auf und werden heutzutage als die eigentlichen Programmierer der DNA-Tätigkeit angesehen. In der Umgebung und mit Hilfe dieser neuen Ei-NHPs wird der alte (adulte) Körperzellkern zum jungen (juvenilen) Eizell-Kern umprogrammiert. Wenn man

so will, also auch eine Art $\uparrow$ Transformation, die jetzt aber keine pathologischen Folgeteilungen undifferenzierter Zellen liefert, sondern das normale genetische Programm des Zellkerns neu aktiviert und auch normal bis zum vollständigen Organismus ablaufen lässt. Sowohl Teilungsfähigkeit als auch Funktionsdifferenzierung sind bei der Reprogrammierung des Zellkerns neu in Gang gesetzt worden. D.h., dass der Zellkern nicht in dem Sinne altert, dass in ihm ein unwiederbringlicher, passiver und letztlich ungewollter Funktionsverlust stattfindet, der letztlich im Sinne eines unvermeidlichen Verschleißes zum Zelltod führt. Vielmehr bleiben alle Erbinformationen – sowohl struktureller als auch funktioneller Art – auch in alten, ausdifferenzierten Zellen erhalten. Sie sind nur auf Grund zeitabhängiger Prozesse, die mit dem Alternsablauf im Rahmen von Differenzierung und Lebenszeitbegrenzung notwendig sind, vom System selbst abgeschaltet, aber nicht entfernt worden. Unter bestimmten Bedingungen, wie z.B. der Re-Programmierung oder der Transformation, können sie ganz offensichtlich wieder unproblematisch reaktiviert werden. So gesehen gibt es keine Schwierigkeiten, die Phänomene Re-Programmierung oder Transformation dennoch mit normalerweise begrenzter Teilungsfähigkeit (Hayflick-Phänomen) und Alterung im Sinne DNA-Funktionsreduzierung in Einklang zu bringen. Erstaunlicherweise haben dennoch viele Gerontologen diese Probleme. Und das ist wirklich nicht notwendig. Beide Phänomene sind rational betrachtet sogar die logische Konsequenz voneinander; sie repräsentieren lediglich die zwei Seiten der gleichen Medaille. Die Zelldifferenzierung hängt aber nun nicht allein von intrinsischen (= von der Zelle selbst stammenden, innen liegenden) Faktoren ab. Die Lage der Zelle im Gewebeverband sowie hormonelle und neuronale Effekte (extrinsische Faktoren) bestimmen diese Differenzierung in starkem Maße mit. Teilungsfähige Zellen aus ausdifferenzierten Organen können in Zellkulturen z.B. ihre Differenzierung u.U. wieder verlieren und ent-differenzieren zu mehr oder weniger einheitlichen Zelltypen. Dies gilt auch und im besonderen Maße für Krebszellen. Andererseits können undifferenzierte Zellen, unter bestimmten extrinsischen Bedingungen, ihre Lebensdauer extrem verlängern: So gibt es bei Insektenlarven bestimmte Zellfelder (Imaginal-Scheiben) aus undifferenzierten Zellen, die während der Verpuppung die Organe des erwachsenen Insektes (Imago) zu bilden haben. Insofern sind sie also determiniert. Verpflanzt man die Imaginal-Scheiben auf erwachsene Tiere, bleiben die Imaginal-Zellen auf ihrem Jugendzustand stehen, d.h., sie differenzieren sich nicht aus und altern auch nicht. Halbiert man sie, ergänzen sie die fehlende Hälfte mit entsprechenden Zellen nach. Da Fruchtfliegen z.B. nur ca. 4 Wochen leben, verpflanzte der Züricher Zoologe Hadorn die Imaginal-Scheibe von alten, sterbenden Fliegen auf junge Fliegen. Diese Prozedur setzte er über 160 Generationen (6 Jahre lang) hinweg fort. Die Imaginal-Zellen starben nicht ab und blieben jung; sie zeigten keine Alterung. Auf menschliche Verhältnisse übertragen, wären die Zellen über 5 000 Jahre alt geworden, ohne transformiert zu sein! Verpflanzt man eine Hälfte einer auf diese Weise jung gehaltenen Imaginal-Scheibe wieder in eine Larve zurück, entwickelten sich aus ihr während der Verpuppung normale Organe.

Die Imaginal-Zellen erhielten also in ihrer richtigen Larval-Umgebung den richtigen zeitlichen Anschlag, ihr chronologisch definiertes Differenzierungsprogramm durchzuführen. In der Zellumgebung einer erwachsenen Fliege fehlte diese extrinsische Information über den chronologischen Zeitablauf der Entwicklung. Die Imaginal-Zellen „verpassten“ so quasi ihre eigene Differenzierung und damit ihre Alterung. Der Schritt von der omnipotenten zur differenzierten Zelle kann nach sehr unterschiedlichen Teilungsschritten auftreten. Auch gibt es verschiedene Ebenen der Differenzierung, die chronologisch zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten auf unterschiedlichem Niveau stattfinden müssen. Eine der ersten wichtigen Ebenen ist wohl die, ob sich Zellen zu Ektoderm, Entoderm oder Mesoderm differenzieren. Es handelt sich hier um die 3 Keimblätter (man nennt sie auch 1., 2. und 3. oder äußeres, inneres und mittleres Keimblatt), Zellverbände, die später exklusiv ganz charakteristische Organe formen und damit ganz unterschiedliche Funktionen zu erfüllen haben. Das Ektoderm z.B. bildet später die Haut und das Nervensystem; das Entoderm vor allem den Verdauungskanal und dessen Verdauungsdrüsen; das Mesoderm schließlich die Muskulatur, das Skelett und einige Hormondrüsen.

Schon bei den ersten Teilungsschritten der Zygote (befruchtete Eizelle), müssen sich die entstehenden Tochterzellen bei höheren Organismen entscheiden, zu welchem Keimblatt sie später gehören wollen. Den Zellen sieht man ihre Entscheidung zwar nicht von außen an, aber in der Zelle selbst muss ihre Festlegung, die Determination, bereits gefallen sein. Kann eine Determination umgangen oder aufgehoben werden? Durch Transformation geht Differenzierung verloren, aber eine erneute Determination mit folgender anderer Differenzierung ist offensichtlich noch nicht gelungen. Dieser Vorgang der Trans-Determination gelingt in einigen Fällen nur mit größten experimentellen Tricks. Ein einmal eingeschlagener Entwicklungsweg wird von der Zelle unter natürlichen Bedingungen nicht mehr verlassen. Dazu ist in der Natur i.d.R. auch kein Bedarf, da eventuelle Regenerationen etc. leichter über undifferenzierte Zellverbände geregelt werden können. Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten: Im Laufe ihrer Entwicklung legen sich Zellen durch Determination fest und differenzieren sich entsprechend ihrer speziellen Aufgaben aus. Sie verlieren dabei irreversibel die Exprimierungs-Fähigkeit von bis zu 99 % ihrer Gene, die aber nicht verloren gehen oder zerstört werden. Betrachtet man Altern nicht nur aus dem Blickwinkel der anthropozentrischen Geriatrie, ist bereits der komplette Differenzierungsvorgang ein Alternsvorgang, der normalerweise nicht rückgängig zu machen ist. Er steht unter einer ganz klaren endogenen Kontrolle eines Programms, das von extrinsischen Faktoren u.a. chronologische Informationen erhält und sonstigen Beeinflussungen von außen unterliegt. Inwieweit damit ein mehr als nahe liegender Programmcharakter des Alterns bewiesen ist, bleibt für manche Forscher dennoch umstritten. Die Lebensdauer der R. hängt stark von ihrer Aktivität ab. Kleine und aktive Formen leben wesentlich kürzer als große und träge Formen. Charakteristischerweise ist das älteste Reptil gleichzeitig mit das größte und trägste. Die griechische Landschildkröte wird – wie die amerikanische Dossenschildkröte – über 100 Jahre alt. Die europäische Sumpfschildkröte mind. 70 und die Geierschildkröte wenigstens 58 Jahre alt. Das Nilkrokodil und die Brückenechse sollen ebenfalls problemlos über 100 Jahre alt werden. 29 Jahre werden von einer Anakonda berichtet; eine Blindschleiche lebte 54 Jahre im Zoologischen Museum in Kopenhagen. Kleine Anolis-

Echsen erreichen dagegen im Freiland kaum mehr als ein Jahr. Auch Bodenagamen sterben kurz nach der ersten Paarung und Eiablage und werden so nur ungefähr 1 Jahr alt. Weitere Beispiele ↑Reptilien.

Für die Massenabhängigkeit des Maximal-Alters lässt sich für folgende Formel angeben. Danach korreliert das Lebensalter L (in Jahren) mit der Körpermasse M (in kg) nach der Beziehung: $L = 14,6 \cdot M^{0,23}$. An Alterserscheinungen kennt man alle auch bei Amphibien, Vögeln und Säugern gemachte Beobachtungen. Altersmerkmale sind dagegen relativ unsicher. Bei vielen Schildkröten geben die Ringe um die Hornschilder ihres Panzers einen Anhaltspunkt. Diese Ringe entstehen durch Unterbrechungen bei der Ablagerung neuen Hornmaterials an der Peripherie der Hornschilder, die den Knochenschildern aufsitzen. Bei Arten, die sich in gemäßigten Zonen aufhalten, soll sich jedes Jahr ein Ring bilden, entsprechend der Zeit der Winterstarre, wenn das Wachstum quasi aufhört. Leider gibt es zahlreiche Faktoren, die zu einer (zusätzlichen!?) Ringbildung führen können: z.B. Nahrungsmangel und andere physiologische Belastungen. Selbst bei frisch geschlüpften Schildkröten hat man schon Ringe gefunden, die darauf hinweisen, dass bereits in der Embryonalentwicklung solche „Störungen“ stattfinden können. Weiterhin „häuten“ sich die Hornschilder oder werden mit der Zeit abgerieben, so dass ältere Ringe schlechter erkennbar werden oder verschwinden. Manchen Arten ohne Winterstarre haben zusätzlich keine oder extrem schwach ausgebildete „Jahresringe“. Man findet aber auch andere Hinweise, die unterschiedliche Wachstumsperioden in Organen dokumentiert haben. Es gibt eine Reihe von Sehnenbändern rund um die Enden bestimmter Knochen, wie dem Oberschenkelknochen und dem Ekto-Pterygoid der Schlangen. Man kann sie unter dem Gesichtspunkt der Altersbestimmung deuten. Obwohl diese Bänder deutlich mit dem Wachstum zusammenhängen, sind sie aber wahrscheinlich doch zu unregelmäßig angelegt, um genaue Hinweise auf das chronologische Alter eines Reptils zu liefern.

Dighero-Zolezzi, Virginia. ↑Centenarians.

Digitalis-Glykoside. ↑Herzschwäche.

Dignitas. Der Verein «DIGNITAS - Menschenwürdig leben - Menschenwürdig sterben» wurde 1998 in der Schweiz gegründet. Die Organisation verfolgt das Ziel, ihren Mitgliedern nicht nur ein menschenwürdiges Leben sondern auch ein menschenwürdiges Sterben zu sichern und diese Werte auch weiteren Personen zugute kommen zu lassen. D. verfolgt diese Zielsetzung, indem den Mitgliedern überall dort im Rahmen der Möglichkeiten des Vereins durch Rat und Tat dem Einzelfall angepasste Hilfe geleistet wird. Dazu gehören auch Informationen zum ↑Suizid.

Dignitas half bei 141 Freitodfällen

Die umstrittene Schweizer Sterbehilfeorganisation Dignitas hat im vergangenen Jahr 141 Menschen beim Freitod geholfen. Mehr als die Hälfte kam aus Deutschland, sagte Dignitas-Chef Ludwig Minelli. Auch aus England und Frankreich reisten viele Sterbewillige an. Dagegen suchten nur sechs Schweizer Hilfe. Seit ihrer Gründung vor zehn Jahren hat Dignitas nach eigenen Angaben 868 Menschen Sterbehilfe geleistet.

FR28.5.08

Diplomand – ältester.

Hochschule

Diplom mit 77 Jahren Verspätung abgeschlossen

WACO · Mit 77 Jahren Verspätung hat ein mittlerweile 100-jähriger Amerikaner sein Hochschuldiplom erhalten. Der Rentner Marvin Northen, der in einem Pflegeheim in Shreveport im US-Staat Louisiana lebt, taucht in diesem Monat auf der Liste der Absolventen der Baylor University auf. Northen musste die Universität 1929 verlassen, um zu arbeiten und seine Familie finanziell zu unterstützen. Damals fehlte ihm noch ein Chemieschein. Diese Lücke habe Northen ausgeglichen, ohne dass ihm das bewusst gewesen sei, sagte Glenn Hilburn, der Ex-Dekan des Fachbereichs Theologie. Schließlich habe der alte Herr einen Kurs in Lebenserfahrung mit der Note sehr gut absolviert. AP

(FR 19.12.2006)

Disengagement-Theorie. Unterschiedliche theoretische Ansätze versuchen, die ↑sozialen Veränderungen im Alter zu erklären. Zwei widerstreitende Theorien sind die D. und die ↑Aktivitätstheorie. Die Aktivitätstheorie sieht soziale Aktivität im Alter als Bedingung für

Lebenszufriedenheit, ausgehend von der Annahme, dass, wie im physischen und im psychischen Bereich, auch im sozialen Bereich Fähigkeiten verloren gehen, wenn sie nicht genutzt werden („use it or lose it“). Demgegenüber steht die D., die besagt, dass der soziale Rückzug im Alter durch erhöhte Belastungen in mehreren Bereichen erwünscht ist.

Diskjockey – älteste. Gisela Lauenroth aus Hessen war 2006 mit 83 Jahren Deutschlands ältester weiblicher Diskjockey. Sie war früher selbst Musikerin und begann erst mit 50 selbst Schallplatten aufzulegen.

Disk-"Jokeyin".

Älteste DJane mit 69 Jahren gestorben

Elli Pirelli, Kölns älteste DJane, ist tot. Die 69-Jährige mit dem bürgerlichen Namen Ellen Geßner starb bereits am 24. August an den Folgen einer schweren



Operation, wie ihre Familie mitteilte. Pirelli hatte seit 1997 regelmäßig im Kölner Apollo Club und später in ihrer eigenen „Klo-Disco“, im Nacht-

club „Lulu“, aufgelegt. Pirelli, die schon als Jugendliche hinter den Plattentellern stand, wurde schnell zum Szene-Star.

FR 02.09.08

Diskussion.

Facile est cum mortuo litigare. *Es ist leicht, mit einem Toten zu streiten.*

(Petrarca, De ignorantia 75)

Disposition. Generelle Bereitschaft oder Veranlagung für bestimmte Krankheiten; verursacht z.B. durch Alterserscheinungen.

Diuretika steigern die Urin- und Salzausscheidung über die Nieren, wodurch sich das Blutvolumen reduziert und der Blutdruck sinkt. Ein wenig vermindern sie auch die Wirkungen von Adrenalin und Noradrenalin, die das Herz erregen. Diuretika eignen sich sehr gut zur Kombination mit anderen Hochdruckpräparaten..

Nebenwirkungen: absinkender Kaliumspiegel mit Herzrhythmusstörungen. Kombiniert mit $\uparrow$ ACE-Hemmern oder $\uparrow$ AT-1 -Blockern, die beide das Kalium im Blut erhöhen, kann diese Nebenwirkung vermieden werden. Unter Diuretika steigt auch oft die Harnsäure an, weshalb sich Nierensteine bilden können. Folgen des hohen Harnsäurespiegels: Gichtanfälle, eine eingeschränkte Nierenfunktion und eine allgemeine Austrocknung.

Divertikulitis. Entzündungen der Kolon-Divertikel, die zu Blutungen oder Schädigungen des Darms führen. Häufiger im Alter. $\uparrow$ Enddarm.

DLK. Abk. für $\uparrow$ Lewy-Körper-Demenz.

DMAE. $\uparrow$ Geriatrika, Procain.

DMARD. Abk. f. disease modifying antirheumatic drug. $\uparrow$ Rheuma.

DNA. Abk. f. Desoxy-Ribo-Nucleid-Acid (engl.); dt. Desoxy-Ribonuclein-Säure DNS. Enthält die genetische Erbinformation der Zelle und ist zur Reduplikation fähig.

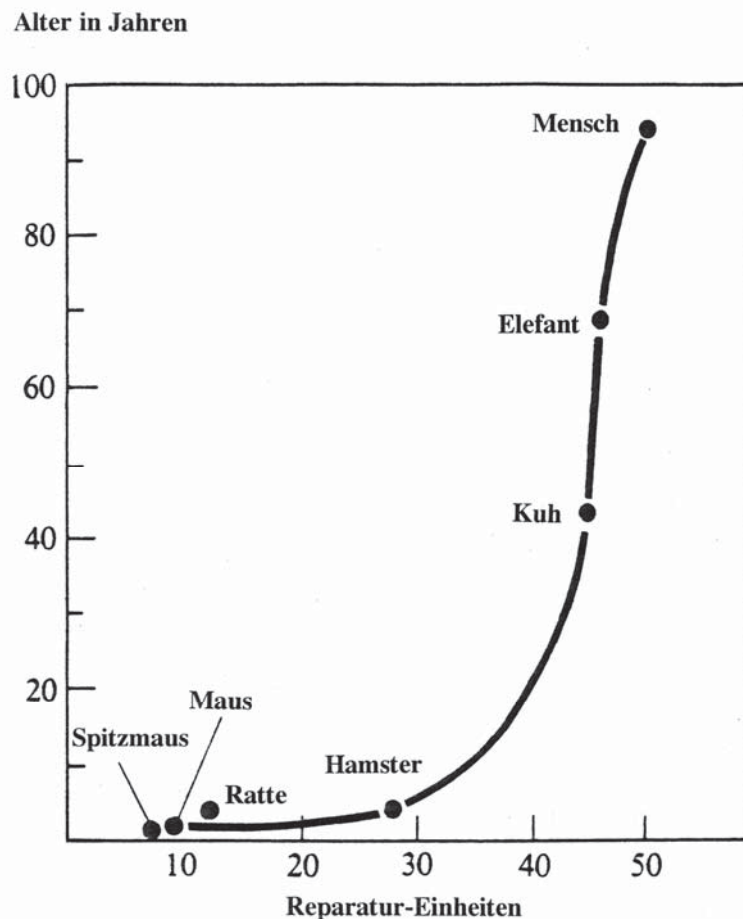


Abb. D-13: DNA-Reparatur-Kapazität in Abhängigkeit vom erreichbaren Lebensalter bei verschiedenen Tieren und beim Menschen. Je älter ein Organismus werden kann, umso mehr Reparatur-Einheiten stehen ihm ganz offensichtlich zur Verfügung. Mit der Zeit auftretende Schäden können so bei länger Lebenden auch länger ausgebessert werden.

DNA-Replikation. Neusynthese des Genommaterials bei der Zellteilung, damit jede neu entstandene Zelle wieder den kompletten Erbsatz (Chromosomen) erhält. Mit dem Alter wird dieses System häufig fehlerhaft. Die ↑Transkriptions-Rate nimmt mit dem Alter der Zelle ebenfalls signifikant ab. Die dafür notwendigen Bauteile, die Nucleotide, sind in alten Zellen viel seltener zu finden als in jungen. Für die m-RNA ist so z.B. das Vorkommen einer so genannten Polyadylen-Säure wichtig, die als „Anhängsel“ der RNA beigegeben ist. Mit dem individuellen Altern der m-RNA nimmt die Kettenlänge dieser Poly(A)-Sequenz von ca. 200 auf ca. 50 Adenosin-Monophosphat-(AMP)-Nucleotide ab. Nun kann man beobachten, dass der Anteil längerkettiger Poly(A)-Fraktionen in verschiedenen Organen ebenfalls mit zunehmendem Alter zurückgeht, was zur Folge hat, dass es letztendlich auch zu einer Abnahme an Translations-aktiver m-RNA und damit wiederum zu einer Herabsetzung der Proteinsyntheserate mit zunehmendem Alter kommt. Gleiches scheint für die ↑Translation zu gelten. An diesen Vorgängen sind zahlreiche altersabhängige Änderungen beispielsweise in der Struktur und Funktion der beteiligten speziellen RNA-Fraktionen zu finden.

DNS. Deutscher Namen für ↑DNA.

do Carmo, Maria. ↑ältester Mensch.

do Couto Maia-Lopes, Maria. ↑Centenarians.

Dolly. Kose-Name (ungefragte Namenspatin war die Country-Sängerin Dolly Parton) für ein walisisches Bergschaf, das das erste aus einer ausdifferenzierten somatischen Zelle geklonte Säugetier war (* 5. Juli 1996; † 14. Februar 2003). Bei der „Herstellung“ von D. im *Roslin-Institut* in Schottland wurden 277 Eizellen mit Zellkernen aus den Euter-Zellen des Spendertiers, Finn Dorset, geimpft. Daraus entstanden 29 Embryonen, von denen nur D. überlebte. Streng genommen handelt es sich bei D. aber nicht um einen richtigen Klon, da die Gene der Mitochondrien nicht vom Spendertier, sondern von den Eizellen mit übernommen wurden. Somit wurde keine hundertprozentige genetische Übereinstimmung mit dem Ausgangstier erreicht. Im Laufe seines Lebens bekam das Schaf Dolly mehrere Lämmer, allesamt wurden auf natürliche Weise geboren. Am 14. Februar 2003 musste Dolly im Alter von 6,5 Jahren in Folge einer schweren Lungenkrankheit, der Lungen-Adenomatose der Schafe, eingeschläfert werden. D. zeigte zu diesem Zeitpunkt schon Alterserscheinungen wie etwa Arthritis. Schafe haben eine natürliche Lebenserwartung von durchschnittlich 10-12, maximal 20 Jahren. Daher wird diskutiert, ob es sich bei den frühen Alterserscheinungen um Folgen des Klonens handelt, denn die implantierten Zellkerne stammten aus einem erwachsenen Tier und waren daher schon älter. ↑Wilmot Ian.

Domingues Adelina. Im August 2002 starb mit 114 Jahren die älteste Amerikanerin, eine Einwanderin aus den Kapverdischen Inseln. War gleichzeitig bis zu diesem Zeitpunkt der zweitälteste Mensch der Welt.

Donepezil. Acetyl-Cholinesterase-Hemmer; ↑Aricept.

Döner.

Was hört man, wenn man sich einen Döner ans Ohr hält?

Antwort: Das Schweigen der Lämmer.

Dopamin. ↑Parkinson.

Dopamin-Agonisten: Bromocriptin, Pergolid, Cabergolin, Ropinirol, Pramipexol, Piribedil; s. Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

Doping.

Doping für Rentner?

In einer „Proof of Concept“-Studie haben Wissenschaftler der University of Virginia eine Antiebrechlichkeitsspielle getestet. Die tägliche Dosis von MK-677 ließ die Muskelmasse an Armen und Beinen der 60- bis 81-jährigen kerngesunden Testpersonen wachsen. Das Medikament imitiert die Wirkweise von Ghrelin, einem Peptid, das Wachstumshormone im Körper freisetzt. Als Ergebnis konnten 20 Prozent des im Alter üblichen Muskelverlusts ausgeglichen werden. Während der zweijährigen Studie zeigten sich angeblich bei keiner der 65 Testpersonen Nebenwirkungen. Michael Thorner, Professor für innere Medizin, verteidigt das fragwürdige Doping für Rentner: „Die Suche nach solchen Medikamenten ist immer wichtiger geworden, da der durchschnittliche Amerikaner mittlerweile über 80 wird. Und die meisten Senioren wollen kräftig genug bleiben, um unabhängig leben zu können. Unsere Studie bereitet den Weg für neue Therapien gegen Altersgebrechlichkeit.“ Umfanglichere klinische Studien werden folgen.

Spiegel 46/2008

Dorian-Gray-Syndrom. Darunter fallen die übermäßige Beschäftigung mit der äußeren Erscheinung, die Scham über Schönheitsfehler und der damit verbundene Wunsch, nicht zu altern.

dormancy hormone. Ruhezormon ↑Knospen und Samen.

Dormanz. Botanik: Unterbrechung der pflanzlichen Entwicklung durch eine Ruheperiode (z.B. Knospenbildung, ruhende Samen). Zoologie: Ruhephase im Entwicklungs- oder Lebensablauf von Tieren als Antwort auf eventuelle ungünstige Lebensbedingungen (Winterschlaf, Winterruhe, Winterstarre, Parapause, Diapause, Oligopause, ↑Quieszenz). Tiere und Pflanzen zeigen in diesem Zustand vermindertes Altern und leben deshalb wesentlich länger als solche, die keine Dormanz haben.

Dormin = ↑Abscisinsäure (ABA), ↑Seneszenzfaktoren.

Dörnemann Hermann war 2004 der älteste Mann Deutschlands und ist am 27.5. des Jahres 111 Jahre alt geworden. Nach Angaben der Tochter lautet sein Motto „Sport ist Mord“. Er trinkt täglich ein Altbier und wegen der Vitamine stets das Kochwasser der Kartoffeln. Der gelernte Elektroingenieur wollte auf jeden Presserummel verzichten. Als Gentleman alter Schule habe ihr Vater noch als 100-Jähriger „jungen Damen um die 70“ die Tür aufgehalten, sagt die Tochter.

Dornhai. ↑Fische (Essay).

Douglasien (*Pseudotsuga*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Doppeltes Leben.

DIE ECKE

Man lebt nur zweimal

BRESLAU · 26. JUNI · DPA · Die 69 Jahre alte Helena Strzyzewska aus Breslau (Wroclaw) will vom Gericht die offizielle Bestätigung, dass sie lebt. Denn offiziell ist die obdachlose Frau seit sieben Jahren tot und begraben, berichtete die Zeitung *Gazeta Wyborcza* am Dienstag.

Von ihrem „Tod“ erfuhr Strzyzewska vor acht Monaten zufällig, als sie in eine Ausweiskontrolle der Polizei geriet. Zwar konnte sie keine Papiere vorweisen, da sie ihr vor Jahren gestohlen worden seien. Nach den Angaben ihrer Personalien stellten die Polizisten jedoch verblüfft fest, dass sie es mit einer sehr lebendigen „Toten“ zu tun hatten.

Die Ermittlungen ergaben, dass vor sieben Jahren eine Frauenleiche gefunden und von Strzyzewskas Schwester identifiziert worden war. Die Schwestern hatten seit Jahren keinen Kontakt mehr.

FR 27.07.08

Down-Syndrom. ↑Trisomie 21.

Drang-Inkontinenz. ↑Blasenschwäche.

Drillinge.

59-Jährige bringt Drillinge zur Welt

In Paris hat eine 59-Jährige zwei gesunde Jungen und ein Mädchen per Kaiserschnitt geboren. Die Internetausgabe der Zeitung *Le Parisien* berichtete am Montag, die aus Vietnam stammende Frau habe in ihrer Heimat eine künstliche Befruchtung vornehmen lassen. Die Geburt von Drillingen in diesem Alter sei weltweit eine absolute Ausnahme. Die Jungen wogen 2,1 und 2,3, das Mädchen 2,4 Kilogramm. Sie sind 46 bis 47 Zentimeter groß.

FR 09.09.08

Drillinge. Die 2005 vermutlich ältesten Drillinge der Welt (Alwine, Dora und Amelie Holberg aus Meile bei Osnabrück) sind am 31. Januar 91 Jahre alt geworden. Zusammen haben die drei Schwestern 9 Kinder, 24 Enkel und 15 Urenkel.

Dritte Welt. Fast alle Altersrekordler beim Menschen kommen aus den reichen Ländern des Nordens, aus Europa, Japan und Nordamerika (hier allerdings aus allen ethnischen Gruppen), obwohl in der sog. „Dritten Welt“ der weitaus größere Teil der Weltbevölkerung lebt. Der Grund ist wohl, dass wegen schlechter medizinischer Versorgung, Krankheiten, Ernährungsmangel, schlechter Bildung etc. die Menschen aus ärmeren Ländern eine geringere Chance haben, überhaupt erst die 100 Jahre zu überstehen und dann weniger Menschen übrig bleiben, die ihre maximale Lebensspanne ausschöpfen können. Einen geringen Anteil hat wohl die Tatsache, dass in der „Dritten Welt“ die Geburten oft nicht registriert wurden (schon gar nicht vor 100 Jahren). Somit könnte lediglich die Statistik verzerrt sein, was bei solchen Untersuchungen häufig der Fall ist. Zudem erfüllt die Geburtenregistrierung in vielen Ländern im 19. Jahrhundert noch nicht die strengen Bedingungen, die heute an einen exakten individuellen Altersnachweis von Hochbetagten gestellt werden.

Dritte Zähne. ↑Prothese.

Drogen-Handel.

81-Jährige wegen Drogenhandels verhaftet

In Australien hat die Polizei bei einer Razzia im Drogenmilieu eine 81 Jahre alte Frau wegen des Anbaus und Handels mit Marihuana festgenommen. Sie war eine von sieben festgenommenen Personen in der Stadt Young im Staat New South Wales, wie die Polizei mitteilte. Die Frau kam gegen Kautionsfrei und muss im Februar vor Gericht erscheinen.

Drogen-Missbrauch. In der Altersgruppe der über 60-Jährigen betreiben etwa 10 bis 20 Prozent der Männer und 5 bis 10 % der Frauen Alkoholmissbrauch. Bei Schlaf- und Beruhigungs-Mitteln ist in Sachen Missbrauch mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen. Angesichts steigender Lebenserwartung und der größeren Verbreitung von Drogen rechnen Experten noch mit einer Zunahme der "Alterssucht". Häufige Ursachen für Alkoholismus und Tablettenmissbrauch sind der Verlust des Lebenspartners oder die Pensionierung. Da Probleme mit Alkohol und Medikamenten oft zu einem vollständigen sozialen Rückzug führen, wird die Suchtproblematik verstärkt. Menschen mit zu hohem Alkoholkonsum haben ein deutlich höheres Risiko, Depressionen zu bekommen. Ebenso werden in jüngeren Jahren erworbene Konsumgewohnheiten im Rentenalter beibehalten. Alkohol hat durch Stoffwechsel-Veränderungen bei älteren Menschen eine deutlich stärkere Wirkung.

Nach Einschätzung von Experten ist für die meisten Betroffenen Scham noch immer das Haupthindernis bei der Gesundung.

Drogen-Konsum.

Angst vor dem Alter fördert Drogenkonsum

Die Angst vor dem Älterwerden treibt manche Jugendliche in exzessiven Alkohol- und Drogenkonsum. „Viele Jugendliche gehen davon aus, dass man sich im Alter automatisch unglücklicher fühlt als in jungen Jahren und sehen deshalb weniger Nutzen darin, ihre Gesundheit zu erhalten“, erklärt die Vorsitzende des Berufsverbandes für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Christa Schaff. Diese Haltung könne zu einem übermäßigen Bedürfnis führen, die Zeit der Jugend auszunutzen, und somit den Konsum von Alkohol oder Cannabis fördern.

FR 17.3.08

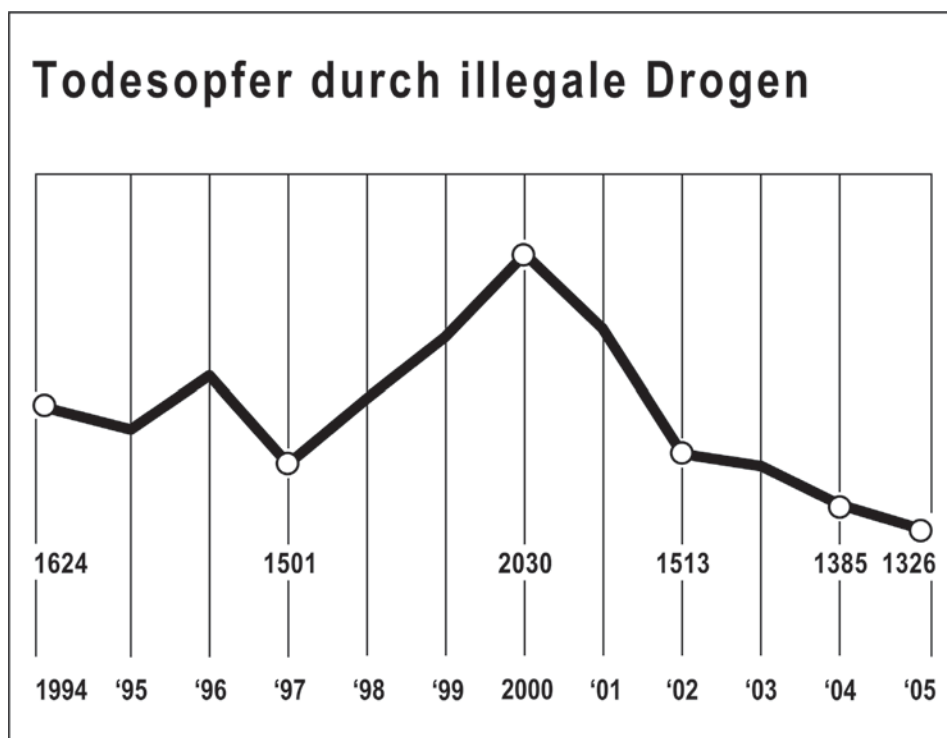


Abb. D-14: Zahl der Todesopfer durch illegale Drogen in Deutschland 1994-2005.

Drogen-Tote. Die Abhängigkeit von Tabak, Alkohol und Medikamenten nimmt in Deutschland alarmierende Ausmaße an. Der jährliche Drogen- und Suchtbericht, den die Bundesregierung 2006 vorstellte, nennt folgende Zahlen: 16,7 Millionen Raucher, 1,6 Millionen Alkoholabhängige und mindestens 1,5 Millionen medikamentenabhängige. 1326 Menschen starben im Jahr 2005 an den Folgen von Rauschgiftkonsum. Eine Schlüsselrolle bei der Drogenabhängigkeit spielt der Tabakkonsum. Wer nicht raucht, greift nicht so schnell zum Joint. Es ist dabei erfreulich, dass 12- bis 17-Jährige Rauchen weniger „cool“ fänden als noch vor 5 Jahren. Die Raucherquote ist in dieser Altersgruppe von 28 auf 20 % gesunken.

Legale Suchtstoffe wie Medikamente, Tabak und Alkohol verursachten größte gesundheitliche und wirtschaftliche Schäden. Die Bundesregierung schätzt, dass jedes Jahr 110 000 Menschen durch Tabak- und weitere 40 000 durch Alkoholkonsum sterben.

DROP-DEAD. Altersgen $\uparrow$ Altersgene.

Drosophila (Taufliege, Fruchtfliege).

Die Taufliege ist einer der am besten untersuchten Organismen der Welt. Zusammen mit über 700 weiteren Arten gehört sie zur Familie der Taufliegen. Beim oft auch gebrauchten Namen „Fruchtfliege“ handelt es sich um eine fälschlicherweise Wort für Wort vorgenommene Übersetzung des engl. Trivialnamens „fruit fly“. Seit 1910 kann man D. im Labor züchten und somit systematisch untersuchen. Seitdem haben viele andere Genetiker an diesem Modellorganismus wesentliche Erkenntnisse zur Anordnung der Gene in den Chromosomen des Genoms und auch zum Altersgeschehen dieser Fliege gewonnen. Besonders *Drosophila melanogaster* ist als gängiger Modellorganismus in der Genetik des Alterns sehr bekannt. Die verschiedenen Arten unterscheiden sich zum Teil erheblich im Aussehen, Verhalten und in der Fortpflanzung. Lebenszyklus: Die Weibchen legen insgesamt ca. 400 weißlich-gelbliche Eier, die etwa einen halben Millimeter groß sind, auf Obst und verfaulendem, gärendem organischen Material ab. Die Dauer der Entwicklungszeit hängt von der Umgebungstemperatur ab. Bei einer Temperatur von 25 °C schlüpft aus jedem Ei nach ca. 22 Stunden als Larve eine wurmartige Made, die sich sofort auf die Suche nach Futter macht. Die Nahrung besteht in erster Linie aus den Mikroorganismen, die das Obst zersetzen, wie zum Beispiel Hefen und Bakterien, und erst in zweiter Linie aus dem zuckerhaltigen Obst selbst. Nach etwa 24 Stunden häutet sich die Larve, die ständig wächst, zum ersten Mal, und erreicht das zweite Larvenstadium. Nach dem Durchlaufen von drei Larvenstadien und einem viertägigen Puppenstadium schlüpft bei 25 °C nach insgesamt neun Tagen Entwicklungszeit die Imago.

Vorteile von *Drosophila* als Modellorganismus: *Drosophila* ist eine Fliegenart, die sehr einfach und billig zu züchten ist. In der Genforschung wird *Drosophila* bevorzugt als Forschungsobjekt verwendet, weil sie eine kurze Generationsfolge (ca. 9-14 Tage) aufweist, aus einer Generation bis zu 400 Nachkommen entspringen, jedes Individuum nur vier Chromosomenpaare besitzt und weil die Art viele leicht erkennbare Genmutationen zeigt. $\uparrow$ Stoffwechseltheorie des Alterns, $\uparrow$ Arthropoden.

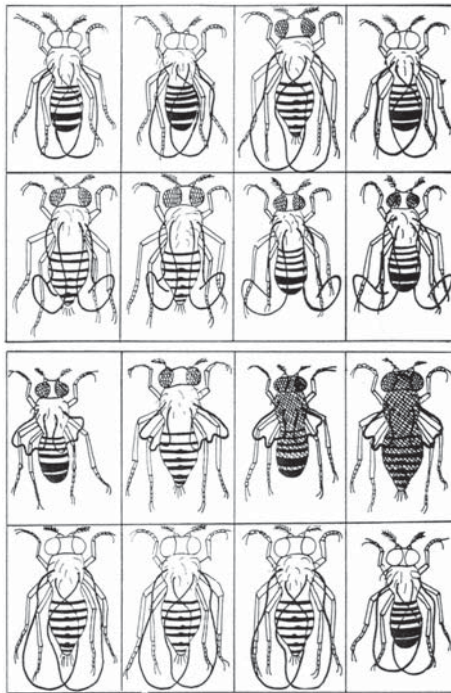


Abb. D-15: Von den Fruchtfliegen (*Drosophila spec.*) sind in genetischen Experimenten eine Vielzahl von Mutationen gezüchtet worden. Man kennt, neben vielen äußeren Veränderungen, z.B. langlebige und kurzlebige Formen.

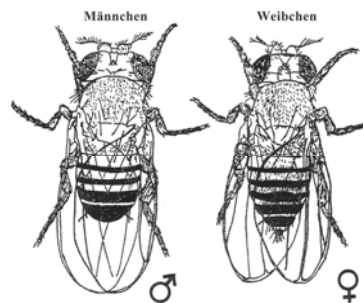


Abb. D-16: Die Fruchtfliegen, hier die Wildform *Drosophila melanogaster*, sind eines der Modellversuchstiere der Gerontologen.

Drusen. ↑Alzheimer-Krankheit.

DSL. Abk. f. Deutsche Seniorenliga. Adresse: DSL e.V. German Seniors, Gotenstraße 164, 53175 Bonn; Fax: 02 28 - 3 67 93-90, Internet: www.deutsche-seniorenliga.de; E-Mail: bv-dsl@t-online.de; Internetpartner: www.atlantis-city.de

duale Hemmung. ↑Cholesterin.

Dugong. ↑Seekuh.

Duhem, Marie-Virginie. ↑ältester Mensch.

Dukes-Stadien. Möglichkeit der Stadieneinteilung bei ↑Darmkrebs.

Dummheit.

Dumme Fliegen leben länger

Weil sie ihr Gehirn nicht so sehr anstrengen müssen, leben dümmere Fliegen länger als intelligentere Artgenossen. Zu dieser Erkenntnis sind Wissenschaftler der Universität Lausanne (Schweiz) gekommen, nachdem sie intelligente Fliegen herangezüchtet hatten. Die dümmere Fliegen lebten mit 85 Tagen deutlich länger als ihre klügeren Artgenossen, die es nur auf 60 Tage brachten. Die Forscher Tadeusz Kawecki und Joep Burger präsentieren ihre Arbeit über Taufliegen im Journal „Evolution“. Die Forscher erklären den Unterschied mit dem Energieverbrauch des Gehirns: Dieses benötigt viel Energie, dass es kluge Fliegen schneller altern lasse.

FR 6.6.08

Dünndarm (Intestinum). Er schließt sich direkt dem Magen an. Seine wesentlichen Funktionen bestehen im Transport des Speisebreis, der Durchmischung mit Verdauungsenzymen, der weiteren Verdauung sowie der Resorption der Nährstoffe durch die Darmschleimhaut (Mukosa). Die Nährstoffresorption hängt dabei von der Vollständigkeit der Verdauung ab, von der Integrität der intestinalen Mukosa, von der Blutversorgung der resorbierenden Oberfläche, der Größe der Oberfläche, von der Passagezeit sowie von der Anwesenheit fördernder oder hemmender Stoffe. Mit zunehmendem Alter wird eine Abnahme der Zottenhöhe und eine leichte Zunahme der Zottenbreite beschrieben, was zu einer Abnahme der Mukosa-Oberfläche führt. Außerdem wird die Durchblutung des gesamten intestinalen Bereichs im Alter geringer. Auch wird von einer leicht verringerten Motilität im Alter ausgegangen. Es gibt jedoch keine Hinweise auf klinisch bedeutsame Veränderungen der Dünndarm-Motilität bei gesunden alten Menschen, weil die normalen Altersveränderungen aufgrund enormer Reservekapazitäten nicht von klinischer Bedeutung sind.

In Zusammenhang mit Krankheiten, Medikamenteneinnahme oder übermäßiger Belastung durch große Nahrungsmengen sind Motilitäts-, Verdauungs- und Resorptionsstörungen jedoch nicht ungewöhnlich. Zahlreiche Verdauungsbeschwerden - Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, Bauchschmerzen, Blähungen - werden im Alter häufig berichtet. Über die genauen Häufigkeiten im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen liegen keine repräsentativen Studien vor.

Dunz, Hermine. ↑ältester Mensch.

Durchblutungsstörungen des Gehirns. Ursache sind meist arterio-sklerotische Veränderungen an den Hirngefäßen. Am häufigsten betroffen sind die innere Halsschlagader und die mittlere Gehirnschlagader. Begrenzte, voll rückbildbare Durchblutungsstörungen im Bereich des Gehirns bezeichnet man als transitorisch-ischämische Attacken (TIA). Die hierbei auftretenden neurologischen Ausfälle verschwinden innerhalb eines Tages wieder. TIA stellen ein Alarmzeichen dar! Sie können Vorboten eines Hirninfarkts (s.u.) sein. Typischerweise verliert der Patient, der eine TIA erleidet, kurz das Bewusstsein. Oft ist er für einige Stunden desorientiert und verwirrt. Es können Wortfindungsstörungen auftreten. Manche Patienten erwachen mit vorübergehenden Lähmungen, andere stoßen mit der Zunge an oder haben ein vorübergehendes Schwächegefühl in einem Arm oder Bein.

Durchblutungsstörungen in den Beinen. Mit zunehmendem Alter kann es durch die Verengung der arteriellen Blutgefäße in den Beinen zu Durchblutungsstörungen kommen. Sie machen sich häufig beim Gehen durch Wadenschmerzen bemerkbar und zwingen dazu, immer wieder stehen zu bleiben und kurze Pausen einzulegen. Ist die ↑Arteriosklerose bereits fortgeschritten, treten die Schmerzen auch im Ruhezustand auf. Im Extremfall stirbt Gewebe ab, und es kommt zum »Raucherbein«. Ein erhöhtes Krankheitsrisiko besteht vor allem für Raucher(innen), außerdem bei Bluthochdruck, Diabetes, vermehrter Harnsäure im Blut, bei

durchschnittliche Lebenserwartung. ↑mittlere Lebenserwartung.

Durchschnitts-Deutsche: Lebensstatistik (was sein muss, muss sein!?)

Der Durchschnitts-Deutsche trinkt in seinem Leben 8 926,88 Liter Bier. Die Frau bringt es in derselben Zeit auf 314 Paar Schuhe. Wir essen 9 073 Eier und schlafen durchschnittlich um 23.02 Uhr ein.

Durst. Das Durstempfinden dient der Versorgung des Organismus mit Wasser. Durst entsteht, wenn der Körper mehr als 0,5 % seines Gewichts an Wasser verliert oder bei Anstieg der Plasma-Osmolarität. Die Regulation der Flüssigkeitsaufnahme erfolgt über die intra- und extrazelluläre Osmolarität und das intra-vasale Volumen. Durstempfinden im Alter ist selbst bei gesunden Senioren deutlich reduziert. Diese Störungen des Durstempfindens kommen durch Änderung von Rezeptoren im ZNS zustande, die Änderungen der Plasma-Osmolarität erkennen. Ältere scheinen eine geringere Fähigkeit zur Messung der Serum-Osmolarität bzw. zur adäquaten Reaktion auf erhöhte Osmolarität zu haben. Reduzierter D. im Alter stört die notwendige Flüssigkeitsaufnahme (1,5 - 2 Liter pro Tag) und kann deshalb drastische gesundheitliche Auswirkungen haben. Zusammen mit dem geringeren Körperwassergehalt im Alter, der leichteren Anfälligkeit für Homöostase-Störungen jeder Art sowie der langsameren Wiederherstellung des alten Gleichgewichts führt eine unzureichende Flüssigkeitsaufnahme schnell zu Austrocknungszuständen mit weitreichenden Folgen. ↑Exsikkose.

Durst-Empfinden. ↑Körperflüssigkeit, Exsikkose.

Durstgefühl.

Auch das Durstgefühl wird älter

Senioren trinken häufig zu wenig. Den Grund hierfür haben Forscher der Universität Melbourne (Australien) entdeckt: Offenbar wird das Durstgefühl älterer Menschen beim Trinken sehr viel schneller gelöscht als das junger Menschen. Die Wissenschaftler führen das darauf zurück, dass die Nervenzellen, die dem Gehirn Flüssigkeitsaufnahme signalisieren, im Alter weniger genau arbeiten. Außerdem reagiere das Gehirn stärker auf kleine Wassermengen und überschätze so die zugeführte Flüssigkeit.

Duvoisin, Emma. ↑ältester Mensch, Centenarians.

DW/DW. Altersgen. ↑Altersgene.

Dysfunktion, erektile (ED). ↑Erektionsstörungen.

Dyskeratosis congenita. ↑Zinnser-Engmann-Cole-Syndrom.

Dysphagie = Schluckstörung. ↑Speiseröhre (Ösophagus).

Dysphasie. Sprachstörung (langsames Sprechen weil Worte fehlen) als Folge einer Hirnschädigung; typisches Phänomen und Symptomatik bei ↑Alzheimer-Krankheit.

Dyspraxie. ↑Demenz.

Dystonie, generalisierte. Muskelstörung, die auch bei jungen Menschen auftritt. Sie führt zu anhaltend drehenden Bewegungen aller Körperteile, so dass jede Tätigkeit beeinträchtigt ist, außerdem zu schweren Schmerzen und zu Gelenkzerstörungen. Viele der Betroffenen sind nicht mehr geh fähig, andere können nur noch mit entsprechenden Hilfsmitteln gehen. ↑Tiefenhirnstimulation.

Dysurie. Erschwertes Wasserlassen (schmerzhaft, geringer Druck, kraftloser Harnstrahl, Restharnbildung). Oft verbunden mit ↑Pollakisurie und bei ↑Prostataproblem

Dzjoekalajeva, Pasichat. ↑ältester Mensch.

Nachtrag zu prognostizierte Demografische Entwicklung in Europa (2010-2030);
Quelle: Basisszenario von Eurostat, EU-25.

Altersgruppen (Alter in Jahren)		in %
Kinder	(0-14)	- 8,9
Jugendliche	(15-24)	- 12,3
junge Erwachsene	(25-39)	- 16,0
Erwachsene	(40-54)	- 10,0
ältere Arbeitnehmer	(55-64)	+ 15,5
Senioren	(65-79)	+ 37,4
sehr alte Menschen	(80 und älter)	+ 57,1
Gesamtbevölkerung		+ 1,1

E

Easton, James hat bereits 1799 ein Buch über Hundertjährige veröffentlicht: *Human Longevity* (London 1799). Dort schildert er die Lebensläufe von 427 Menschen und Daten von 1712 Personen, die zwischen 66 v. Chr. und 1799 ein Alter über 100 Jahre erreicht haben sollen. Die Angaben sind nach heutigem Maßstab nicht ausreichend belegt.

EBV (Epstein-Barr)-Viren. Das Epstein-Barr-Virus (EBV), auch Humanes-Herpes-Virus 4 (HHV 4) ist ein DNA-Virus aus der Familie der Herpesviridae. Erstmals beschrieben wurde es 1964 von Michael Epstein und Yvonne M. Barr. Sie entdeckten EBV in B-Lymphozyten. Hauptübertragungsweg des Virus ist eine Tröpfcheninfektion oder eine Kontaktinfektion (besonders Speichel) bzw. Schmierinfektion, seltener sind Übertragungen im Rahmen von Transplantationen oder Bluttransfusionen. Die Infektion mit dem Virus erfolgt zumeist im Kindesalter. Während bei Infektionen im Kindesalter in der Regel keine Symptome auftreten, kommt es bei jugendlichen oder erwachsenen Infizierten in 30–60 % aller Fälle zum Ausbruch einer infektiösen Mononukleose (Pfeiffer-Drüsenfieber). Ab dem 40. Lj. sind ca. 98 % der Menschen mit EBV infiziert. Sowohl nach einer asymptomatischen als auch nach einer symptomatischen Infektion persistiert das Virus lebenslang im Körper. Es kann wie alle Herpesviren reaktivieren. Für gewöhnlich wird eine Reaktivierung vom Wirt nicht bemerkt und schnell durch sein Immunsystem eingedämmt. ↑Virus (Essay)

Ecdyson. Häutungshormon bei Insekten; ↑Hormon-Drüsen (Essay)

Echinodermata. ↑Stachelhäuter

Eckrente. Die E. ist die monatlich verfügbare Rente eines Durchschnittsverdieners mit 45 Versicherungsjahren. Sie stieg (nach Abzug von Kranken- und Pflegeversicherung) in Westdeutschland von 865 € im Jahre 1991 auf 1082 € im Jahre 2003 (ein Plus von rund 21 %) und sank bis 2005 dann wieder auf 1064 €. Die effektive Kaufkraft (nach Abzug des Preisanstieges) sank im gleichen Zeitraum um rund 24 % auf 805 €.

ED. Abk. f. ↑erektiler Dysfunktion.

EDAM. Abk. f. Estrogen Deficiency of the Aging Male. Auch bei Männern geht der ↑Östrogenspiegel mit dem Alter zurück und ist als so genanntes EDAM bekannt.

EF. Abk. F.. ↑Elongations-Faktor, ↑Arthropoden (Essay)

EF-1(a). Altersgen, ↑Tab. Altersgene

Efeu. ↑Pflanzen-Altern

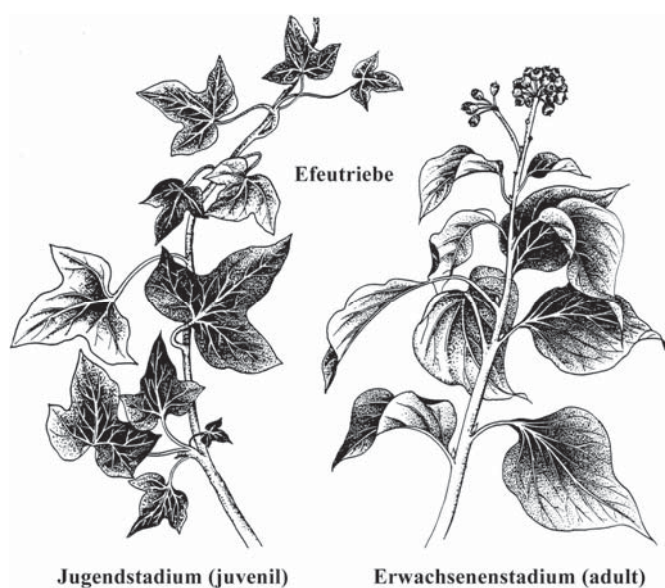


Abb. E-1: Junger und alter Spross einer Efeupflanze *Hedera helix*. Juvenile Sprosse haben Haftwurzeln und gelappte Blätter. Adulte Sprosse tragen Blüten und Früchte. Sie wachsen aufrecht (keine Haftwurzeln) und haben tropfenförmige Blätter.

Effigies. ↑Tod-Essay.

Ehe, späte. In ihrer 21. Ehe hat eine 104 Jahre alte Malaysierin im Mai 2006 einen 71 Jahre jüngeren Mann geheiratet. Die Vermählung sei das Ergebnis gegenseitigen Respekts und der Sorge für einander, sagte Bräutigam Muhammad Noor Che Musa einer Zeitung.

Eheleute. Ein alter Mann rückblickend zu seiner Frau: *"Maria, du bist immer bei mir gewesen, in guten und schlechten Zeiten. Du bist bei mir gewesen, als meine Firma Pleite gegangen ist. Du warst da, als ich mein ganzes Vermögen verloren habe, als alle Freunde und Kollegen mich verlassen haben, als ich den Führerschein abgeben musste, als unser Haus abgebrannt ist, als mir der Doktor sagte, ich sei unheilbar krank. Weißt du was Maria, ich glaube, du hast mir immer nur Unglück gebracht!"*

Eheleute, älteste. Leonardus Arnoldus Marie Koppert (30. Januar 1885–17. November 1990) und Marie Cornelia Koppert-de Chauvigny de Blot (27. Oktober 1890–8. Januar 1998) aus den Niederlanden halten den Rekord für das höchste Gesamalter zweier Eheleute (212 Jahre und 364 Tagen). Damit wurden sie nur unwesentlich älter als die österreichischen Eheleute Leopold Vietoris (4. Juni 1891–9. April 2002) und Maria Josefa Vincentia Vietoris, geboren Riccabona von Reichenfels (18. Juli 1901–24. März 2002) wurden mit zusammen 211 Jahre und 193 Tagen. George und Georgette Herbert aus Perrière sur Andelle in Frankreich waren im Januar 2007 beide jeweils 100 Jahre alt und seit 78 Jahren sind sie (glücklich) verheiratet. John Rocchio (24. November 1903–28. August 2006) und seine Frau Emilia, geborene Antonelli (10. Oktober 1905–6. Juni 2006), aus den USA wurden am 10. Februar 1923 getraut und sind mit über 83 Ehejahren das am längsten verheiratete Ehepaar aller Zeiten. Das längste verheiratete Paar Deutschlands sind Michael Nikolaus (* 7. Januar 1901–29. Januar 2007) und Katharina Nikolaus (1907–19. Dezember 2005), die am 26. Dezember 1924 geheiratet hatten.

apropos Ehemänner.

Ein 75-jähriger und ein 85-jähriger Milliardär treffen sich. Beide haben blutjunge Frauen von 35 bzw. 25 Jahren. Fragt der 85-Jährige den 75-Jährigen: Wie hast Du es denn geschafft, dass Dich eine 35-Jährige geheiratet hat? Oh, ich habe ihr einfach vorgeflunkert, ich sei 10 Jahre jünger. Fragt der 75-Jährige den 85-Jährigen und wie hast Du es denn geschafft, dass Dich eine 25-Jährige geheiratet hat? Oh, ich habe ihr einfach vorgeflunkert, ich sei 10 Jahre älter.

Ehemänner leben länger als Junggesellen. Das ist ihre Strafe.

**Nach 70 Jahren Ehe:
Paar stirbt am selben Tag**

Ein syrisches Paar ist nach mehr als 70 Jahren Ehe am selben Tag gestorben. Der 95 Jahre alte Mann aus einem Dorf in der Provinz Idlib habe nach dem Tod seiner 90 Jahre alten Gattin keine 24 Stunden mehr gelebt, berichtete die staatliche Nachrichtenagentur Sana. Noch während der Vorbereitungen für ihre Bestattung starb auch er an Altersschwäche. Um das Paar trauern 66 Enkel.

(FR 09.01.2008)

Quizfrage: Was ist Lebensende mit drei Buchstaben? Ehe!

Ehepaar, das am längsten lebende. Kurz nach seinem 80. Hochzeitstag ist der Brite Percy Arrowsmith im Alter von 105 Jahren gestorben. Seine 100-jährige Frau Florence, mit der er 2005 den Rekord für das am längsten lebende Ehepaar hielt, war an seiner Seite, als er in seinem Haus in Hereford im Westen Englands gefrühstückt und sich gerade in seinen Sessel gesetzt hatte, als ihn der Tod ereilte. Das Ehepaar hatte 1925 geheiratet.

Ehre: Gedenke, dass man in der Jugend demütig sein muss, um in seinen alten Tagen geehrt zu werden. Arabisch

Ehrenamt.

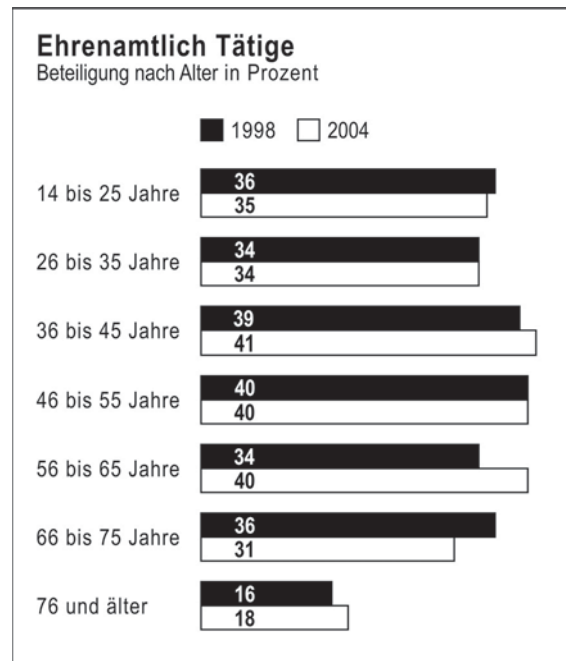


Abb. E-2: In einem Ehrenamt Tätige in Abhängigkeit vom Lebensalter. Ein Vergleich von 1998 zu 2004.

Eibe (*Taxus baccata*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume

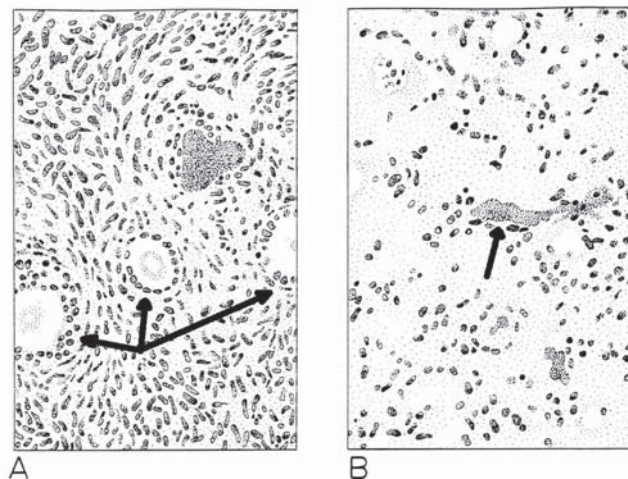


Abb. E-3: Eierstock einer geschlechtsreifen, jungen Frau (A); ca. 600-fache Vergrößerung. Man kann drei Primärfollikel erkennen (Pfeile). Das Ovar ist zellulär sehr gut organisiert (gleichmäßige Verteilung der dunklen Punkte = Zellkerne). Bei einer Frau nach der Menopause (B) findet man nur noch einige degenerierte Follikel (Pfeile) und das Funktionsgewebe ist stark abgebaut und durch zellfreies Bindegewebe ersetzt. Vergrößerung ca. 600-fach

Eierstöcke. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Eiche, ungarische (*Quercus frainetto*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche ↑Bäume

Eier. Der Durchschnitts-Deutsche isst in seinem Leben 9 073 Eier.

Eigenhaar-Verpflanzung. ↑Glatze.

Einbalsamierung. ↑Balsam, Mumie.

Einfrieren von Toten. Verfahren als Alternative zur Beerdigung oder Einäscherung von Toten, die davon ausgeht, dass tote Körper in späterer Zeit wieder aufgetaut und wieder belebt werden können. Alcor, eine Firma in Scottsdale/USA friert dazu seine "Patienten" bei minus 160°C in Flüssigstickstoff ein und lagert den Toten bis zum Tag X in Eiscontainern. 120 000 € kostet diese Ganzkörper-Vereisung. Insgesamt 580 Menschen standen bei Alcor Ende 2002 auf der Warteliste, rund 400 sollen es beim Cryonics Institute sein, einem Konkurrenzunternehmen nahe Detroit. Sie alle träumen von einem irdischen Leben nach dem Tod und wollen sich für eine Zeit bereit halten, in der Wissenschaftler nicht nur Tiere klonen und das menschliche Genom entschlüsseln können; sondern auch zu weitergehenden Reparaturarbeiten am *Homo sapiens* in der Lage sind.

Einhundert (100-Jährige). Die meisten 100-Jährigen leben in Japan. Von rund 125 Millionen Japanern sind mehr als 15 000 über 100 Jahre. 80 % davon sind Frauen. Überproportional viele leben im warmen Süden auf der Hauptinsel Kyushu.

Die meisten insgesamt leben auf der Insel Hainan (China). Man geht davon aus, dass folgende Kriterien dafür verantwortlich sind: gesunde Luft und Umwelt, ausgeglichene Lebensweise und gesunde Ernährung (Reis, Fisch).

Einkommen.

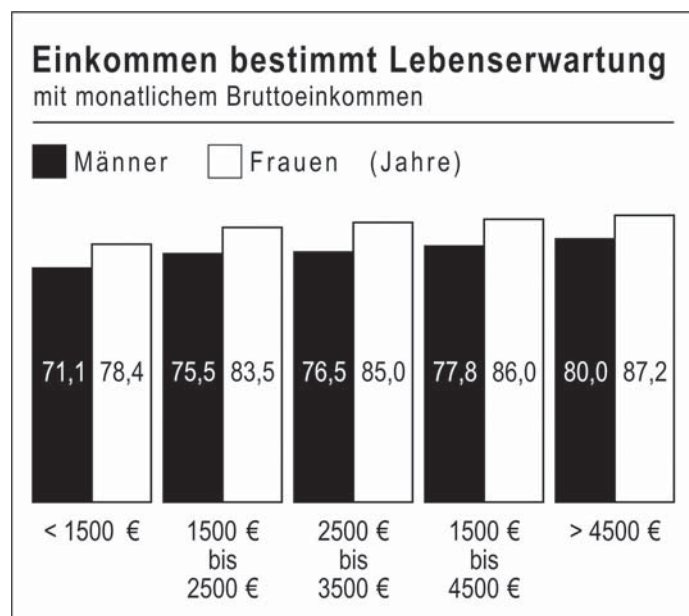


Abb. E-4: Lebenserwartung und Einkommen bei Männern und Frauen in Deutschland. Wer arm ist, muss früher sterben!?

Einkommensteuer. ↑Altersfreibetrag, Altersentlastungsbetrag.

Einnässen. ↑Inkontinenz.

Einsamkeit im Alter. Nach einer Studie des Instituts für Demoskopie Allensbach 2006 können ältere, kinderlose Alleinlebende ein Problemfall der Gesellschaft werden. Alten Singles fehlt danach das private soziale Netz. Das „Generationen-Barometer 2006" in Auftrag des Forums „Familien stärker machen" zeigte, dass 75 % der kinderlos Alleinlebenden über 55 Jahre davon ausgehen, dass sich im Pflegefall sich niemand aus dem privaten Umfeld um sie kümmern wird. Nur jeder 7. rechnet mit Hilfe von Angehörigen oder Nahestehenden und nur ein Drittel erwartet familiäre Hilfe in schwierigen Lagen. Jeder 2. sorgt sich, im Alter einsam und allein zu sein. In der Gesamtbevölkerung befürchtet das nur 25 %, also jeder Vierte.

Einsitz. ↑Altenteil.

Einstein.

Man hat ihn gefragt: Wie kann man sehr alt werden? Seine Antwort: Die ersten 100 Jahre sind die schwersten.

Einstellung zum Leben im Alter.

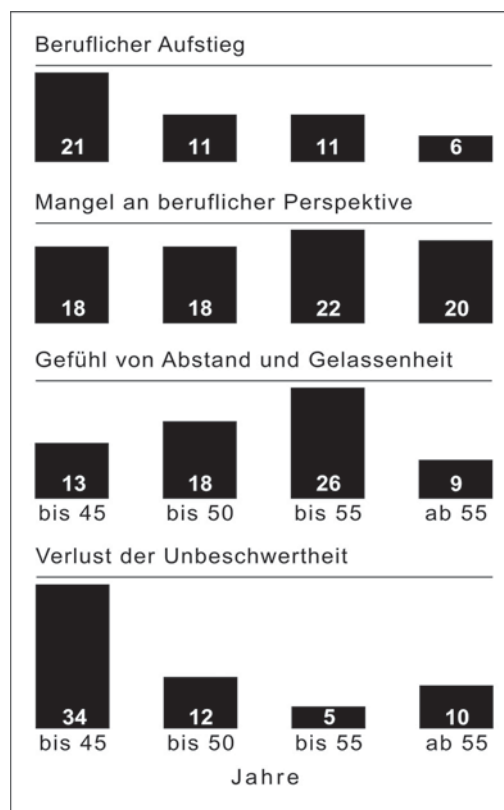


Abb. E-5: Einstellung zum Leben im Alter: Welche Gefühle beherrschen den Menschen in Abhängigkeit vom Lebensalter vorrangig?

Einstellung zum Alter

- 70 Jahre jung zu sein, ist zuweilen heiterer und hoffnungsvoller, als 40 Jahre alt zu sein.
- Alte Leute sind junge Menschen, die zufällig vor dir älter wurden.
- Bei vierzig beginnt das Altsein der Jungen, bei fünfzig das Jungsein der Alten.

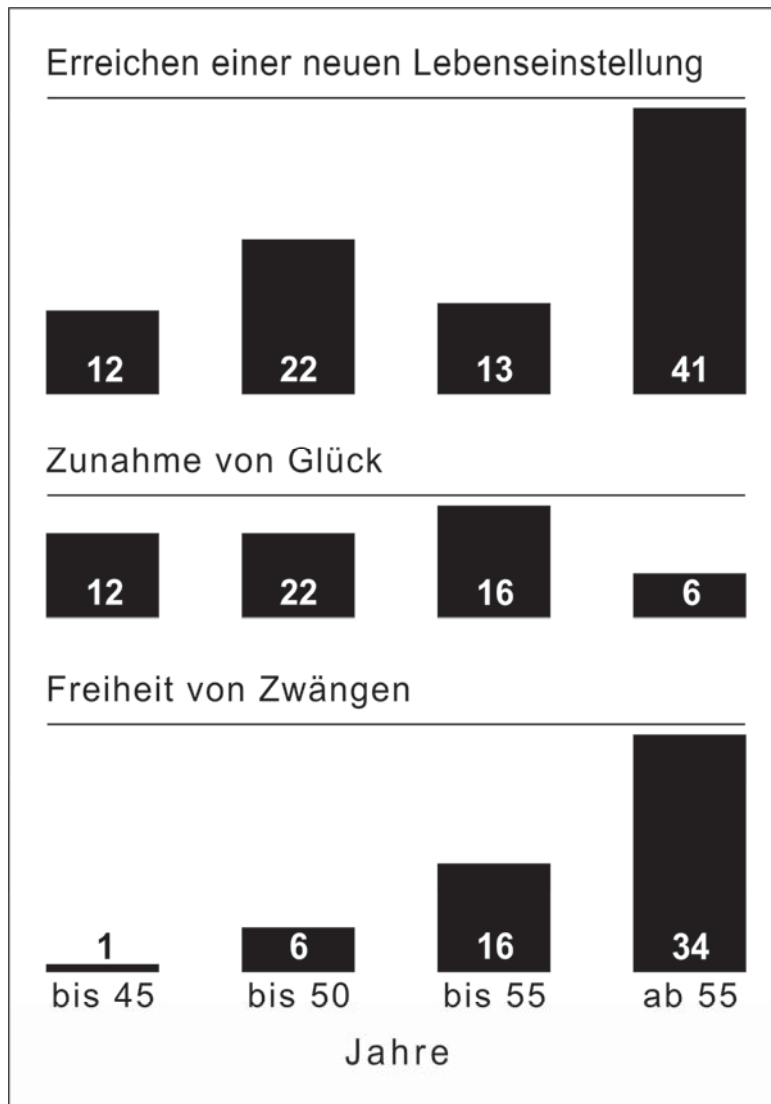


Abb. E-6: Einstellung zum Leben im Alter: Welche Gefühle beherrschen den Menschen in Abhängigkeit vom Lebensalter vorrangig?

Eintagsfliegen (Ephemeroptera) sind eine Ordnung der Insekten; es sind 2 800 Arten in Mitteleuropa bekannt. Die erwachsenen Tiere zeichnen sich durch verkümmerte Mundwerkzeuge und einen für die Nahrungsverwertung funktionslosen Darm aus, da sich die Tiere im Erwachsenenstadium nicht mehr ernähren.

Die erwachsenen Tiere leben meist nur 1-4 Tage, manchmal nur wenige Minuten, selten länger als eine Woche. Diese Zeitspanne wird ausschließlich zur Begattung und Eiablage genutzt. Das ein- bis vierjährige Larvenstadium verbringen die Eintagsfliegen im Wasser. Für die E. läuft der genetische Film scheinbar im Zeitraffer. Als ausgewachsenes (adultes)

Tier bleibt ihr ca. 1 Tag Zeit, um das wichtigste biologische Ziel zu erreichen: die Fortpflanzung. Die Mücke wird mit der letzten Larval-Häutung zum erwachsenen Tier und ist dann geschlechtsreif. Jetzt läuft die Uhr - sie sucht sich sofort einen Partner, mit dem sie sich noch im Flug paart. Danach wirft sie die befruchteten Eier aus dem Flug aufs Wasser und stirbt. Bei einem derart knappen Zeitplan bleibt der E. am Tag ihrer Paarung nicht einmal mehr Zeit zum Fressen; sie ist auch nicht dafür eingerichtet. Allerdings lebt sie zuvor (als Larve) bis zu drei Jahre!

Eintagsfliegen.

Die Eintagsfliege kennt keine Sorgen. Sie verschiebt sie stets auf Morgen!

Einzeller (Protozoen) – wie altert ein einzelliger Organismus? (Essay)

Es gibt eine riesige Zahl von Organismen, die allein mit einer Zelle alle Lebensfunktionen ohne Einschränkung beherrschen. Sie bilden als Einzeller (Protozoa) im weitesten Sinne die unterste Organisationsstufe individuellen, organismischen Lebens.

Einzeller kann man in 2 grundverschiedene Hauptgruppen einteilen: Die Prokaryoten (oder auch Prokaryonten; ihre ↑Zelle heißt Procyte) sind nur wenig differenzierte Einzeller, deren Hauptmerkmal das Fehlen eines echten, von einer Membran umhüllten Zellkerns ist. Das Erbmaterial liegt als ringförmige DNA frei im Zellplasma (wie bei den ↑Mitochondrien). Die Zelle ist in ihrem Inneren nur wenig kompartmentiert (in Reaktionsräume aufgeteilt) und typische Zellorganelle fehlen. Die Geißeln, soweit vorhanden, sind ebenso wie die Zellwand (aus Murein) anders gebaut als die einer Eucyte (s.u.). Die Vertreter der Prokaryoten im Organismen-Reich sind die Bakterien und einige andere, hier nicht behandelte Gruppen (wie Blaualgen und Spaltpilze). Sie werden getrennt behandelt (↑Bakterien, Hefen). Die Eukaryotenzelle (Eukaryonten; ihre Zelle heißt Eucyte) hat alle oben beim Prokaryot als fehlend aufgeführten Merkmale: einen echten Zellkern, Zellorganelle, eine starke Differenzierung und Kompartmentierung der Zelle und eine Zellwand beschrieben. Nach der so genannten Endosymbionten-Hypothese nimmt man an, dass alle Eukaryoten von einer anaeroben, prokaryotischen Urform abstammen, die durch Endocytose aerobe Bakterien aufnahmen, die sich zu Mitochondrien (die man im weitesten Sinne des Wortes auch als Prokaryoten versteht) differenzierten. Sie sind für alle Eucyten charakteristisch und identisch. Dieser Aspekt ist bei der Betrachtung und Begründung der ↑Stoffwechseltheorie des Alter(n)s eine gewichtige Rolle spielt. Die autotrophen Pflanzenzellen sind entsprechend analog durch zusätzliche Inkorporation (Endocytose) von Cyanobakterien entstanden, aus denen dann die Chloroplasten wurden, die Organelle der Photosynthese. Die allein lebensfähigen eukaryotischen Einzeller fasst man unter dem Begriff Protozoen (eigentliche „Einzeller“) zusammen. Sie umfassen sowohl pflanzliche als auch tierische Einzeller.

Beispiele: In vielen Biologiebüchern findet man heute noch die Lehrmeinung, Amöben seien unsterblich. Amöben sind nicht unsterblich; sie haben eine klar begrenzte Lebensdauer (normalerweise leben sie einige Monate), die man zumindest bis zur nächsten Teilung definieren kann. Diese Teilungen gehen unter optimalen Bedingungen zwar immer weiter, aus der Zweiteilung gehen aber keine vollkommen mit der Mutterzelle identischen Tochterzellen hervor. Innerhalb eines „Klones“ variiert allein schon die Größe der Tochterzellen – z.B. vom Pantoffeltierchen *Paramecium* (normalerweise lebt es ohne

Konjugation etwa 4-5 Monate) – nach einer Gauß'schen Normalverteilung. Und auch im Innern der Zelle sind ohne Zweifel Unterschiede zu finden. Sicher ist, dass die Zelllinie erhalten bleibt. Inwieweit es Alternerscheinungen gibt, ist ebenfalls noch nicht schlüssig beantwortet. Man nimmt an, dass sie in der gleichen Weise – wie bei den ↑Bakterien aufgeführt – funktioniert. Selbst trans-formierte, unsterbliche ↑Fibroblastenzellen zeigen in Kultur deutliche alternsabhängige Änderungen sowohl in ihrer äußeren Form als auch in ihren Zellbestandteilen. Die Ergebnisse sind noch sehr widersprüchlich. So fand man z.B. bei Organellen mancher Arten Degenerationserscheinungen, bei anderen wiederum nicht. Manche Formen sterben, wenn man ihre ↑Konjugation verhindert, manche nicht. Viele Arten haben selbst unter optimalen Lebensbedingungen eine ganz klar definierte Zahl von möglichen Zweiteilungen (eine Art ↑Hayflick-Zahl). Bei den Wimpertierchen (Ciliaten) können allein nach der Zahl dieser möglichen Zweiteilungen bis zum Absterben der Zelle viele der insgesamt etwa 6 000 Arten unterschieden werden. Dieses natürliche Absterben kann verhindert werden, indem die Zellen ihre Gene, d.h. ihr Erbmateriale, „neu mischen“. Dies kann durch Konjugation, also geschlechtliche Fortpflanzung geschehen. Dabei legen sich zwei Einzeller nebeneinander und tauschen ihre haploiden Kerne (Micronuclei) miteinander aus. Danach ist das Zählwerk der möglichen Zweiteilungen offensichtlich wieder auf Null zurückgestellt. Diese Form der sexuellen Fortpflanzung führt zu einer jeweiligen Verjüngung der beteiligten Partner. Wir werden später noch sehen, dass Fortpflanzung auch bei höheren Organismen einen existentiellen Einfluss auf Altern und Lebenszeitbegrenzung hat. Bei Partnermangel kann sich Paramecium aber auch durch Autogamie selbst „erneuern“. Dabei finden sich die homologen Chromosomenstränge der beiden Zellkerne in der einen Zelle selbst zu neuen Paarungen zusammen. Diese Einzeller haben zwei Kernformen. Einen Micronucleus, der einen normalen, doppelten Chromosomensatz hat, und einen Macronucleus, der extrem polyploid ist. Er kann bis zu 800-mal mehr DNA-Material als der Micronucleus enthalten, also einen vielhundertfachen Satz an Chromosomen. So sind vielfältige neue Chromosomenpaarungen möglich. Ein Gentauch mit fremden Zellen wird allerdings auf alle Fälle vorgezogen.

Bei einigen Wimpertierchen (z.B. ↑*Tetrahymena*) hat man vor der Teilung deutliche Alternerscheinungen feststellen können. So treten zeitabhängig vor der Konjugation andere Enzyme und Oberflächenmoleküle auf. Zudem hat man bei dieser Art eine „unsterbliche“ Form (sie benötigt keine sexuelle Fortpflanzung und ihr Teilungspotential ist unbegrenzt) und eine sterbliche Form (sie hat ein begrenztes Teilungspotential, das durch Konjugation wieder auf Null gestellt werden kann) gefunden.

Auch bei dieser „unsterblichen“ Amöbe ist aber der Tod nichts Besonderes, kein Unfall oder Versagen des Systems. Es gibt eine Form, die unter ungünstigen Lebensbedingungen bei der Zweiteilung nur eine weiter lebensfähige Tochterzelle produziert. Die andere Tochterzelle stirbt (geplant!) ab.

Eisen-Gehalt (Normwert) des Blutes (Serum) unterliegt einem zirkadianen Rhythmus mit großen Schwankungen (der Tageshöchstwert kann dreimal so hoch sein wie der Tagesminimalspiegel) und ist deutlich altersabhängig. S. nachfolgende Tabelle.

Klientel	Alter	Wert in µg/dl
Kinder	2 Wochen	63-201
	6 Monate	28-135
	12 Monate	35-155
	2.-12.Lj	22-135
Frauen		
(nicht schwanger)	25. Lj	37-165
	40. Lj	23-134
	60. Lj	39-149
Frauen		
(schwanger)	12. SSW	42-177
	am Geburtstermin	25-137
	6 Wo. pp	16-150
Männer	25. Lj	40-155
	40. Lj	35-168
	60. Lj	40-120

Tab. E-1: Normwerte für den Eisengehalt im menschlichen Serum (SSW = Schwangerschaftswoche; pp = nach der Geburt).

Eishai. Der Hai soll 350-400 Jahre alt werden können und gilt so als der Vierfüßer mit dem höchsten bekannten Alter. ↑Grönlandhai.

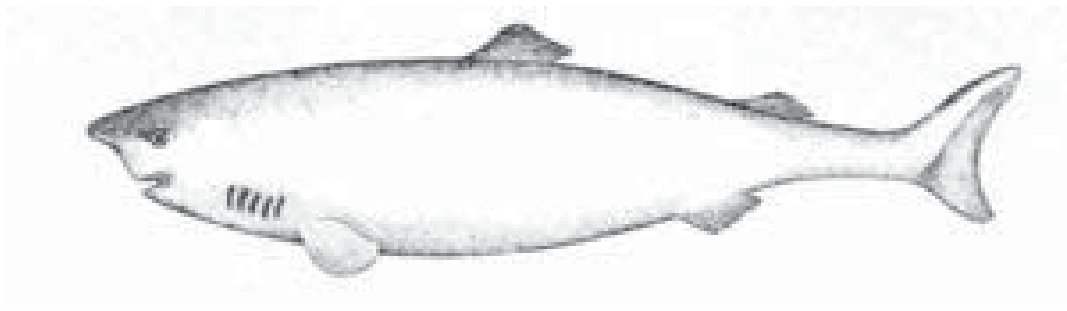


Abb. E-7: Eishai.

Eis-Paarläufer, älteste. Das russische Ehepaar Oleg Protopopow (73) und Ludmilla Belusowa (70) waren (2005) das älteste noch aktive Eislaufpaar der Welt. Über 45 Jahre laufen sie schon zusammen und waren Konkurrenten des deutschen Paares Hans-Jürgen Bäumler und Marika Kilius. S. Abb. nächste Seite.

Eiweißstoffwechsel, neurozellulärer. ↑neurodegenerative Erkrankungen.

Eiskunst-Lauf-Tod.

Tote Eiskunstläuferin wird noch Mutter

Ein Baby in Großbritannien ist zwei Tage nach dem Tod der Mutter geboren worden. Die 41-jährige Jayne Soliman, einst erfolgreiche Eiskunstläuferin, starb an einer Hirnblutung. Die Ärzte hielten den Herzschlag 48 Stunden aufrecht, um das kleine Mädchen Aya Jayne per Kaiserschnitt zur Welt zu bringen. Die Mutter war in der 25. Woche schwanger, als sie vergangene Woche zusammenbrach. Aya Jayne wog bei der Geburt 950 Gramm.

(FR 14.01.2009)

Eizelle. Weibliche E. werden in sehr großer Menge angelegt, doch die meisten von ihnen sterben ab, ohne jemals befruchtungsfähig geworden zu sein. 6-7 Millionen E. gibt es in einem weiblichen Embryo. Bis zur Geburt ist der überwiegende Teil davon verschwunden, nur rund 1 Million bleiben übrig. Wenn das Mädchen schließlich in die Pubertät kommt, sind es nur noch rund 400 000 E., die für etwa 30 Jahre Fruchtbarkeit reichen müssen. Und nur rund 4 000 von ihnen werden jemals reif. Davon gelangen nur wenige 100 in den Eierstock. ↑Unsterblichkeit von Zellen (Essay).

Ekto-Pterygoid. Ist ein Knochen-Teil des Schädels bei Schlangen und dient zur Altersbestimmung der ↑Reptilien.

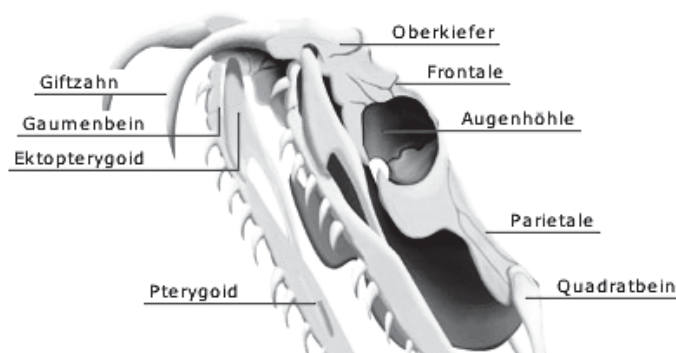


Abb. E-8: Kopf-Skelett einer Giftnatter.

Ekzem (Juckflechte) ist eine juckende, flächenhafte Entzündung der Haut, die oftmals allergisch bedingt ist. Es gibt eine Vielzahl von Substanzen, die ein allergisches Kontaktekzem hervorrufen können, so z. B. Chrom, Nickel (Modeschmuck!), Wasch- und Reinigungsmittel oder Kosmetika. Auch Toxine (giftige Substanzen) und Bakterien kommen

als Ursache in Frage. Bei alten Menschen findet man oft ein sog. Austrocknungsekzem. Die an sich schon trockene Altershaut wird durch die übermäßige Anwendung von Seifen und anderen Reinigungsmitteln zusätzlich gereizt. Auch an der Unterwäsche haftende Waschmittelrückstände können zur Entstehung eines Austrocknungsekzems beitragen. Beim Kontaktekzem, der wohl häufigsten Hauterkrankung überhaupt, kommt es durch den Kontakt mit einer schädigenden Substanz oder einem Allergen zu einer Rötung und Schwellung der Haut. Es bilden sich Bläschen und die betroffene Stelle nässt. Nach einiger Zeit entstehen Krusten und Schuppen. Das Ekzem bleibt zunächst meist auf den Ort der Einwirkung beschränkt, kann sich später jedoch in die Umgebung und schließlich über den ganzen Körper ausbreiten. Therapie: Vor allem Meiden der auslösenden Substanz. Als Zeichen epidermaler Intoleranzreaktionen zeigen sich in der Altershaut häufig Ekzeme. Häufig betroffen sind Regionen mit venösen Zirkulationsstörungen, z.B. Unterschenkelekzeme. Sie haben ihre Ursache u.a. durch im Alter durch die veränderte Durchblutung und der daraus folgenden mangelnden trophischen Situation und gehen mit einer Rötung und Schuppung der Haut einher.

Elastin (früher: Tropoelastin) ist ein Faserprotein in Wirbeltieren. Es gehört zu den Strukturproteinen, weil es in seiner Funktion für Formgebung und Halt verantwortlich ist, insbesondere sorgt es für die Dehnungsfähigkeit großer Blutgefäße wie der Aorta. Im Gegensatz zu Kollagen ist Elastin elastisch dehnbar. Elastin kommt häufig in der Lunge, in der Haut und in Blutgefäßen vor und verleiht diesen Elastizität. ↑Bindegewebe.

elastische Fasern sind u.a. für Dehnbarkeit und normalen Tonus der Haut, der Lunge und der Blutgefäße von größter Bedeutung. Ihre Zahl nimmt mit dem Alter und besonders in den Arterienwänden bei Entwicklung arteriosklerotischer Veränderungen ab. Mit zunehmendem Alter werden in den elastischen Fasern Lipide eingelagert, wodurch sie für proteolytische Enzyme angreifbar werden. Kompensatorisch werden vermehrt Mikrofibrillen gebildet, die auf Grund ihres Polysaccharid-Gehaltes mehr Kalzium-Ionen binden können. Gut kenntlich werden diese Prozesse z.B. in der Aorta ab dem 45. Lebensjahr. ↑Bindegewebe.

Elastose, senile. ↑Faltenbildung.

Elch. ↑Geweih.

Elefant (*Elephas maximus*) ist das größte Landsäugetier. Er erreicht ein Stockmaß von 3-4 m und wiegt bis zu 7 to. Die Tragzeit beträgt 21 Monate und ist die längste aller Landsäugetiere. Das Kalb wird mehrere Jahre gesäugt. Der Asiatische Elefant (*Elephas maximus*) erreicht ein Alter von bis zu 80 Jahren. 2003 stirbt der Arbeitselefant „Ling Wang“ im hohen Alter von 86 Jahren. Er hält den bisherigen Altersrekord. ↑Top-Ten der Altersrekorde bei Tieren.

Elefanten erreichen in Reservaten ein höheres Lebensalter als in Zoos. Das ist das Ergebnis einer Studie, die 2008 veröffentlicht wurde veröffentlicht hat. Die Zoo-Elefanten litten besonders unter verschiedenen Krankheiten oder psychischen Problemen. Im Zoo geboren zu sein, scheint zudem eine größere Gefahr für die Gesundheit zu sein, als eingefangen und in einen Tierpark gebracht zu werden. Auch die Trennung von der Mutter kann für Kälber in Gefangenschaft gefährlich sein. Ein besonderer Stressfaktor, der nicht nur für junge,

sondern auch für erwachsene Elefanten schädlich ist, können auch Umzüge zwischen Zoos sein. Die Wissenschaftler untersuchten 4 500 Elefanten im Kenia Amboseli-Nationalpark sowie im birmanischen Park Myanma Timber Enterprise und in europäischen Zoos. Die mittlere Lebensspanne afrikanischer Elefantenkühe in Zoos liegt danach bei knapp 17 Jahren und bei 56 Jahren im Amboseli-Nationalpark. Durch Jagd, Wilderei und andere menschliche Einflüsse kann sie dort allerdings auf knapp 36 Jahre sinken. Die durchschnittliche Lebensdauer der besonders gefährdeten asiatischen Elefanten lag für die Kühe bei knapp 19 Jahren in Gefangenschaft und fast 42 Jahren im birmanischen Reservat.

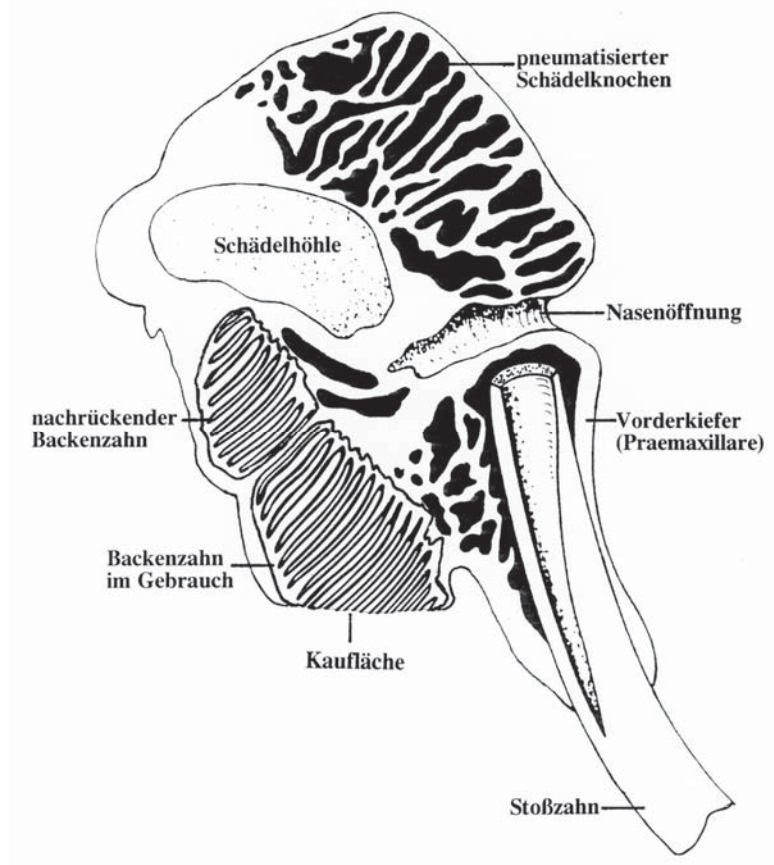


Abb. E-9: Schnitt durch den oberen Schädel des Asiatischen Elefanten schematisch mit Darstellung des vertikalen Zahnwechsels der Backenzähne im Oberkiefer. Wie beim Unterkiefer (nicht dargestellt) schiebt der zweite, obere, nachrückende Backenzahn den im Gebrauch befindlichen Backenzahn nach unten weiter und ersetzt ihn später. Auch der Stoßzahn wächst kontinuierlich weiter. Zum horizontalen Zahnwechsel siehe Abbildung nächste Seite.

Elefantenschildkröte. ↑ Riesenschildkröte.

Eleutherokokk (*Eleutherococcus senticosus*). wird bei uns auch als Teufelswurz oder Taigawurz bezeichnet. Diese Wurzel wird als ein Antistress-Mittel eingesetzt. Diesen angeblichen Effekt fanden russische Forscher zu Beginn der 60er Jahre bei der gezielten Suche nach einer Ginseng-Alternative heraus.

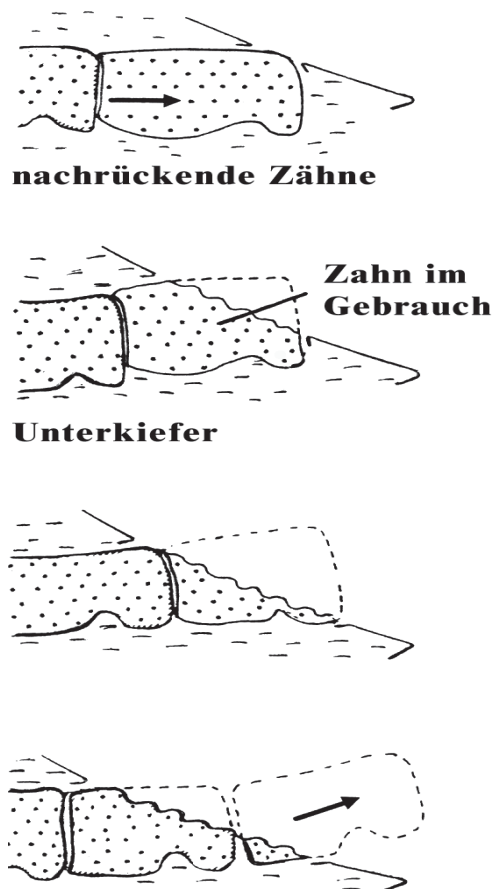


Abb. E-10: Schema zum horizontalen Zahnwechsel im Unterkiefer des Afrikanischen Elefanten. Von hinten nachschiebende Backenzähne ersetzen verbrauchte Zähne kontinuierlich. Das gleiche Prinzip findet man z.B. auch bei Seekühen und einigen anderen Säugetieren.

Elixir vitae. ↑Lebenselixier.

Ell Cranell alpha ist ein hormonhaltiges Haarwuchsmittel; ↑Pantostin, Propecia.

Ellison Jason. ↑Progerie.

Elongations-Faktor. ↑Arthropoden (Essay).

Elternschaft und Alter. ↑Infertilität und Alter.

Embolus. Embolus bezeichnet ein in die Blutbahn verschlepptes, nicht lösliches Gebilde, das zu einem teilweisen (partiellen) oder vollständigen Verschluss eines Blutgefäßes (Embolie) führt. Auf Deutsch: Blutpfropf. Das Wort sagt nichts über Form oder Größe aus. ↑Schlaganfall.

Embryogenese-Zeit. Sie ist bei den meisten Organismen innerhalb der gleichen systematischen Einheit eine klare und einfache Funktion der Körpermasse: Wird die Masse um den Faktor 16 vergrößert, verdoppelt sich die Embryogenese-Zeit. Die gleiche Abhängigkeit gilt auch für die Zeit der Jugendentwicklung (Ontogenese) und das Lebensalter.

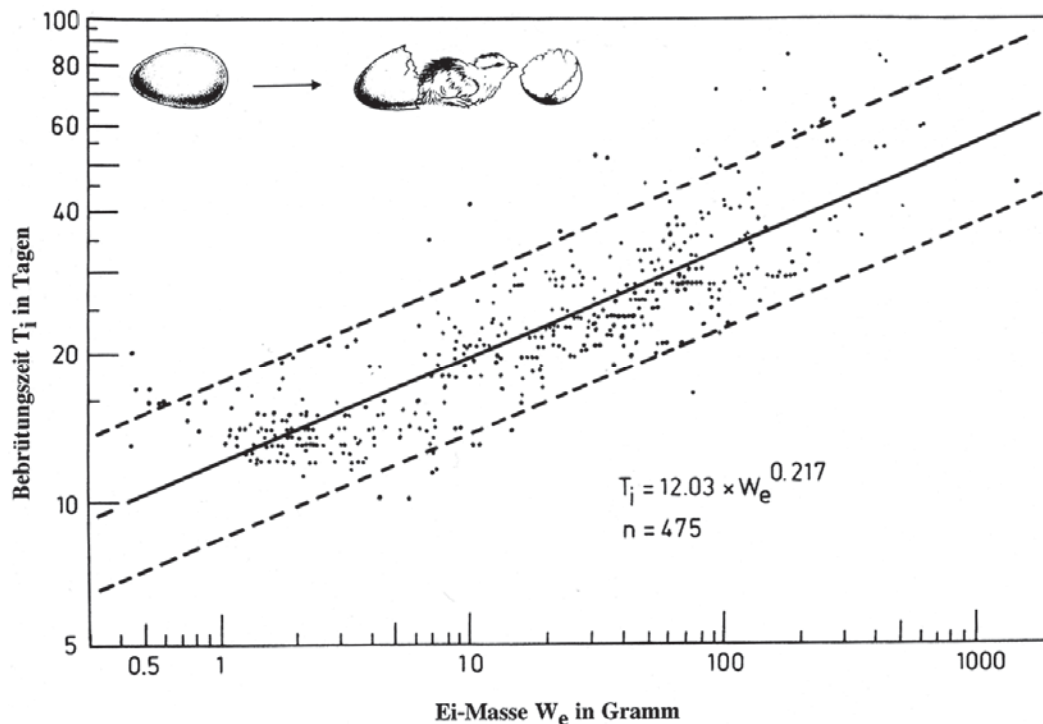


Abb. E-11): Die Korrelation von Embryogenesezeit T_i (Bebrütungszeit) und Eimasse W_e bei Vögeln.

embryonale Stammzellen (ES). ↑Stammzellen. Embryonale Stammzellen (ES-Zellen) sind *in vivo* und *in vitro* in der Lage, sich in Zellen aller drei Keimblätter (Entoderm, Ektoderm und Mesoderm) sowie in Zellen der Keimbahn auszudifferenzieren. Sie werden daher als pluripotent bezeichnet. ES werden für experimentelle Zwecke nach Befruchtung der Eizelle im Stadium der Blastocyste aus der inneren Zellmasse (auch Embryoblast genannt) gewonnen.

ES-Zellen wurden erstmals 1981 isoliert. Sie neigen *in vitro* dazu, spontan zu differenzieren. Dies kann durch Faktoren unterbunden werden, welche die Selbst-erneuerung der Zellen fördern. Mehrere solcher Stoffe wurden seit Ende der 1980er Jahre identifiziert. ES können daher im Prinzip unbegrenzt vermehrt werden, was unter anderem auch mit der hohen Aktivität des Enzyms ↑Telomerase zusammenhängt. Damit unterscheiden sie sich von anderen (so genannten primären) Körperzellen, die ihre Teilungsaktivität in der Kulturschale meist nach kurzer Zeit einstellen (replikative Seneszenz).

ES bilden im Embryo die Vorläufer für sämtliche Körperzellen (nicht jedoch für die embryonalen Anteile der Plazenta); in Mäusen konnte zudem gezeigt werden, dass sie auch zu Keimzellen (Eizellen) differenzieren können. Eine bemerkenswerte Eigenschaft dieser ES-Zellen besteht darin, dass sie in Präimplantations-Embryonen wiedereingeführt werden können und nach deren Transfer in scheinsschwangere Tiere am Aufbau aller

fötalen Gewebe beteiligt werden. Dies kann für die zielgerichtete Ausschaltung bestimmter Gene in Mäusen benutzt werden. Knock-out-Mäuse, die sich unter Nutzung von ES deutlich schneller produzieren lassen als mit herkömmlichen Techniken, sind von hohem Wert für die Erforschung von Genfunktionen und werden auch als menschliche Krankheitsmodelle verwendet.

Weiterhin können ES-Zellen *in vitro* mehr oder weniger gezielt zu verschiedensten Zelltypen ausdifferenziert werden, z.B. in Nervenzellen. Dieses Gebiet wurde mit der erstmaligen Etablierung (1998) von *humanen* ES-Zellen (hES-Zellen) belebt. hES-Zellen werden aus so genannten überzähligen Embryonen gewonnen, die durch In-vitro-Fertilisation entstanden sind und tiefgefroren gelagert werden. Das Hauptinteresse der Forschung an hES-Zellen gilt der Differenzierung in spezialisierte Zellen, um diese für mögliche Zellersatztherapien verfügbar zu machen. Problem dabei ist, dass im Gegensatz zu den adulten Stammzellen, hES beispielsweise nach Transplantation in Versuchstiere Tumoren bilden, so dass vor einem klinischen Einsatz sichergestellt sein muss, dass die Transplantate keine undifferenzierten hES-Zellen mehr enthalten.

Klonen: Neben der Gewinnung von ES aus IVF-Blastozysten ist auch eine Gewinnung von ES aus der Klonierung von Embryonen möglich. Grundlage für diese Möglichkeit war die erste erfolgreiche Klonierung eines Säugetiers im Jahr 1997, des Schafes „Dolly“. Unter Nutzung dieser Technik kann durch Übertragung des Zellkerns aus einer Körperzelle in eine (unbefruchtete) Eizelle ein früher Embryo entstehen, aus dem ES angelegt werden können. Die Methode hätte bei der Anwendung auf den Menschen den Vorteil, dass mit dem Spender genetisch (und damit immunologisch) identische ES zur Verfügung stünden. Allerdings musste die ES-Forschung auf diesem Gebiet jüngst herbe Rückschläge verkraften: Im Jahr 2004 publizierte das Forschungsteam um den südkoreanischen Tiermediziner Hwang Woo-suk, es sei erstmals gelungen, einen menschlichen Embryo zu klonen und auf diese Weise Stammzelllinien zu gewinnen (Therapeutisches Klonen). 2005 folgte eine Publikation, ebenfalls in der angesehenen Fachzeitschrift Science, der zufolge die weltweit ersten maßgeschneiderten embryonalen Stammzellen für schwerstkranke Patienten etabliert worden seien. Beide Publikationen stellten sich allerdings als weitgehend gefälscht heraus und wurden folglich zurückgezogen.

Ethische Kontroverse: Die Art der Gewinnung menschlicher embryonaler Stammzellen (abgekürzt oft: hES-Zellen; h = human) nach In-vitro-Fertilisation führte zu einer hitzigen, bis heute andauernden ethischen Debatte.

Die Verwendung von menschlichen embryonalen Stammzellen in der Forschung und Medizin wird von einem Teil der Gesellschaft abgelehnt, da zu ihrer Gewinnung die Zerstörung von frühen menschlichen Embryonen erforderlich ist („verbrauchende“ Embryonenforschung). Grundsätzlich geht es bei der Diskussion in Deutschland vor allem um die Frage, ob der frühe Embryo als menschliches Wesen unter den Würdeschutz des Grundgesetzes fällt und damit sein Leben keinerlei Abwägungen unterliegen dürfe. Die Befürworter der Forschung an embryonalen Stammzellen führen in dieser Diskussion das Argument des möglicherweise sehr hohen positiven Potentials der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen ins Feld: Die Wissenschaftler erhoffen sich unter anderem eine Heilung schwerer Krankheiten (Parkinson-Krankheit, Diabetes mellitus, Querschnittslähmung) sowie die Möglichkeit, zerstörte Organe nachwachsen zu lassen.

Konkrete Hinweise auf solche therapeutischen Erfolge gibt es allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt lediglich aus Tierexperimenten mit Nagern.

Bemerkenswert ist, dass sich die Kritiker der Stammzellforschung letztlich eine Position der katholischen Amtskirche zu eigen machen, die historisch relativ jung ist: Im Anschluss an Thomas von Aquin war man in der katholischen Kirche bis in die Neuzeit davon ausgegangen, dass die Beseelung des Embryos schrittweise erfolge (Sukzessivbeseelung) und die höchste Form der Seele, die *anima intellectiva*, erst ca. drei Monate nach der Empfängnis übertragen werde. Endgültig hat die katholische Kirche erst in der Bulle *Apostolicae Sedis* (1869, unter Pius IX.) die Lehre von der vollen Menschwerdung am 80. Tag aufgegeben.

Trotz Liberalisierung der restriktiven Haltung mit Einführung des Stammzellgesetzes (StZG) führt die hES-Forschung in Deutschland weiterhin ein Schattendasein

Gesetzeslage. Nach dem Embryonenschutzgesetz ist es in Deutschland verboten, menschliche Embryonen (also auch Blastozysten, die als Quelle für embryonale Stammzellen dienen) für Forschungszwecke zu zerstören. Auch die Herstellung von Embryonen für Forschungszwecke ist untersagt. Die Forschung an importierten embryonalen Stammzellen ist jedoch unter Auflagen möglich und wird durch das Stammzellgesetz vom Juli 2002 geregelt. Dieses Gesetz und insbesondere die darin enthaltene Regelung, dass nur embryonale Stammzellen nach Deutschland importiert werden dürfen, die vor dem 1. Januar 2002 gewonnen wurden (Stichtagsregelung), wird in Deutschland kontrovers diskutiert. Diese älteren Stammzell-Linien müssen zum Erhalt ihrer Eigenschaften auf Mäusezellen kultiviert werden und eignen sich daher selbst nach erfolgreichen Tierversuchen nicht zum Einsatz am Menschen. Es besteht die Sorge, dass Deutschland durch diese gesetzliche Sonderregelung den Anschluss an die Forschungsnationen USA und auch an asiatische Länder verlieren könnte.

Die Forschung an embryonalen Stammzellen in den USA unterliegt allerdings, sofern sie öffentliche Mittel des Bundes in Anspruch nimmt, ebenfalls erheblichen Einschränkungen. Der amerikanische Senat und das Repräsentantenhaus haben für eine Aufhebung der erheblichen Einschränkungen im Juli 2006 gestimmt; dagegen hat der amerikanische Präsident Bush erstmals in seiner Amtszeit ein Veto eingelegt. Die Diskussion in den USA geht weiter.

Embryonal-Entwicklung (Embryogenese). Von gr. *ἐμβρυο*, *émbryo* – „ungeborene Leibesfrucht“, „im Inneren keimen“ und *γέννησις*, *génēsē* – „Geburt, Entstehung, Erzeugung“) oder Embryonalentwicklung wird jene Phase der Keimentwicklung verstanden, die von der Befruchtung der Eizelle über Furchung, Blastulation und Gastrulation zur Bildung der Organanlagen (der Organogenese) führt und in der es zu einem wesentlichen Wandel in der äußeren Gestalt des Embryoblasten und Embryos kommt. Dieser Zeitraum heißt auch Embryonalperiode. Siehe unter den jeweiligen Stichworten und ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwechseltheorie von Rubner und nachfolgende Abbildung.

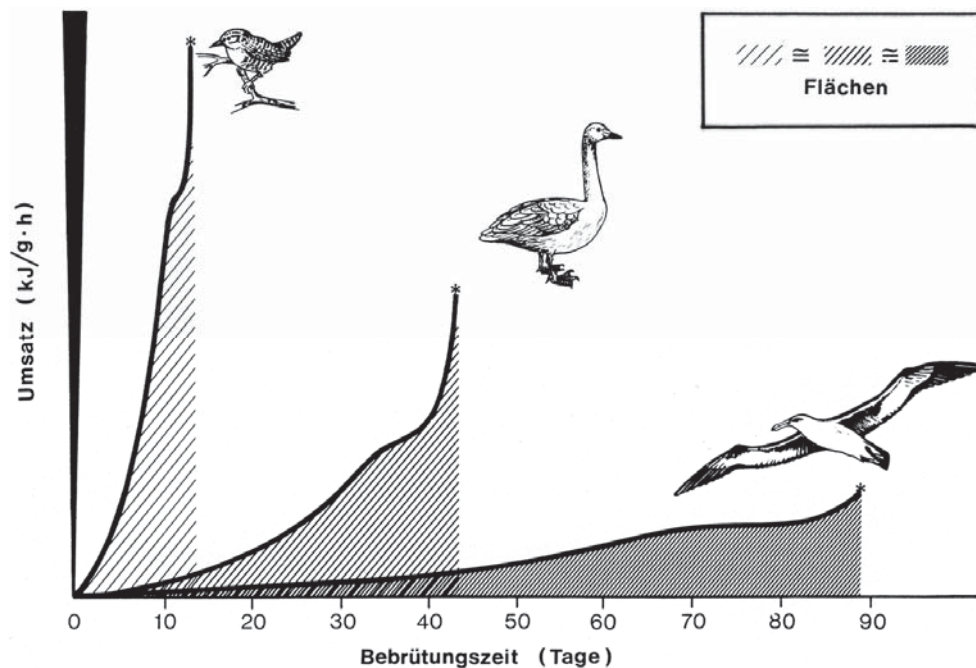


Abb. E-12: Schematische Darstellung des Energiestoffwechsels bei der Embryonalentwicklung von Vögeln. Von links nach rechts: Zaunkönig, Höckerschwan, Albatros. Obwohl sich die physikalische Dauer der Embryogenese der einzelnen Arten sehr wesentlich unterscheidet, ist die insgesamt umgesetzte Energiemenge (repräsentiert durch die Fläche unter den Kurven) bei allen drei Vogelembryonen bis zum Schlüpfen praktisch identisch.

Embryonen-Schutzgesetz von 1991 für Deutschland gilt europaweit als die umfassendste und strengste Regelung der Fragen, die mit der modernen Fortpflanzungsmedizin zusammenhängen. Mit einer Freiheitsstrafe von 3 Jahren oder einer Geldstrafe wird u.a. bedroht, wer „überzählige“ Embryonen erzeugt, wer die Mutterschaft aufspaltet in Eizellen-Spenderin, Leihmutter und soziale Eltern, wer das Geschlecht von Embryonen festlegt, in die Keimbahn eingreift, klonet oder Chimären (Mischwesen aus Mensch und Tier) herstellt. Das menschliche Leben beginnt laut Embryonenschutzgesetz mit dem Zeitpunkt der Kernverschmelzung von Ei- und Samenzelle. Als Embryo gilt deshalb auch jede, einem Embryo entnommene, totipotente Zelle, die sich „zu einem Individuum zu entwickeln vermag“. Jede Forschung, die nicht dem Erhalt des jeweiligen Embryos dient, ist nach dem Gesetz verboten.

Auch die Herstellung von Embryonen für Forschungszwecke ist untersagt. Die Forschung an importierten embryonalen Stammzellen ist jedoch unter Auflagen möglich und wird durch das Stammzellgesetz vom Juli 2002 geregelt. Dieses Gesetz und insbesondere die darin enthaltene Regelung, dass nur embryonale Stammzellen nach Deutschland importiert werden dürfen, die vor dem 1. Januar 2002 gewonnen wurden (Stichtagsregelung), wird in Deutschland kontrovers diskutiert. Diese älteren Stammzell-Linien müssen zum Erhalt ihrer Eigenschaften auf Mäusezellen kultiviert werden und eignen sich daher selbst nach erfolgreichen Tierversuchen nicht zum Einsatz am Menschen

Emotionen werden im Alter intensiver erlebt als in früheren Lebensphasen, durch die Verlangsamung der Wirksamkeit homöostatischer Mechanismen. Die parasympathische und sympathische Innervation nimmt im Alter ab, wodurch die Affektintensität vermindert wird. Alte Menschen sind meist weniger stimulierenden Ereignissen ausgesetzt als junge Menschen und emotional bedeutsame Erfahrungen in der Vergangenheit haben die Reizschwelle für emotionale Reaktionen heraufgesetzt. Es wird vermutet, dass depressive Zustände im Alter mit den Auswirkungen von ungenügenden Stimulationen durch den Muskelstoffwechsel auf bestimmte Gehirnbereiche zurückzuführen sind. Dadurch ändern sich biochemische Konstellationen im limbischen System, wie z. B. der Gehalt an endogenen Peptiden, Opioide, Serotonin, Dopamin, Noradrenalin, u.a. Die Kontrolle von bestimmten Situationen geht im Alter verloren, die Lebenserwartung sinkt, Frustrationen sowie Desillusionen nehmen zu und die Lebensqualität leidet. Depressive Symptome können auch eine mehr oder weniger adäquate Reaktion auf einen Zustand schlechter physischer, psychischer oder sozialer Gesundheit sein, welcher spontan reversibel ist. Länger bestehende depressive Zustände führen jedoch zu einer Einschränkung in den sozialen Funktionen und zu einer abnehmenden Selbsthilfefähigkeit. Nach versch. Autoren sollen depressive Patienten ein erhöhtes Risiko bezüglich der Entwicklung einer Demenz haben. Neben psychologischer Behandlung soll auch eine leichte bis mittlerer Belastung größerer Muskelgruppen, wie sie bei Gymnastik gegeben ist, eine verstärkte Aktivität des parasympathischen (erholenden) Nervensystems einsetzen. Dies führt zu einer verbesserten Blutversorgung des Vegetativums und aller übrigen Organsysteme sowie in der Folge zu einem Zustand der Entspannung und des Wohlbefindens.

Emphysem (Lungenblähung). Diese Krankheit kann auf eine chronische Bronchitis folgen. Im Spätstadium wird dabei jeder Atemzug zur Qual. Beim Ausatmen wird nicht der gesamte verbrauchte Sauerstoff aus der Lunge ausgestoßen. Die einzelnen Lungenbläschen werden nicht vollständig entleert, vergrößern sich und können platzen. Das Lungengewebe bläht sich immer weiter auf (Lungenblähung) und die Zahl der noch funktionsfähigen Lungenbläschen nimmt stetig ab. Die Aufnahmefähigkeit der Lungenoberfläche verringert sich so stark, dass die Atmung beschleunigt werden muss, um noch genügend Sauerstoff aufzunehmen. Schwere Fälle müssen künstlich beatmet werden, um nicht zu ersticken.

Encephalomyelitis disseminata. ↑Multiple Sklerose.

Enddarm. Er schließt sich an den Dünndarm (Mitteldarm) und besteht aus Dickdarm (*Coecum* und *Kolon*) und Mastdarm (*Rektum*). Die Hauptfunktion des Dickdarms besteht in der Resorption von Wasser, Elektrolyten und Gallensalzen, im Rektum wird der eingedickte Darminhalt vor der Stuhlentleerung gespeichert. Über altersbedingte morphologische und funktionelle Veränderungen gibt es wenig Information. Der Defäkationsreflex ist im Alter verringert. Der Stuhldrang wird weniger wahrgenommen, zur Auslösung des Defäkationsreflexes ist ein größeres Volumen erforderlich als bei jüngeren Menschen. Dies könnte durch abnehmende Sensibilität und geschwächte Muskulatur im *Rektum* bedingt sein, vermutet werden neuropathische Änderungen im Bereich des *Anorektums*.

Eine verringerte Stuhlfrequenz (Obstipation) kann die Folge sein. Sie ist die häufigste funktionelle Änderung des Kolons und wird als klassische Alterserscheinung angesehen.

Die Häufigkeit von Obstipation nimmt im Alter deutlich zu, an ihrer Entstehung sind jedoch auch andere Faktoren wie geringe Ballaststoff- und Flüssigkeitsaufnahme und Bewegungsmangel beteiligt. Durchfälle werden im Alter ebenfalls häufiger.

Durch verringerten Sphinktertonus oder erhöhten Wassergehalt des Stuhls kann es zur Stuhlinkontinenz kommen mit der Folge körperlicher Abhängigkeit und Isolation, erhöhtem Risiko für Dekubitus (Druckgeschwüre) und Harnwegsinfekten.

Die häufigste strukturelle Änderung ist die Kolondivertikulose. Sie entsteht vermutlich als Folge von Obstipation durch den erhöhten intraluminalen Druck. Die Häufigkeit von Divertikeln, sackartigen Ausstülpungen der inneren Kolonwand, steigt in westlichen Ländern mit dem Alter deutlich an. Im Alter von 80 Jahren haben mehr als die Hälfte der Bevölkerung Divertikel im Kolon, die jedoch meist keinerlei Beschwerden verursachen; Bauchschmerzen und gestörte Darmentleerung - Durchfall oder Verstopfung - können jedoch auftreten. Immerhin erleidet jeder Zweite eine Attacke akuter Divertikulitis. Das sind Entzündungen der Divertikel, die zu Blutungen oder Schädigungen des Darms führen.

Endgröße. Zur altersabhängigen Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

endogene Psychosen im Alter. Als Psychose bezeichnet man eine zentral bedingte Störung der psychischen Funktionen. Sie führt zu einem Wandel des gesamten Erlebens des betroffenen Patienten. Früher ging man davon aus, dass sich bei den endogenen Psychosen - im Gegensatz zu den organischen, körperlich begründbaren Psychosen - keine körperlichen Störungen nachweisen lassen. Neuer Erkenntnisse zeigen jedoch, dass auch hier funktionelle Störungen vorliegen. Zur Gruppe der e. P. zählen u.a.

- die Schizophrenien und
- die affektiven Psychosen (manisch-depressive Krankheiten).

Die Schizophrenie (früher auch als »Spaltungsirresein« bezeichnet) hat eine genetische Grundlage und tritt deshalb in Familien gehäuft auf. Wahrscheinlich sind mehrere Gene am Zustandekommen der Erkrankung beteiligt. Häufig findet man bei schizophrenen Patienten anatomische Veränderungen des Gehirns (z. B. erweiterte Seitenventrikel, Erweiterung des 3. Ventrikels, Verminderung der Hirnsubstanz im Bereich des Stirnhirns und des limbischen Systems). Oft sind bei den Betroffenen auch geburtsbedingte Hirnschädigungen mit daraus folgenden Teilleistungsschwächen bekannt. Biochemische Faktoren prägen das Bild der Schizophrenie ganz entscheidend mit. So sind etwa eine erhöhte Dopamin-Konzentration an den Synapsen des Zentralnervensystems, eine Erhöhung der Serotonin-Aktivität im limbischen System und eine Regulationsstörung bei Transmittersystemen nachzuweisen.

Krankhafte Schwermut (Depression) kann viele Ursachen haben. Bei der endogenen Depression sind aber biochemische Prozesse im Gehirn entgleist. Biochemische Veränderungen im Zentralnervensystem, rufen eine tiefe Traurigkeit und die übrigen auffälligen Symptome hervor. Bei Depressiven finden sich oft Störungen im Bereich des limbischen Systems und damit eine Beeinflussung von Stimmungen und Emotionen, von Appetit, Schlaf, sexuellem Verlangen und Gedächtnis. Typisch ist ein Mangel der Nervenüberträgerstoffe Adrenalin (bei der Manie ein Überschuss an Noradrenalin an den Rezeptoren im Gehirn) und Serotonin. Im Überschuss gebildetes Kortisol (Stresshormon der Nebennierenrinde) soll nicht Begleiterscheinung, sondern Ursache von Depressionen und Angstzuständen sein. Danach funktioniert bei depressiven Patienten die

Rückkoppelung zwischen Nebennierenrinde und Hypothalamus nicht, so dass der Hypothalamus ständig CRH (corticotropin releasing hormone) bildet, das über das Hypophysenhormon Kortikotropin die Kortisolabgabe aus der Nebennierenrinde anregt. Wie auch bei den verschiedenen Schizophrenie-Formen liegt der Erkrankung eine genetische Disposition (Veranlagung) zugrunde, hinzu können belastende Lebensereignisse oder fehlender sozialer Rückhalt als auslösende Ursache treten. Zu den Grundsymptomen der Schizophrenie gehören Störungen des Denkens, des Gefühls- und Gemütslebens und des Antriebes. Schizophrene Psychosen beginnen äußerst selten im höheren Lebensalter.

Affektive Psychosen beginnen dagegen häufig erst im mittleren oder fortgeschrittenen Alter. Sie sind gekennzeichnet durch krankhafte Verstimmungszustände, die sich in zwei entgegensetzten Richtungen äußern können:

- als Melancholie und
- als Manie.

Es gibt rein melancholische, melancholisch-manische und rein manische Verlaufsformen einer affektiven Psychose. Frauen sind von den rein melancholischen Verläufen häufiger betroffen als Männer. Die Melancholie bezeichnet man auch als endogene Depression. Melancholische Phasen sind im Alter nicht selten. Typisch für einen an Melancholie erkrankten Patienten ist der ernste, oft ängstlich beunruhigte Gesichtsausdruck, zusammen mit einer allgemeinen Bewegungsarmut. Die Betroffenen erscheinen fern und unberührt von allem Tagesgeschehen. Der ganze Mensch drückt Hoffnungslosigkeit und Entschlusslosigkeit aus. Zentrales Symptom ist eine innere Leere. Der Patient kann keine Gefühle empfinden. Er kann vor allem nicht traurig sein, sondern fühlt sich gleichgültig, leer, tot, versteinert. Melancholiekranke können sich zu keiner Tätigkeit aufraffen. Sie entwickeln keine Initiative, -haben keinen Elan. Verbunden ist das oft mit einer quälenden Unruhe. Das Denken kreist ständig um das eigene Befinden. Die Patienten sehen keine Möglichkeit, aus diesem »Teufelskreis« herauszukommen. Die Zeit steht still. Es gibt keine Zukunft für den Kranken. Viele Betroffene entwickeln Selbstmordgedanken, sind jedoch durch ihre Antriebshemmung oft an der Ausführung einer solchen Handlung gehindert. Melancholiekranke leiden häufig auch an Wahnvorstellungen; sie halten sich z.B. beim Krankheitswahn für unheilbar krank und todgeweiht, durch nichts mehr zu heilen. Neben diesen krankhaften seelischen Symptomen treten auch körperliche Symptome auf. Typisch sind Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Appetitlosigkeit und Verstopfung. Viele Betroffene klagen über Druck- und Unruhegefühle im Körper. Am häufigsten sind jedoch Schlafstörungen. Die Patienten wachen in der Regel in der zweiten Nachthälfte oder am frühen Morgen auf und können nicht mehr einschlafen (zerhackter Schlaf und Früherwachen).

Im Gegensatz dazu ist die Manie durch eine gehobene Stimmungslage gekennzeichnet. Man ist oft ausgelassen, fröhlich, manchmal witzig, z.T. aber auch gereizt, aggressiv und streitsüchtig. Ein gesteigerter Antrieb lässt die Patienten ständig in Bewegung sein. Manische können - vor allem auf sexuellem Gebiet - enthemmt sein. Eine typische Denkstörung des manisch Kranken ist die Ideenflucht. Kein Gedankengang wird zu Ende geführt, der Kranke springt von einem Thema zum anderen und hat keinen Sinn für das Wesentliche einer Aussage. Dabei hält er sich für hochintelligent und fähig, alle Probleme zu lösen. Auch im Alter können manische Phasen einer affektiven Psychose vorkommen.

Sie sind jedoch wesentlich seltener anzutreffen als melancholische Phasen. Im Verlauf einer affektiven Psychose können nur melancholische oder nur manische Phasen, aber auch beide im Wechsel auftreten. Am häufigsten sind die mehrphasigen reinen Melancholien. Die Dauer der einzelnen Phasen kann dabei sehr unterschiedlich sein (einige Tage bis mehrere Jahre).

Die Therapie einer endogenen Depression erfolgt mit Antidepressiva, eventuell in Kombination mit Neuroleptika, wenn depressive Wahnbilder zum Krankheitsbild gehören. Bei alten Menschen ist oft eine geringere Dosis als bei jüngeren Patienten erforderlich. Einzelne Patienten sprechen gut auf eine Schlafentzugsbehandlung an. Durch totalen (während der ganzen Nacht) oder teilweisen (nur in der zweiten Nachthälfte) Schlafentzug kommt es dann zu einer Besserung der depressiven Beschwerden. Der Effekt hält in der Regel jedoch nur kurze Zeit an. Eine Elektrokrampftherapie (EKT) bei schweren, nicht auf Antidepressiva ansprechenden, lebensbedrohlichen Depressionen kann auch angewandt werden. Verschiedene weitere Psychotherapieformen sind Beschäftigungstherapie, Musiktherapie und Krankengymnastik. Manien werden mit Neuroleptika behandelt. Die folgenden Symptome können sowohl auf eine Depression als auch auf eine (beginnende) Demenz hinweisen:

- Müdigkeit
- Schlafstörungen
- Interessenverlust, Rückzug von Freunden und Bekannten
- Konzentrationsstörungen
- Gedächtnisstörungen
- Aufmerksamkeitsstörungen
- verlangsamtes Denken und Sprechen
- Apathie
- Mangel an Antrieb, Unentschlossenheit
- Unruhe
- Unfähigkeit, die täglichen Dinge zu erledigen
- Vernachlässigung der Kleidung und Hygiene

endokrines System (Hormonsystem). Es regelt mit Hilfe der Hormone, die in endokrinen Drüsen (Hormondrüsen) gebildet werden und über den Blutkreislauf zu den Zielgeweben gelangen, Organfunktionen und Stoffwechselvorgänge. Endokrine Drüsen, die metabolische Funktionen kontrollieren, zeigen kein einheitliches Muster an Altersveränderungen. Insgesamt ist das System stabil und die komplexen Rückkopplungsmechanismen zur hormonellen Kontrolle bleiben in nahezu allen Systemen bis ins Alter erhalten. Neben dem generellen Erhalt der Funktionsfähigkeit sind in allen Subsystemen Änderungen der Hormoneffektivität auf Körperzellen vorhanden. Die Zahl intrazellulärer Rezeptoren für verschiedene Hormone (Androgene, Östrogene, Corticosteroide) nimmt mit dem Alter ab. An Leberzellen von Ratten wurde gezeigt, dass die Latenzzeit bis zur Enzymantwort nach hormoneller Behandlung mit dem Alter steigt und der Wirkungsbeginn erfolgt später, d.h., dass die Hormon-vermittelte Adaptation mit dem Alter sinkt.

Der Hormonspiegel im Blut zeigt unterschiedliche Altersveränderungen.

Der Serumspiegel zahlreicher Hormone sinkt mit zunehmendem Alter: Außer der bekannten und drastischen Abnahme von Östrogen bei Frauen in der Menopause gilt dies auch für Testosteron bei Männern, für das Wachstumshormon (GH), Renin und das Androgen DHEA (Dehydroepiandrosteron). Durch die Abnahme von Testosteron bei Männern sinkt deren Fähigkeit, eine positive Proteinbilanz zu erhalten. Bei Frauen ist die Abnahme der Östrogene mit einer negativen Calcium-Bilanz und einer Abnahme der Knochendichte verbunden.

Die deutlichen Abnahmen von GH und IGF-1 haben einen Anstieg des Körperfetts und eine Abnahme der fettfreien Körpermasse und der Muskelmasse zur Folge (↑Tab. Körperzusammensetzung).

Bei Noradrenalin, ADH, Insulin und Parathormon nimmt der Serumspiegel dagegen mit dem Alter zu. Die Bedeutung dieser Veränderungen ist unklar. Eine erhöhte Hormonkonzentration ist nicht mit verstärkter Wirkung gleichzusetzen, sie kann vielmehr wie im Fall von Insulin mit einer Resistenz der Zielorgane erklärt werden. So wird auch trotz der erhöhten ADH-Konzentration im Alter eine verringerte Fähigkeit zur Urinkonzentration beobachtet.

Die Spiegel von Adrenalin, Cortisol, Thyroxin und Aldosteron ändern sich - soweit bekannt - nicht.

Tab. E-2: Endokrines System Altersveränderungen von Hormon- und Serums-Konzentrationen. Details s. unter den jeweiligen Hormonen.

Abnahme:	Östrogen bei Frauen in der Menopause, Testosteron bei Männern
keine Änderung:	Wachstumshormon, Renin, DHEA, Adrenalin, Cortisol, Thyroxin, Aldosteron
Zunahme:	Noradrenalin, ADH, Insulin, Parathormon

Endokrinologe. ↑Facharzt

Endoplasmatisches Retikulum (ER). Das ER ist in der ↑Zelle ein ausgedehntes System Membran-begrenzter Schläuche, Säcke und Taschen, das mit dem Plasmalemma und der Kernmembran verbunden ist. Dadurch entsteht eine direkte Verbindung zwischen dem Lumen des ER und dem perinukleären Spalt. Es teilt (kompartimentiert) funktionell die Zellmatrix von den eigenen Hohlräumen ab. Man findet es im Grundplasma bei allen Zelltypen (Ausnahmen: Erythrozyten und Thrombozyten). Es durchzieht den größten Teil des Zytoplasmas und macht rund 20 % des Plasmavolumens aus. Seine Oberfläche beträgt ungefähr das 10-fache des Plasmalemmas. Bei ganz jungen Zellen (pränatal bei Ratten) kann das ER noch fehlen; Gaben von vielen Pharmaka können zu einer Verdoppelung innerhalb von 16 Stunden führen. Man kann ein raues (viel Ribosomen auf der Oberfläche) und ein glattes ER unterscheiden, die beide vermutlich miteinander in Verbindung stehen. Das ER hat die Aufgabe, Membranproteine, Membran-Lipide und Zellproteine zu synthetisieren (↑ Zelle). Weiterhin dient es zur Speicherung (Lipide, Glykogen, Proteine, Calcium) und zum Transport von Zellbestandteilen. Es besteht im Wesentlichen aus ungefähr 70 % Proteinen und ungefähr 30 % Lipiden. Mit zunehmendem Alter kommt es

beim ER zu einem Abfall des Gehalts an verschiedenen Bausubstanzen (Phosphatidylcholin, Sphingomyelin und Glycolipiden). Das raue ER nimmt in seiner Oberflächendichte mit zunehmendem Alter ab. Die Ribosomen, die ihm aufsitzen, sind für die Proteinsynthese (vor allem Glyco-Proteine) verantwortlich. Die Gesamtein-Synthese zeigt eine altersabhängige Störung, die in einer Abnahme mündet (einige Proteinfractionen werden allerdings auch mehr synthetisiert, z.B. Albumin). Welche Ursachen dies hat, ist noch nicht geklärt. Es wird allerdings vermutet, dass die Abnahme der m-RNA-, Gesamt-t-RNA-Konzentration und anderen Faktoren daran beteiligt sind. Die Zahl der Ribosomen scheint sich im Verlauf des Alterns nicht zu ändern. Bei *Drosophila* konnte man allerdings eine Abnahme mit dem Alter um über 23 % feststellen. Allerdings kann sich die Funktion der Ribosomen verlangsamen. Deshalb gehen einige Autoren davon aus, dass auf der Ebene der Translation Störungen auftreten. Die Fehlerhäufigkeit der Translation (normal ungefähr 1:105) nimmt nämlich während des Alterns nicht wesentlich zu. Sie ist allerdings wesentlich (rund 10 Millionen Mal) größer als bei der DNA-Replikation, bei der das Verhältnis nur 1:10¹² beträgt. Allerdings konnte bei Ratten gezeigt werden, dass die Expression retroviraler Sequenzen altersabhängig deutlich zunimmt.

Auf dieser Argumentationsebene sind auch zwei weitere Alternstheorien angesiedelt. Die Fehlerkatastrophentheorie geht davon aus, dass bei der Translation mit zunehmendem Alter vermehrt Fehler auftreten. Man konnte jedoch keine altersabhängige Zunahme fehlerhafter Proteine in der Zelle beobachten, was nach dieser Hypothese aber der Fall sein müsste. Bei der $\uparrow$ Codon-Restriktionstheorie geht man davon aus, dass der genetische Code mit dem Alter degeneriert. Vereinfacht ausgedrückt besagt diese Hypothese, dass die Fähigkeit der Zelle, bestimmte m-RNA-Formen zu translatieren, sich mit dem Alter ändert, was zu Störungen oder gar Schäden in den folgenden Abläufen führen müsste.

Das glatte ER ist nicht mit Ribosomen besetzt. Es hat einen Membrananteil an der Zelle von ca. 16 % (raues ER ca. 35 %) und einen Volumenanteil von ca. 6 %. Es synthetisiert vor allem Lipide und Steroidhormone und hat einen Anteil bei der Durchführung von Entgiftungsvorgängen. Seine Oberfläche nimmt im Gegensatz zum rauen ER altersabhängig deutlich zu. Funktionell konnte auch eine Abnahme des Elektronentransportsystems mit dem Alter nachgewiesen werden. Dadurch ändern sich in der Leber z.B. die Metabolisierbarkeit (durch Oxydation/Reduktion z.B. über das s Cytochrom P-450-System), d.h. der Abbau und die Ausscheidung von Pharmaka mit dem Alter in Richtung geringerer Geschwindigkeit, was pharmakologisch bei der Medikation älterer Menschen berücksichtigt werden muss.

Mit dem Alter nimmt der Gehalt des ER an den Bausubstanzen Phosphatidylcholin, Sphingomyelin und Glycolipiden ab; ebenso die Oberflächendichte des rauen ERs (mit aufsitzenden Ribosomen). Insgesamt verringert sich die Proteinsynthese im Alter, einzelne Proteine (beispielsweise Albumin) werden jedoch vermehrt synthetisiert. Durch Nahrungsrestriktion bei Ratten auf 60 % ihrer normalen Futtermenge kann ein Abfall der Proteinsynthese bei alten Tieren verhindert werden. Bei den meisten untersuchten Organismen nimmt die Anzahl der Ribosomen mit der Zeit ab, bei der Fruchtfliege *Drosophila* z.B. um 23 %. Generell wird eine Verlangsamung der Funktion der Ribosomen vermutet. Betrachtet man das glatte ER (ohne Ribosomen), kann man im Gegensatz zum rauen ER eine altersabhängige Oberflächenzunahme beobachten. Zusätzlich arbeitet das

Elektronentransportsystem weniger effektiv, wodurch beispielsweise die Leber älterer Menschen in der Metabolisierbarkeit von Pharmaka eingeschränkt wird.

Endoskopie. Spiegelung und Ausleuchtung von Hohlorganen oder Körperhöhlen mit Hilfe eines Endoskops (Instrument mit elektrischer Lichtquelle und Spiegelvorrichtung) mit der Möglichkeit einer Gewebeprobeentnahme.

Endosymbionten-Hypothese. nach dieser Theorie nimmt man an, dass alle ↑Eukaryoten von einer anaeroben, prokaryotischen Urform abstammen, die durch Endocytose aerobe Bakterien aufnahmen, die sich zu Mitochondrien (die man im weitesten Sinne des Wortes auch als Prokaryoten versteht) differenzierten. Sie sind für alle Eucyten charakteristisch und identisch. ↑Einzeller (Protozoen).

Endothel-Dysfunktion. ↑Blut-Gefäße

Endotherme (warmblütige Tiere). Dazu gehören Vögel und Säugetiere.
↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Energiebedarf. ↑Essen.

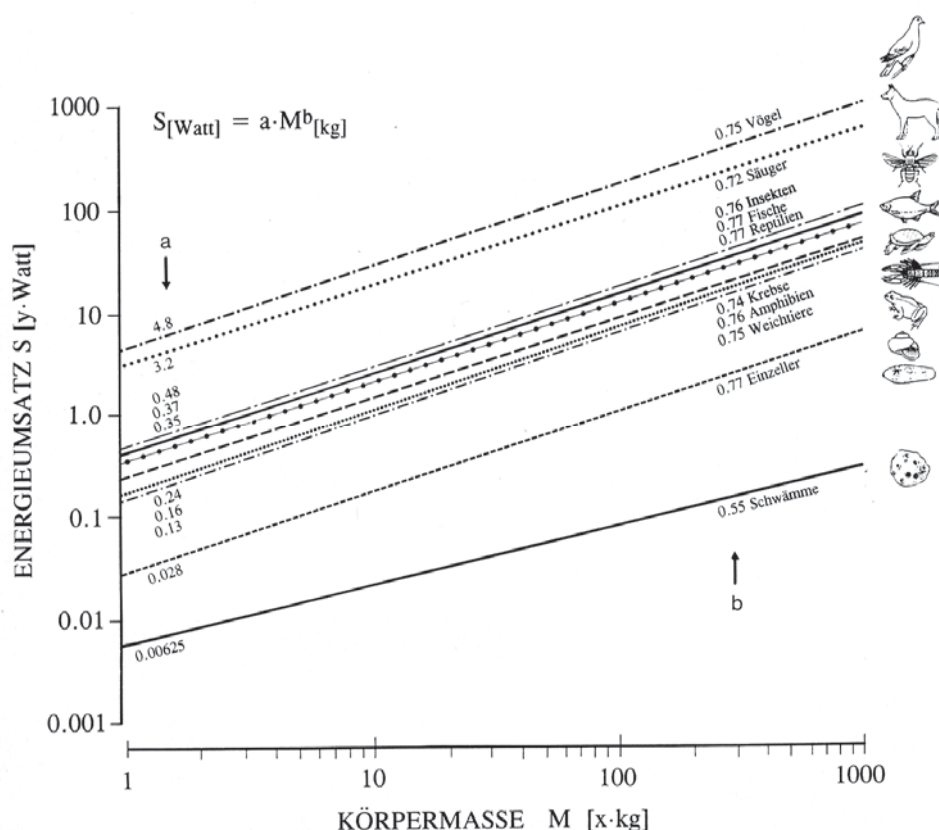


Abb. E-13: Allometrie des Energieumsatzes bei verschiedenen Tieren. Wie die Zeitvariablen sind auch hier die Geraden parallel zueinander. D.h., sie gehorchen der gleichen Massenabhängigkeit. Auf das ganze Tier bezogen ist der Massenexponent +0,75; für die Stoffwechselrate (Umsatz pro Gramm) ist der Exponent -0,25. Nur in der Höhe

(Faktor „a“) unterscheiden sich die Kurven, was zu einer Parallelverschiebung der Geraden führt

Energiestoffwechsel. Zwischen den Änderungen der Körperzusammensetzung und dem E. bestehen enge Beziehungen: Der Grundumsatz (bezogen auf Einheit Körperoberfläche) sinkt zwischen dem 30. und 90. Lj. um etwa 20 %. Der Grundumsatz (bezogen auf das Körpergewicht) nimmt bei Männern zwischen dem 20. und 60. Lj. um 24 %, bei Frauen um 15 % ab. Langzeituntersuchungen (über 11 Jahre) kommen zu dem Ergebnis, dass der Grundumsatz mit einer mittleren Rate von 3,7 % pro Dekade sinkt. Dies stimmt mit den Ergebnissen des US DEPARTMENT OF HEALTH überein: hier wurde eine Abnahme von 3 bis 4 % nach dem 40. Lj. festgestellt. Der Bereich liegt bei 0,7 und 4,8 % pro Dekade. Der Grundumsatz bei jungen Erwachsenen liegt grob zwischen 21-25 kcal/kg (88-100 kJ/kg) und bei älteren zwischen 19-21 kcal/kg (80-88 kJ/kg). Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

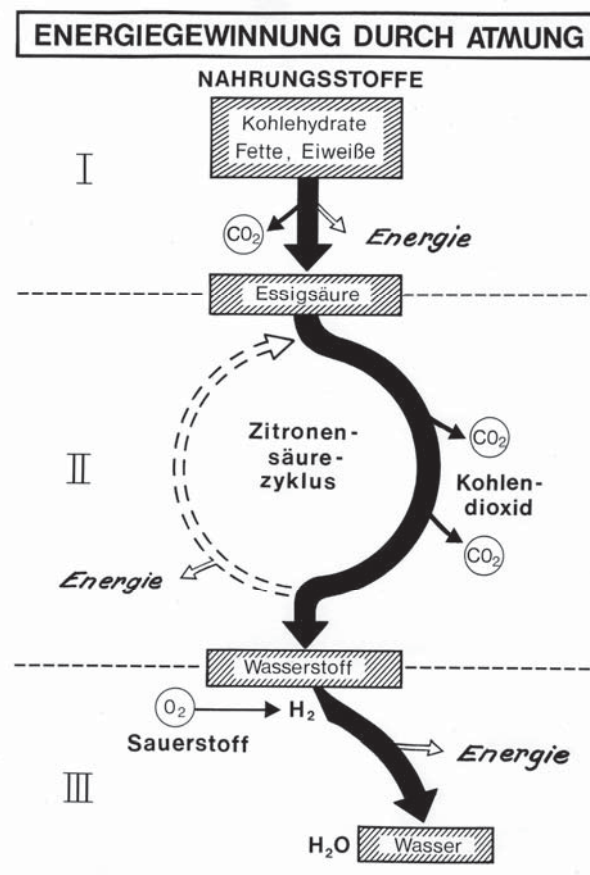


Abb. E-14: Schematische Darstellung der Energiegewinnung bei aeroben (Sauerstoff benötigenden) Organismen. In drei Abschnitten werden die Nahrungsstoffe mit Sauerstoff zu Wasser und Kohlendioxid abgebaut, wobei Energie (in Form von ATP) gewonnen wird. I = Glykolyse, II = Zitronensäurezyklus, III = Atmungskette. Im Prinzip verläuft dieser Prozess bei allen aeroben Organismen (inklusive Pflanzen) völlig identisch.

Energieumsatzrate. Sie ist das bekannteste Beispiel für eine altersabhängige Veränderung, die den kompletten Organismus betrifft. Mit dem Alter nimmt sie deutlich ab (↑ nachfolgende Abbildungen). Bezogen auf den ausgewachsenen Organismus sinkt die Stoffwechselrate im Laufe des Lebens um gut 20 % ab. Bezogen auf den Maximalstoffwechsel in der postnatalen Entwicklung, kommt es sogar knapp zu einer Halbierung der Stoffwechselrate insgesamt. Ähnlich verhält es sich bei anderen Säugern und auch bei Vögeln ist dieser Effekt bekannt. ↑Kalorienverbrauch.

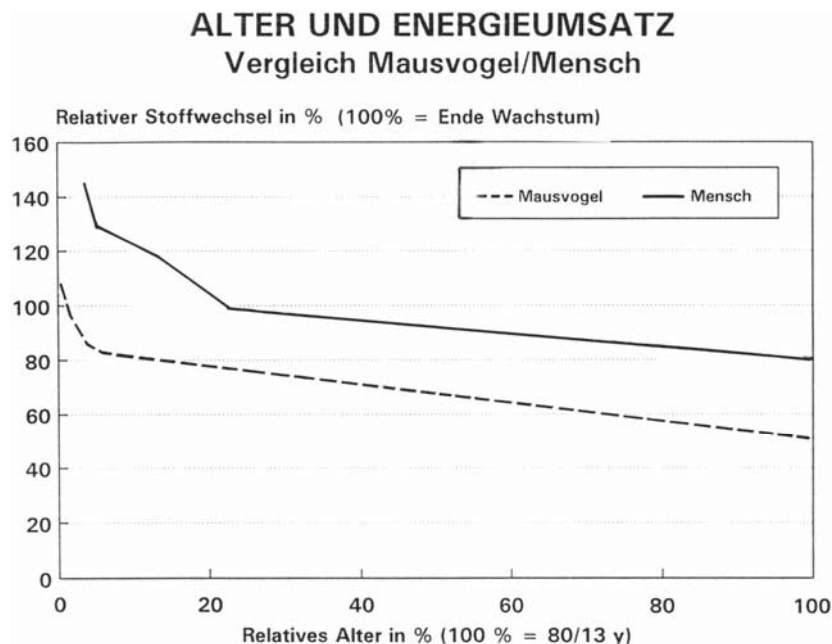


Abb. E-15: Alter und Energieumsatz; Beispiel Mausvogel und Mensch. Die in der Abb. aufgeführten Werte sind zum besseren Vergleich auf relative Standardwerte gebracht worden. Deutlich ist zu erkennen, dass beide Organismen im Alter die gleiche altersabhängige Stoffwechselabnahme zeigen. Der Mausvogel hat eine lediglich sehr viel schnellere Jugendentwicklung; diese dauert beim Menschen beinahe 20 % der Gesamtaltersspanne. Beim Vogel liegt dieser Wert bei höchstens 5 %.

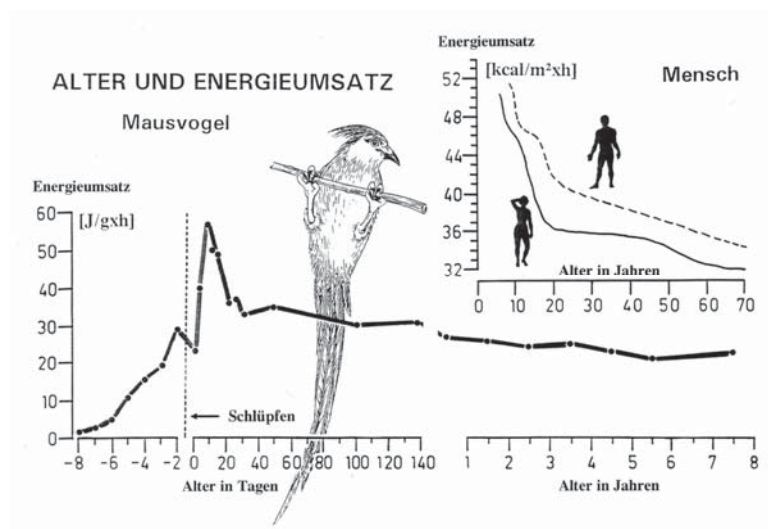


Abb. E-16: Alter und Energieumsatz beim Mausvogel *Urocolius macrourus* und beim Menschen. Beide zeigen in der Jugend zunächst einen schnellen Anstieg im Energieumsatz, der dann altersabhängig langsam absinkt. Beim Mausvogel ist auch die Embryogenesezeit mit aufgeführt (Alter mit Minuszeichen, die die Tage vor dem Schlüpfen markieren). Beim Menschen ist zwischen Frauen und Männern differenziert; auf dieses Phänomen wird im Text noch näher eingegangen.

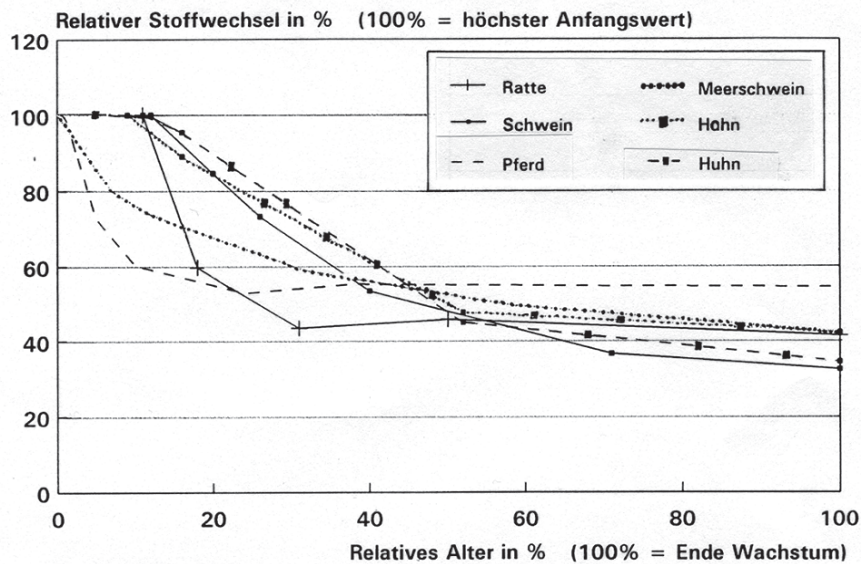


Abb. E-17: Die Altersabhängigkeit des Energieumsatzes bei verschiedenen Tieren. Alle zeigen mit zunehmendem Alter (wie der Mensch) einen abnehmenden Energiestoffwechsel.

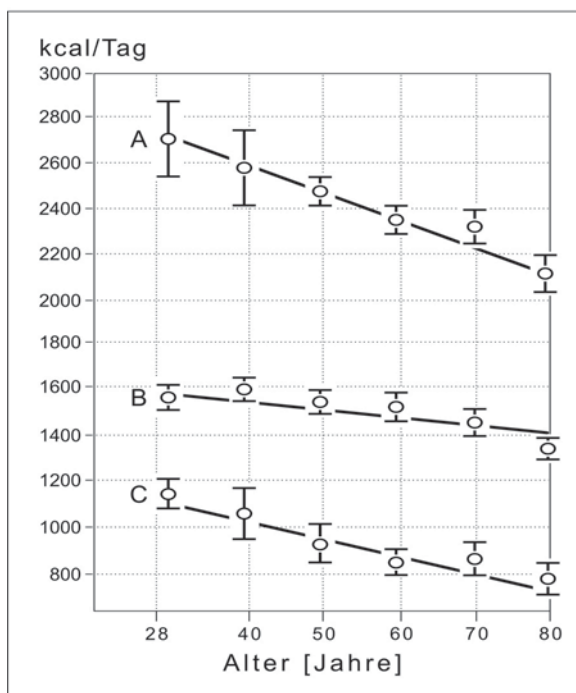


Abb. E-18: Gesamte Energiezufuhr (A), Grundumsatz (B) und Energieverbrauch für körperliche Aktivität (C) bei Männern in Abhängigkeit vom Lebensalter: Senkrechte Linien bedeuten ± 1 Standardfehler des Mittelwertes.

Engholz. Durch die periodische Tätigkeit des Kambiums (Bildungsgewebe) in den verschiedenen Jahreszeiten, entstehen ringförmige Zuwachszone auf Stammholzquerschnitten. Das im Frühjahr gebildete Holz (Frühholz, Weitholz) dient der Wasserzufuhr, das Spätholz (Sommer- oder Engholz) erhöht vor allem die Festigkeit des Stammes und ist meist derber, dunkler und dickwandiger. Daher liegt zwischen Spätholz und nächstjährigem Frühholz eine scharfe Grenze, die man an geschlagenen Bäumen als Jahresring erkennt. Die Anzahl der Jahresringe gibt Aufschluss über das ungefähre Alter der Bäume. ↑ Jahresringe.

Engramm. Von grch. En „hinein“ und gramma „Inschrift“, ist eine allgemeine Bezeichnung für eine physiologische Spur, die eine Reizeinwirkung als dauernde strukturelle Änderung im Gehirn hinterlässt. Die Gesamtheit aller Engramme ergibt das Gedächtnis. Es sind Milliarden von Engrammen, welche das Gedächtnis bilden. ↑ Gedächtnis.

Apropos Enkel: Oma fragt den Enkel: „*Wie alt bist du?*“ Enkel: „*Sechs*“: „*Und wie alt willst du mal werden?*“ Enkel: „*Sieben*.“

Enkopresis. Die Begriffe E. oder Stuhl-Inkontinenz bei Kindern bezeichnen die Entleerung von Stuhl in die Unterwäsche bei Kindern nach dem vollendeten 3. Lj. und somit nach dem Erlernen der Stuhlkontrolle, die normalerweise im 2.–3. Lj. abgeschlossen ist. Jungen sind etwa 3fach häufiger betroffen als Mädchen. Bei etwa achtjährigen Kindern liegt die Häufigkeit bei 1,5 %. Am häufigsten kommt es zwischen dem 7. und 9. Lj. vor. Es ist auch bei alten Menschen häufig zu beobachten. E. tritt überwiegend nur tagsüber auf. In 25 % der Fälle tritt neben der E. auch eine ↑ Enuresis (Einnässen) auf.

Ent-Differenzierung. ↑ Immortalisation (Essay).

Enthirnungs-Starre. Wenn die ↑ Totenstarre den Körper in der Stellung fixiert, die er bei Todeseintritt innegehabt hat (sehr selten). Bisherige Beobachtungen eines solchen Vorgangs sind umstritten und setzen eine Schädigung des Stammhirns in der Umgebung des *Nucleus ruber* voraus. ↑ Totenstarre.

Entspannung. Ein entspanntes Leben trägt signifikant zur Lebensverlängerung bei. Dabei werden nämlich Stresshormone abgebaut, die (nicht nur) den Stoffwechsel erhöhen. Nach einer repräsentativen Emnid-Umfrage nützen Bundesbürger folgende Entspannungs-Formen (Mehrfachnennungen möglich; deshalb Summe über 100 %):

- 51 % Zusammensein mit Freunden
- 45 % Spazieren gehen
- 41 % Sport, Fitness treiben
- 36 % Lesen
- 28 % Musik hören
- 23 % Fernsehen
- 21 % Wellness, Entspannungsbad
- 18 % Mittagsschlaf
- 8 % Shoppen, Einkaufen
- 6 % Meditation

Während sich mehr als die Hälfte der Frauen auch beim Spaziergehen gut entspannen kann, baut fast jeder zweite Mann (49 %) den Stress lieber beim Sport ab. Bei den Frauen sind dies nur 33 %.

apropos Entwicklung:

Die Leute, die nicht zu altern verstehen, sind die gleichen, die nicht verstanden haben, jung zu sein.

Sag an, Jugend, ob dein geburt ursprünglich nit vom alter wurd! Hat dich das Alter nicht ernehrt, gezogen, züchtigt und gelehrt? Begerst du doch auch alt zu werden! Warum verachts du dann sein beschwerden? Wann du nun tritts in sein fußpfad, wirst gleich haben, was es yetz hat.

Hans Sachs

Entzündungshemmer, die Medikamente mit Wirkstoffen wie Ibuprofen oder Indometacin enthalten, die sich zur Bekämpfung von Schmerzen und Entzündungen in Gelenken bewährt haben, hemmen offensichtlich auch die Bildung eines Eiweißstoffes im Gehirn, der eine Schlüsselrolle bei der Entstehung der Alzheimer-Krankheit spielt. Der Anti-Alzheimer-Effekt scheint dabei unabhängig von der entzündungshemmenden Wirkung zu sein.

Enuresis – von griech. en „in“, „hinein“ und ourein „nässen“ – wird das Einnässen bezeichnet, also das ungewollte Urinieren. Es ist zu unterscheiden zwischen dem nächtlichen Einnässen (*Enuresis nocturna*, Bettnässen) und dem Einnässen am Tage (*Enuresis diurna*). Beide Formen kommen im Alter gehäuft vor. ↑Inkontinenz.

Enzym-Aktivität. Die E. der meisten Enzyme ist im Alter verändert. Manche Enzyme verlieren an Aktivität (Hexokinase in der Leber, Katalase in den Nieren), bei anderen steigt jedoch die Aktivität (Katalase in der Leber, Cholesterol-Esterase in der Aorta). Besonders hervorzuheben ist aber die Tatsache, dass es Enzyme (Katalase, Cytochrom *c*) gibt, deren Aktivität z.B. in der Leber steigt, während sie in den Nieren fällt. Da fast alle Stoffwechselvorgänge durch Enzyme gesteuert werden, wirkt sich ein Aktivitätswechsel bei Enzymen auch auf alle Stoffwechselvorgänge aus.

Enzyme sind Eiweißmoleküle, die Reaktionen beschleunigen und/oder einleiten und die in jedem Organismus vorkommen. Viele werden in ihrer Funktion mit zunehmendem Alter reduziert. Bei Gelenkbeschwerden besitzen sie eine abschwellende und schmerzlindernde Wirkung. Für Patienten mit entzündlichem Gelenkrheuma ist es sinnvoll, die Arbeit der Enzyme zu unterstützen. Pflanzliche Präparate enthalten meist eine Kombination aus Enzymen pflanzlicher (Bromelain und Papain) und tierischer Herkunft (zum Beispiel Pankreatin oder Trypsin).

Enzym-Kombinationen. Alternativer Ansatz zur Krebsbehandlung. Ananasextrakt enthält Wirkstoffe, die modulierend in das Immunsystem eingreifen und experimentell das Wachstum von Tumorzellen hemmen können. Überzeugende Belege zur Wirksamkeit von Bromelain oder von anderen Enzymen (Trypsin, Chymotrypsin, Papain) hinsichtlich einer Verbesserung der Lebensqualität und einer Verlängerung der Überlebenszeit fehlen!

EPA. Typ einer Omega-3-Fettsäure, ↑Fischöl.

Ephebe (griech. "Mannbarer") nannte man im antiken Griechenland allgemein einen Knaben, der die Pubertät hinter sich gebracht hatte. Mit dem Begriff E. ist auch ein Verhältnis Schüler (Ephebe) zu seinem Lehrer oder Meister angedeutet. Dieses war auch für die Entwicklung von Künstlern von wesentlicher Bedeutung. Es meint auch den Jüngling des Gymnasiums oder des Lykeions. In Athen (4.Jh.v.Chr.) verstand man unter einem Epheben einen jungen Mann ab 18 Jahren, der als Voraussetzung für die Erlangung des vollen Bürgerrechts eine zweijährige staatliche Ausbildung erhielt, die sich auf den Militärdienst bezog. Die Einführung der Epheben geht auf eine Sparmaßnahme zurück: Sie ersetzten die 300 skythischen Bogenschützen, die vorher die Polizeiaufgaben in Athen wahrnahmen. ↑Altersklasse.

Epidermis. ↑Haut.

Epigallocatechin-Gallat. ↑Prostatakrebs – Senken des Risikos (Kasten).

Epilepsie (Fallsucht) ist eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen. Ca. 0,5 % der Bevölkerung sind Epilepsiekranke. Es kommt dabei zu Anfällen mit Krämpfen, Störungen der Wahrnehmung und/oder des Bewusstseins. Die E. wird durch überschießende plötzliche Entladungen vieler Nervenzellen im Gehirn ausgelöst. Gelegenheitskrämpfe können in jedem Lebensalter vorkommen. Im höheren Alter treten einzelne oder wiederholte epileptische Anfälle z.B. bei Stoffwechselentgleisungen und Durchblutungsstörungen des Gehirns auf. Im späteren Lebensalter können Hirntumoren, Gefäßmissbildung im Gehirn, Hirnverletzungen, Entzündungen des Gehirns und der Hirnhäute sowie Stoffwechselkrankheiten Auslöser einer E. sein.

Beim typischen epileptischen Anfall, der nicht nur im Rahmen einer genuine Epilepsie, sondern auch als Gelegenheitskrampf oder als Zeichen einer Hirnschädigung (symptomatisches Anfallsleiden) auftreten kann, stürzen die Betroffenen meist ohne Vorwarnung bewusstlos zu Boden (Fallsucht!). Manche berichten von einer Aura, d.h. von unterschiedlichen, in der Regel unangenehmen sensorischen Wahrnehmungen (z.B. Geschmacksempfindungen, Gerüche, Wärme- oder Beklemmungsgefühl, Veränderungen der Sinneswahrnehmung) vor dem eigentlichen Krampfanfall. Zu Beginn des epileptischen Anfalls wird das Gesicht zunächst blass, später verfärbt es sich blaurot. Die Muskeln verkrampfen sich. Als typische vegetative Symptome treten Schweißausbruch und vermehrter Speichelfluss auf. Der Speichel kann später auch schaumig aus dem Mund austreten. In einer zweiten Phase des Anfalls kommt es zu rhythmischen Muskelzuckungen. Die Atmung setzt stoßartig ein. Nach dem Abklingen dieser Phase sind die Patienten erschöpft und fallen in einen meist tiefen Schlaf, aus dem sie abgeschlagen und oft mit Kopfschmerzen erwachen. Im Vordergrund der Epilepsie-Behandlung steht die Gabe von Antiepileptika (antikonvulsive Therapie).

Die kumulative ↑Inzidenz von Epilepsien zeigt im Verlauf des Lebens eine stetige Zunahme. Bis zum 5. Lj. liegt die Inzidenz bei etwa 3 %, bis zum 20. Lj. bei etwa 4 % und bis zum 80. Lj. bei etwa 10 %. Bei 2 % davon handelt es sich in allen Altersklassen um auf die frühe Kindheit beschränkte Fieberkrämpfe und bei etwa 3 % bis zum 80. Lj. um Anfälle im Rahmen von akuten anderen Krankheiten wie etwa Schlaganfällen. Die

kumulative Inzidenz von reinen Epilepsien beträgt bis zum 5. Lj. Weniger als 0,5 %, bis zum 20. Lj. ca. 1 % und bis zum 80. Lj. 3,5 %.

Rein rechnerisch ist die Lebenserwartung bei einer Epilepsie im Vergleich zu Menschen ohne eine Epilepsie etwas verkürzt. Menschen mit einer Epilepsie sterben nur in seltenen Ausnahmefällen direkt an einem Anfall oder indirekt an seinen Folgen wie zum Beispiel einer Kopfverletzung. Eine Untersuchung mit mehr als 1000 Menschen mit einer Epilepsie ergab folgendes:

Über durchschnittlich 7 Jahre war die Sterblichkeit erwachsener Menschen mit Epilepsie auf das Zwei- bis Dreifache erhöht. Dieses Risiko war im ersten Jahr nach der Diagnose am höchsten und unterschied sich aber nach 5 Jahren nicht mehr sicher von demjenigen bei Menschen ohne Epilepsie. Die häufigsten Todesursachen bestanden in Lungenentzündungen, Krebserkrankungen und Schlaganfällen.

In dieser Untersuchung waren viele ältere Patienten mit epileptischen Anfällen aufgrund anderer Krankheiten wie z.B. Krebserkrankungen oder Schlaganfällen eingeschlossen, deren Lebenserwartung logischerweise verkürzt war. Ursache hierfür waren aber nicht ihre Anfälle, sondern die Grundkrankheit, die ihrerseits die Anfälle verursacht hatte, also z.B. Hirntumore oder Schlaganfälle selbst. Bei Epilepsien im eigentlichen Sinne, also chronisch wiederkehrenden Anfällen ohne erkennbare Ursache, war die Sterblichkeit auch in dieser Untersuchung nur geringfügig erhöht.

Bei Menschen mit Epilepsien kann es auch aus letztlich bis heute unklaren Gründen zu Todesfällen kommen, die nicht ohne weiteres durch Anfälle oder deren Folgen erklärt werden können. Für diese Fälle wird im englischen Sprachraum die Abkürzung SUDEP (*sudden unexpected death in epilepsy*; plötzlicher unerwarteter Tod bei Epilepsie) verwandt. Bis zu jeder 6. Todesfall bei Epilepsien wird mit einem SUDEP in Verbindung gebracht. Als Risikofaktoren für ein SUDEP haben sich herausgestellt:

- jüngeres Lebensalter,
- symptomatische Epilepsien mit nachweisbarer Gehirnveränderung,
- männliches Geschlecht,
- niedrige Serumkonzentration der eingenommenen Anti-Epileptika,
- generalisierte tonisch-klonische Anfälle,
- Schlaf.

Schließlich sei noch erwähnt, dass bei Menschen mit Epilepsien Selbstmordversuche überdurchschnittlich häufig sind. Der Anteil von Selbstmorden an der Gesamtsterblichkeit liegt bei ihnen mit etwa 8 % um das Vierfache höher als in der Durchschnittsbevölkerung. Ursächlich sind sowohl in direktem Zusammenhang mit Anfällen stehende Einflüsse wie depressive Verstimmungen, Angst oder Panik als auch - und wahrscheinlich in erster Linie - die vielfältigen sozialmedizinischen Probleme.

Zum altersabhängigen Auftreten von Epilepsien siehe folgende Abbildungen:

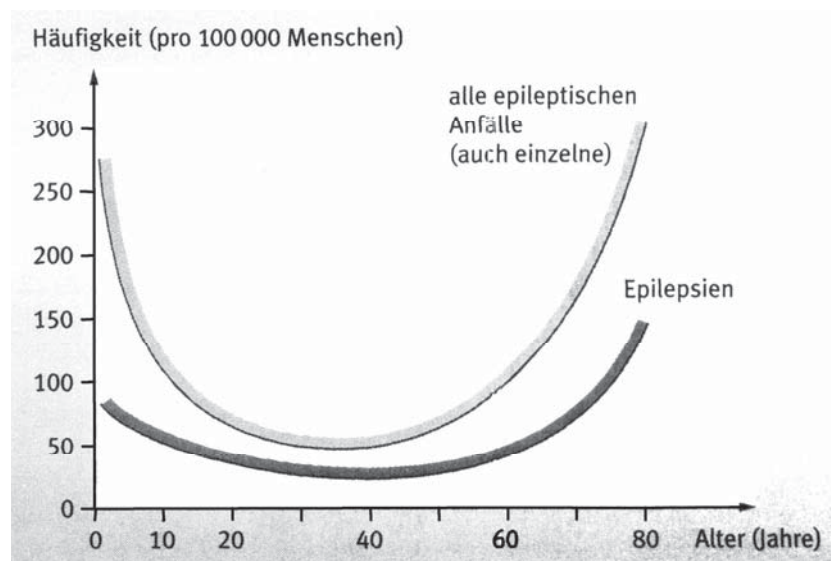


Abb. E-19: Häufigkeit des ersten Auftretens (Neuerkrankungen) von epileptischen Anfällen und Epilepsien in Abhängigkeit vom Lebensalter.

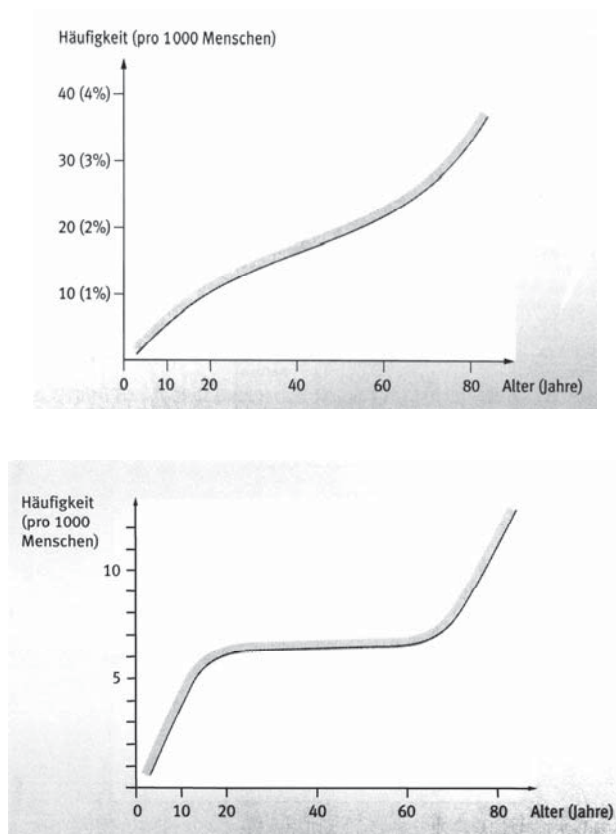


Abb. E-20: Relative (oben) und kumulative (zusammengerechnete, unten) Häufigkeit einer Epilepsie in Abhängigkeit vom Lebensalter.

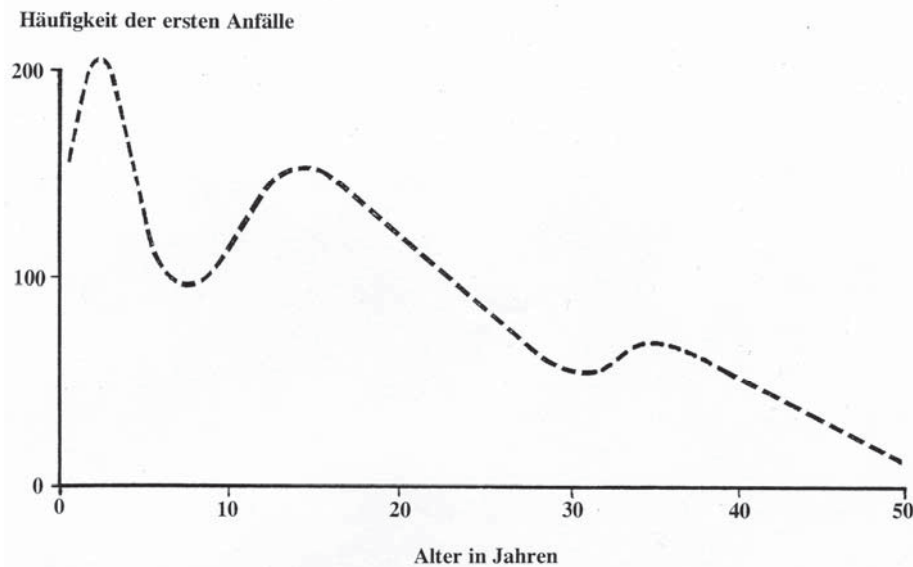


Abb. E-21: Die Neigung zu epileptischen Anfällen in den verschiedenen Altersgruppen.

Epiphyse (Pinealorgan, Zirbeldrüse). ↑Hormon-Drüsen (Essay), ↑Zirbeldrüse.

Epithelschutz-Vitamin. ↑ Vitamine.

Epstein-Barr-Virus (↑EBV-Virus). 1964 entdecktes, humanpathogenes Virus, der u.a. B-Lymphozyten zu permanent wachsenden Zellen transformieren kann. ↑Virus (Essay).

Equol. Equol. (4',7-Dihydroxyisoflavan) ist eine Substanz aus der Soja-Bohne aus der Gruppe der Sekundären Pflanzenstoffe, die durch Bakterien der Darmflora aus dem Isoflavon Daidzein gebildet wird. Welche Bakterienstämme dafür verantwortlich sind, ist bislang nicht eindeutig geklärt. Vermutet werden Streptokokken, Milchsäurebakterien und Bifidobakterien. Nur etwa ein Drittel (kaukasische Bevölkerung) bis die Hälfte (Japaner) der Menschen können aus Daidzein Equol bilden. Die Ursache scheint eine unterschiedliche Besiedelung mit Darmbakterien zu sein. Auch eine hohe Fettzufuhr wirkt sich negativ auf die Equolbildung aus. Bei den "Equolbildnern" ist der cholesterinsenkende und entzündungshemmende Effekt einer sojareichen Ernährung höher als bei Personen, die kein Equol bilden können.

E. besitzt eine leichte Östrogenaktivität (0,1% der Steroid-Östrogene). Im Reagenzglas (in vitro) stimuliert E. das Sex-Hormone-Binding Globulin (SHBG). Dabei handelt es sich um ein in der Leber gebildetes Eiweiß, das im Blutplasma Geschlechtshormone (Östrogene, Androgene) bindet. Je höher die SHBG-Konzentration ist, desto mehr Geschlechtshormone sind gebunden und biologisch inaktiv. Es konnte festgestellt werden, dass Patientinnen mit Brustkrebs die niedrigsten SHBG-Konzentrationen im Blutplasma und die geringste Equolausscheidung aufweisen. Somit könnte ein Zusammenhang zwischen Brustkrebs und der Aufnahme bzw. Bildung von E. bestehen. Ein ähnlicher Effekt könnte den möglichen Schutz vor Prostatakrebs erklären. Frei zirkulierendes DHT (5 α -Dihydrotestosteron) - ein Abkömmling des männlichen Geschlechtshormons Testosteron - stimuliert das Wachstum

der Prostata. Eine verstärkte Bindung an SHBG wiederum kann die biologische Aktivität des DHT herabsetzen. ↑Soja.

erektile Dysfunktion. Unfähigkeit bzw. große Probleme bei der Erektion. Häufig (aber nicht nur) im fortgeschrittenen Alter. Bei 75 % der Männer weist dies auf weitere Durchblutungsstörungen hin, etwa am Herzen. Der Ursache, mangelnden Durchblutung im Genitalbereich, liegen sehr häufig ein Diabetes, Erkrankungen der Blutgefäße oder vorangegangene Prostata-Operationen zu Grunde. Rein psychisch bedingte Ursachen (neben hormonellen) sind dagegen eher selten. Vor der Therapie der Sexualstörung steht dann zunächst eine gründliche Untersuchung des Herzens auf dem Programm. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, wie und ob Medikamente gegen die erektile Dysfunktion das Herz beeinflussen. Das Potenzmittel Sildenafil (z.B. Viagra) stört z.B. den Rhythmus des Herzens nicht. Gefahr besteht allerdings, wenn ein Patient gleichzeitig Arzneimittel für das Herz einnimmt, die Stickstoffmonoxid, NO, freisetzen. Unter dieser Kombination sackt der Blutdruck massiv ab. Vor Einnahme von Sildenafil sollte man also in jedem Fall die Ursache der Sexualstörung abklären lassen. ↑Rauchen und Erektionsstörungen.

Erektions-Probleme. ↑sexuelle Aktivität im Alter, Potenzprobleme, Sexualorgane des Menschen.

Erektions-Störungen. Rund ein Fünftel aller Männer in Deutschland (4,5 bis 5 Millionen) sind von betroffen (2004). Bei manchen beginnt es zwar schon im jugendlichen Alter (dann sind meist psychische Ursachen verantwortlich, wie Stress, Angst, Überforderung etc.), aber meist trifft es Männer zwischen 50 und 80 Jahre. In diesem Alter können die gleichen Risikofaktoren, wie sie auch im Kopf- oder den Herzgefäßen auftreten, zu Problemen im "großen Blutgefäß Penis" führen. Arteriosklerose, Arterienverkalkung etc. verändern die Blutgefäße und in der Folge lässt die Erektionsfähigkeit nach.

Durch sexuelle Erregung werden in bestimmten Gehirnregionen erektionsfördernde Botenstoffe erzeugt. Dieser Reiz gelangt über Nerven zum Penis und gibt dort der glatten Muskulatur den Befehl zur Entspannung. Über die Arterien strömt Blut in die Schwellkörper, die von einem feinen Hohlraumsystem durchsetzt sind: Wie eine Art Schwamm füllen sie sich mit Blut und schwellen an. Venen, über die das Blut sonst das Organ wieder verlassen würde, werden so abgedrückt: Das Blut staut sich, der Penis versteift.

Wird dieser Ablauf gestört, kann es zu Erektionsproblemen kommen. Entweder versteift der Penis überhaupt nicht mehr, nicht ausreichend oder nicht lange genug. Das kann psychische Ursachen haben (zum Beispiel Angst) oder auf zerstörte Nerven zurückzuführen sein (nach Prostatakrebs-Operationen oder Unfällen). Neben Veränderungen an Gefäßen oder Schwellkörper beeinflussen außerdem Medikamente (zum Beispiel Blutdrucksenker, Herzmittel, Psychopharmaka oder Fettsenker), schwere chronische Krankheiten (etwa bei Dialysepatienten), Schilddrüsenerkrankungen und Hormonstörungen die Erektionsfähigkeit.

Häufigste Ursache sind aber organische Veränderungen. Oft sind sie ein Frühsymptom einer Gefäßerkrankung. Bereits 5-7 Jahre vor einem Herzinfarkt können Symptome einer ED auftreten.

Die Diagnostik von Erektionsstörungen wird vollständig von den gesetzlichen und privaten Kassen bezahlt. Wesentlicher Bestandteil des Gesprächs ist eine ausführliche Sexualanamnese. Einige typische Fragen sind: Wie steif wird der Penis noch? Empfinden Sie Lust? Können Sie sich selbst befriedigen? Welche Erkrankungen (etwa Bluthochdruck oder Diabetes) sind bekannt? Es folgt eine Untersuchung von Hoden, Penis und Prostata; auch der Pulsschlag in der Leiste wird getastet. Es folgt eine Überprüfung der Funktion des Nervensystems, unter anderem auf Reflexe und Spannung des Schließmuskels sowie eine Blutuntersuchung,

Schließlich wird die Funktionsfähigkeit des Penis untersucht. Dieser Test heißt „Schwellkörperinjektionstest“ (SKIT). Der Arzt spritzt ein natürliches Mittel (Prostaglandin E1) in den Penis, das nach rund zehn Minuten eine Erektion auslöst. Dann wird die Durchblutung mit Ultraschall gemessen, was Rückschlüsse auf Gefäßveränderungen zulässt. In seltenen Fällen reichen diese Untersuchungen nicht aus. Wenn für die Diagnose noch Informationen über Zahl und Dauer der nächtlichen Erektionen benötigt werden, erhält man diese mit Hilfe einer Tumescenzmessung: Dazu werden kleine Messelektroden am Penis angelegt, die die nächtlichen Erektionen registrieren. Bis zum 35. Lj. sind drei bis fünf Erektionen pro Nacht üblich. Dann werden sie seltener und schwächer. Dies ist eine Folge des normalen Alterungsprozesses und auf Umbauvorgänge im Organ zurückzuführen. Das Verhältnis zwischen Bindegewebe und glatter Muskulatur verschiebt sich im Lauf der Jahre: Der Anteil des Bindegewebes wird größer, bei der glatten Muskulatur wird er geringer. Nächtliche Erektionen können diesen Umbauprozess verlangsamen oder sogar stoppen. Die Sauerstoffversorgung des Penis sei im Normalzustand gering. Im erigierten Zustand hingegen steigt sie erheblich an. Es wird vermutet, dass die vermehrte Sauerstoff-zufuhr dann während der nächtlichen Erektionen eine wichtige Reparaturfunktion hat. Je seltener sie werden, desto schneller laufen die Umbauvorgänge ab: Der Anteil der glatten Muskulatur nimmt immer weiter ab und damit auch die Erektionsfähigkeit. Sinkt er unter 30 % (normal sind 50 Prozent), ist keine Erektion mehr möglich.

Offenbar ist dieser Prozess umkehrbar. So genannte PDE-5-Hemmern (Sildenafil, Vardenafil, Tadalafil) wirken gegen Erektionsstörungen. Bei sexueller Stimulation führen sie zu einer vermehrten Durchblutung des Penis und damit zu einer kräftigen und andauernden Erektion. Mögliche Nebenwirkungen sind u.a. Kopfschmerzen, Sodbrennen, Schwindel, Hautrötung. Personen, die bestimmte Herzmedikamente (z. B. Nitrate) benötigen oder an schweren Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Leberschäden oder den Folgen eines kürzlich erlittenen Schlaganfalls oder Herzinfarkts leiden, dürfen die Mittel nicht einnehmen.

Die weiteren therapeutischen Maßnahmen gegen ED bestehen aus Physiotherapie (Training der Beckenmuskeln soll die Erektionsfähigkeit fördern), Entspannungstraining, Hilfsmittelkunde (Medikamente, Pumpe etc.) sowie einer Erinnerung daran, wie sich Erotik gezielt einsetzen lässt (etwa erotische Speisen). Informations-Adressen:

Selbsthilfegruppe „Erektile Dysfunktion“, c/o Selbsthilfezentrum München, Bayerstr. 77a, 80335 München; Tel. 08142/597099, E-Mail: kontakt@impotenz-selbsthilfe.de, www.impotenz-selbsthilfe.de ISG - Informationszentrum für Sexualität und Gesundheit, Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg, kostenpflichtige Hotline: 0180/555 84 84 (15-20 Uhr; 0,12 Euro/Min.) E-Mail: info@isg-info.de, www.isg-info.de. ↑ erektile Dysfunktion.

apropos erfolgreiches Altern.

- **Wissenschaft:** Behinderungsfreie und krankheitsfreie aktive Lebenserwartung.
- **Volksmund:** Körperlich und geistig fit bleiben und langes Leben.

Ergo-Calciferol. Ergocalciferol ist eine Form von Vitamin D, auch Vitamin D₂ genannt. Im Gegensatz zu dem tierischen Vitamin D₃ ist E. pflanzlichen Ursprungs. Mit der Nahrung aufgenommen wird es, wie auch Vitamin D₃, zu Calcitriol umgewandelt.
↑Vitamine.

Ergrauen der Haare. ↑Haar-Ausfall.

apropos Erinnerung: Wie alt bist Du? Weiß ich nicht, ändert sich dauernd.

Ernährung im Alter (1). Ab 40 wird es nach Ansicht vieler Ernährungsberater Zeit, beim Essen und Trinken auf sog. „Fitmacher“ zu setzen, die dem Körper gut tun und Altersprozessen entgegenwirken. Es gibt Hunderte von entsprechenden Fahrplänen für die angeblich dafür einzig richtige Ernährung. Was wirklich notwendig ist und nicht nur (oft auch profitorientiertes) Wunschdenken ist, um z.B. den Absatz bestimmter Lebensmittel und Zusatzstoffe wie Vitamine, Mineralien etc. anzukurbeln, bleibt nicht selten unklar. Nachfolgende Informationen sind auch unter diesem Gesichtspunkt kritisch umzusetzen! Dennoch gilt: Mit zunehmendem Alter schwinden die Muskeln und werden durch Fett ersetzt. Gleichzeitig schaltet der Stoffwechsel langsam einen Gang zurück und kommt mit weniger Energie aus. Die Konsequenz ist, dass sich, obwohl man gleich viel isst wie früher, Fettpolster wie Jahresringe um Hüften, Bauch und Beine anlagern können. An dieser Form von Übergewicht litten in Deutschland 2004 bereits über 65 % der Männer und 55 % der Frauen. Mit dem Übergewicht können auch chronische Krankheiten kommen, wie Diabetes, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Deshalb sind im höheren Lebensalter Lebensmittel, die wenig(er) Kalorien, aber viele Nährstoffe haben, die erste Wahl! Dazu gehört z.B. eine leichte, abwechslungsreiche Küche mit täglich:

- reichlich Getreide, Getreideprodukten und Kartoffeln, Gemüse und Obst,
- in Maßen Milch und Milchprodukten, Fleisch, Fisch und Eiern,
- wenig Fett und Öl.

Wir sehen, dass der Schwerpunkt der Empfehlung auf „abwechslungsreich“ liegt und kein wichtiger Nahrungsstoff per se ungesund ist! Wer sich daran hält, isst – nicht nur im höheren Alter - automatisch gesünder. Eine solch reichhaltige Kost versorgt den Körper außerdem mit allen notwendigen Nährstoffen, die z.T. auch wirksame Schutzschilde gegen Krankheiten beinhalten. Vor allem Obst, Gemüse und Getreide beherbergen unzählige solcher Stoffe, die unter dem Sammelbegriff "sekundäre Pflanzenstoffe" zusammengefasst werden (sie machen z.B. Chilis scharf, Pampelmusen bitter, färben Möhren orange und Tomaten rot und sind dafür verantwortlich, dass beim Zwiebelschneiden die Augen

tränen). Manche wirken krebshemmend, anti-mikrobiell oder antioxidativ, d.h., sie schützen vor gefährlichen Sauerstoffradikalen. Andere können mithelfen, den Blutdruck oder den Blutzuckerspiegel zu regulieren, das Immunsystem zu stimulieren oder die Verdauung und die Ausscheidung zu verbessern.

Eine besondere Rolle haben die Vitamine B₆, B₁₂ und Folsäure. Alle drei sind beim Abbau der Eiweißverbindung Homocystein beteiligt. Homocystein steigert schon in leicht erhöhter Blutkonzentration das Risiko für Arteriosklerose und damit für Herzinfarkt und Schlaganfall. Die beste Quelle für Vitamin B₁₂ ist Leber, aber auch Muskelfleisch, Fisch, Eier, Milch, Käse und Bier haben es in sich. Einen Mangel haben vor allem ältere Menschen. Viele über 60-jährige leiden an einer Magenschleimhautentzündung, die den Säurewert im Magen erhöht. Unter diesen Bedingungen kann Vitamin B₁₂ aus der Nahrung nicht aufgeschlossen werden und geht dem Körper verloren - egal wie vitaminreich man sich ernährt. Liegt der Homocystein-Wert über 12 µMol/L, ist evtl. die zusätzliche Einnahme von B-Vitaminen ratsam.

Das Vitamin Folsäure ist in vielen Lebensmitteln enthalten; gute Quellen sind zum Beispiel Hühnerleber, Spinat, Brokkoli, Weizenkeime, Erdnüsse, Feld- und Endiviensalat, Sojabohnen, Brie, Camembert und Limburger. Folsäure ist aber extrem empfindlich und verträgt weder Hitze, Sauerstoff noch Licht. Und da sie wasserlöslich ist, landen bis zu 90 % mit dem Kochwasser im Ausguss. Um die empfohlene Menge von 400 µg/Tag aufzunehmen, müsste man jeden Tag 700 g frisches Obst und Gemüse essen. Tatsächlich kommen die Deutschen aber im Durchschnitt nur auf 240 g.

Mit zunehmendem Alter wird außerdem die Wahl der richtigen Fette wichtiger. Insgesamt sollte man sparsam damit umgehen, sie möglichst selten in fester Form und aus tierischen Quellen verwenden. Hier kommen nämlich vorwiegend gesättigte Fettsäuren vor und sie treiben den Cholesterinspiegel in die Höhe und steigern damit das Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten. Empfehlenswert sind ungesättigte Fettsäuren, die vor allem in pflanzlichen Ölen wie Oliven- oder Rapsöl vorkommen, denn sie senken den Cholesterinspiegel. Besonderen Schutz gewähren die Omega-3-Fettsäuren aus Fischfett (↑Fischöl); sie verbessern die Fließeigenschaften des Blutes und können Gefäßkrankheiten vorbeugen.

Eines sollte man bei allen Ernährungsempfehlungen allerdings nicht vergessen: Man sollte auch im Alter vor lauter Gesundheitsüberlegungen die Freude und den Appetit am Essen nicht vergessen. Auch das ist gesund!

Ernährung im Alter (2). Knapp 1,6 Millionen Deutsche über 60 sind mangelernährt, schätzt der Medizinische Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen (MDS), also fast ein Zehntel der Senioren. Ernährungsfehler treten dabei in Pflegeheimen auf, aber auch in Krankenhäusern. Die meisten Mangelernährten, nämlich 1,3 Millionen, hungern aber in den eigenen vier Wänden. Man hält die Dunkelziffer allerdings für deutlich höher, denn oft leben alte Menschen recht einsam und niemand entdeckt die Zeichen einer Auszehrung. Oft bewerten viele Angehörige, Ärzte oder Pfleger solche Warnsignale irrtümlich noch dazu als typische Alterserscheinungen.

Als Hauptursache für Mangelernährung haben Wissenschaftler einen Appetitverlust ausgemacht. Diesen führen sie auf Interleukin-Botenstoffe zurück, die das Appetitzentrum im Gehirn ruhig stellen und vermehrt im Blut alter Menschen vorkommen. Sie entstehen

im Zuge von Entzündungen und Fieber, aber auch durch Einsamkeit und Trauer. Die Unlust am Essen steigt im Alter durch das Schwinden des Geschmackssinns, oft fehlende Bewegung und Frischluft oder auch bestimmte Medikamente. Hinzu kommen häufig Kau- und Schluckbeschwerden, Zahnprothesen, Überforderung beim Einkaufen und Kochen. Diese Probleme verleiten alte Menschen im Supermarkt zum Kauf geschmacksintensiver Produkte, die sich leicht zubereiten, kauen und schlucken lassen: Pudding statt Fleisch, Tütensuppe statt Salat, Toast statt Vollkornbrot. Solche Lebensmittel enthalten zwar viele Kalorien, aber kaum lebensnotwendige Eiweiße, Mineralstoffe und Vitamine. Diese Ernährungsumstellungen vollziehen sich häufig ab einem Alter von 70 Jahren und dann schnell die Zahl der Mangelernährten in die Höhe.

In den ersten Wochen einer Mangelernährung verbrennt der Körper zunächst Fettreserven, um seinen Energiebedarf zu decken, dann Muskelmasse. Bekommt er zu wenig Eiweiß, heilen z.B. Wunden schlecht, Druckgeschwüre bilden sich aus, die Haut wird rau und rissig.

In der Folge der Mangelernährung entstehen zudem nicht mehr genug rote Blutkörperchen zum Sauerstofftransport und Immunzellen für die Abwehr von Krankheitserregern. Viele mangelernährte Senioren sind deshalb geschwächt von einer Blutarmut und anfällig für Infekte, besonders Harnwegs- und Lungenentzündungen

Viele scheinbar unerklärliche Krankheiten können bei alten Menschen dann Folgen einer Mangelernährung sein. Deshalb empfiehlt sich in Verdachtsfällen ein Ernährungsprofil (Krankenversicherungen haben das Ernährungsprofil nicht im Katalog der Routineuntersuchungen!). Dieses Profil umfasst eine allgemeine Untersuchung sowie Angaben zu Größe, Gewicht, Fettanteil, Muskelmasse und Hautfalten-dicke. Aussagekräftig sind auch Blutwerte wie die Zahl der weißen Blutkörperchen. Sie sinkt stark, wenn ein Patient unterernährt ist. Nach dieser Kontrolle wissen Ärzte, ob der Patient ernährungsphysiologisch ausreichend versorgt ist. Im Ernstfall helfen Infusionen und Magensonden. Leicht Unterernährte erhalten einen individuellen Ernährungsplan.

Jeder kann aber auch für sich selbst ein kleines Ernährungsprofil erstellen (s. Tabelle) und für eine nährstoff- und energiereiche Kost sorgen (fette Milch, Milch- und Vollkornprodukte, Obst, Gemüse, Kartoffeln, Fleisch, Fisch, Eier). Fehlende Vitamine und Spurenelemente müssen gezielt in den Speisen angereichert oder mit speziellen Trinklösungen zugeführt werden.

Um eine ausreichende Versorgung mit lebenswichtigen Stoffen wie Vitaminen, Mineralien, Fetten, Kohlenhydraten, Eiweiß und Ballaststoffen zu gewährleisten, wurde vom Geriatriischen Zentrum Bethanien in Heidelberg ein Merkblatt mit Empfehlungen zur täglichen Lebensmittelauswahl entwickelt. Es enthält folgende Empfehlungen zur täglichen Ernährung:

- ▶ eine warme Mahlzeit,
- ▶ ein Stück Obst,
- ▶ eine Portion Gemüse oder Salat,
- ▶ eine Scheibe Vollkornbrot,
- ▶ ein Glas Milch und ein weiteres Milchprodukt wie Joghurt, Quark oder Käse,
- ▶ 1,5 bis 2 Liter Flüssigkeit: Tee, Sprudel, Saft, Suppe,
- ▶ mehrmals pro Woche Fleisch, Fisch, Eier.

Abb. E-22: Gesunde Ernährung im Alter.

Ernährungs-Profil. Zusammensetzung der Ernährung nach individuell ermittelten Profilen und die darauf abgestimmte Mineral- und Vitalstofftherapie. Dazu wird das individuelle Essverhalten analysiert und mit den erhaltenen Informationen ein persönlicher, abgestimmter Ernährungsplan erstellt. Die Zuordnung eines Ernährungstyps zu einem Ernährungsprofil ermöglicht konkrete Empfehlungen für den Speiseplan. Zusätzlich wird anhand des Ernährungstyps und des Gewicht die Vitalstoffmenge individuell bestimmt, damit wiederum der Brennstoffapparat optimal eingestellt werden kann. ↑Ernährung im Alter.

Ernst des Lebens

- Man sollte das Leben nicht zu ernst nehmen: Keiner überlebt es.
- Für die Unwissenden ist das Alter die Zeit des Winters.
Für die Weisen ist es die Zeit der Ernte.
(James Beattie (1735 - 1803),schottischer Poet und Essayist)

Erosio. Hornhautabschürfung. Die äußere Gewebeschicht der Hornhaut (Epithel) ist in einem bestimmten Bereich nicht mehr intakt, z. B. nach mechanischer Verletzung. Die E. ist schmerzhaft, heilt aber in den meisten Fällen folgenlos ab. ↑Hauterkrankungen.

error and fidelity theory. ↑Theorie des Alterns.

Erstgeburt, älteste. ↑Urogenitalsystem (Essay).

Erwerbslosigkeit, Ältere. ↑Beschäftigungsanteil von Älteren.

Erwerbs-Quoten. Nur wenige Arbeitnehmer arbeiten bis zu ihrem 65. Lebensjahr. Der Unterschied ist bei Männern stärker als bei Frauen und beträgt bis zu drei Jahren. Dabei wurden nur die Lebensläufe gesunder Menschen berücksichtigt, also keine mit Erwerbsminderungs-Renten. Wie wichtig Arbeit für ältere Menschen ist, zeigt eine Befragung von über 58-Jährigen aus dem Jahr 2005. Nur rund 10 % gaben an, nicht mehr arbeiten zu wollen, ein Drittel konnte wegen Krankheit nicht mehr, und der große Rest hätte gerne weiter gearbeitet. Insgesamt waren über 93 % frustriert, keine Stelle mehr zu finden.

Neben sozialen Kontakten und Bestätigung brauchen viele Ältere aber auch schlicht das Geld. Die Zahl der Arbeitslosen mit Nebenjob steigt rasant. Seit 2003 hat sie sich mehr als verdoppelt. Rentner verdienen auch offiziell ein wenig dazu, doch diese Zahl stagniert. Wie viele schwarz arbeiten, ist unbekannt.

Wer wie lange Arbeit hat, wird auch von Berufsgruppe und Ausbildung beeinflusst. Generell arbeiten mehr Menschen mit Hochschulabschluss bis zum 65. Lj. (69 %) als diejenigen mit beruflichem Abschluss (48 %) oder ohne Abschluss (36 %). Die meisten Älteren arbeiten in der öffentlichen Verwaltung, die wenigsten im Gastgewerbe und auf dem Bau.

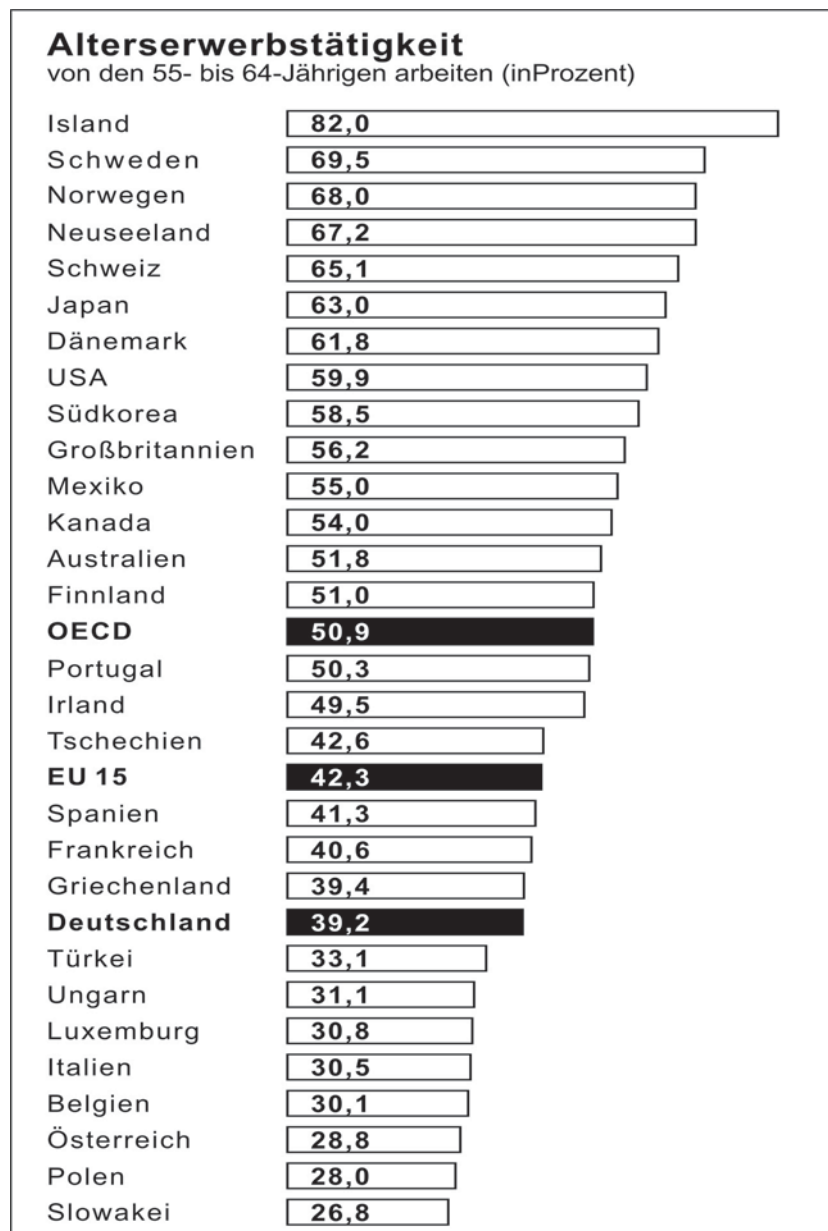


Abb. E-23: Erwerbstätigkeit (in Prozent) von 55- bis 64-Jährigen in verschiedenen Ländern.

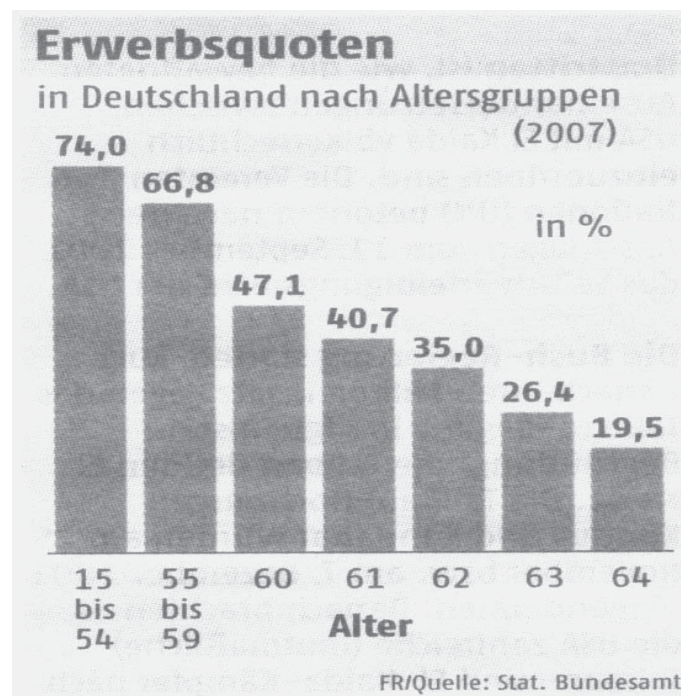


Abb. E-24: Erwerbsquoten in Deutschland nach Altersgruppen.

Erythem, Erythematosen. Im Alter treten durch die veränderte Durchblutung und der daraus folgenden, mangelnden, trophischen Situation häufiger Hauterkrankungen auf, die mit einer Rötung und Schuppung der Haut einhergehen. ↑Hauterkrankungen.

Erythrodermie. Bei der E. kommt es zu einer flächenhaften, oft den ganzen Körper betreffenden Rötung der Haut, mit Schuppenbildung, starkem Juckreiz und sehr häufig auch mit Frösteln. Bei diesem Symptom wird eine primäre und eine sekundäre Form unterschieden. Erstere kann als kongenitale, angeborene Form auftreten, aber auch als Reaktion auf Arzneimittel oder symptomatisch für Krankheiten, wie beispielsweise der Leukämie. Die sekundäre Form hingegen ist definiert als eine Ausbreitung von eigentlich umschriebenen Dermatosen (Hauterkrankungen, wie beispielsweise Psoriasis). Synonyme: Erythroderma, Erythrodermitis, Erythrodermie ↑Alters-Erythrodermie.

Erythrozyten = rote Blutkörperchen. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Erythrozyten-Zahl. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Escherichia coli (abgekürzt *E. coli*) ist ein begeißeltes Bakterium, das im menschlichen und tierischen Darm vorkommt. Benannt wurde es 1919 nach seinem Entdecker Theodor Escherich. Es gehört zu den am besten untersuchten Organismen der Welt. Es ernährt sich bevorzugt von Zucker und bestimmten Aminosäuren.

E. coli ist in der Molekularbiologie und Gentechnik einer der wichtigsten Mutatorstämme und damit für entsprechende Untersuchungen auch im Bereich der Altersforschung sehr gut geeignet. Da die Mutationen nur auf den defekten DNA-Reparaturmechanismus zurückzuführen sind, werden zur Mutationsauslösung weder Mutagene noch Karzinogene benötigt. ↑Bakterien.

Eskimos. ↑Herzinfarkt.

Essen – Diäten

Spaß am Essen ist auch im Alter das Wichtigste. Aber wir wissen zu wenig über gesunde Ernährung und was ist eigentlich gesund? Seit Jahrhunderten werden die Menschen von den Ärzten mit Vorschriften traktiert - kaum eine hatte Bestand.

Gemüse sei schädlich, postulierten einst die Leibärzte der britischen Monarchen. Margarine statt Butter, lautet(e) Jahrzehnte der Befehl für Herzpatienten. Dass das von der Industrie bezahlte Studien waren, wurde schon Anfang der 70er Jahre enthüllt. Aber der Unsinn macht weiter seine Runden. Heute weiß man, dass Herzkrankte durch die bis vor kurzem in Margarine enthaltenen Transfettsäuren nur noch schneller in den Infarkt getrieben worden sind. Und so weiter...

Tatsache ist, dass ältere Menschen mehr auf ihre Ernährung achten und öfters eine ↑Diät einhalten. Insgesamt 12 % der Deutschen halten eine Diät ein. Allerdings gibt es dafür unterschiedliche Beweggründe. 7 % tun es aufgrund einer Erkrankung wie Diabetes; die Übrigen - darunter deutlich mehr Frauen als Männer- gaben an sie hielten Diät, um abzunehmen.

Ist es wenigstens gesund, sich fettarm und mit vielen Ballaststoffen, Obst und Gemüse zu ernähren? Das erschütternde Ergebnis der Women's-Health-Studie mit 49 000 Frauen in den USA: Es gab weder weniger Herz-Kreislauf-Erkrankungen noch sank das Risiko für Brust- und Darmkrebs.

Der moderne Mensch muss sich ernährungstechnisch nicht gleich in die Steinzeit zurückkatapultieren. Einfache Nahrungsmittel wie Obst und Gemüse, gesunde Öle und Fette wie Butter, Nüsse, etwas Fleisch, viel Fisch und auch Milchprodukte sind eine gute Empfehlung.

Erstaunlicherweise hat richtige Ernährung etwas mit dem Bildungsstand und dem sozialen Milieu zu tun! Eine Studie beantwortet diese Frage mit einem eindeutigen Ja. Je höher der Schulabschluss desto geringer der so genannte ↑Body-Mass-Index (BMI). So finden sich unter den Personen mit Hauptschulabschluss fast doppelt so viele Übergewichtige wie bei Absolventen einer Fachhochschule oder Universität; mit steigendem Pro-Kopf-Einkommen sinkt die Zahl derjenigen, die zu viel auf die Waage bringen. Adipositas ist vor allem ein Problem der unteren Schichten.

Singles achten zudem mehr auf ihr Gewicht als (Ehe-)Paare. Männer mit Partnerin neigen häufiger (73 %) zum Bauch als allein Lebende (51 %). Bei Frauen, so die Studie, gibt es keine Unterschiede, ob sie mit oder ohne Partner leben-„bis sie verheiratet sind". Denn Frauen mit Tauschein haben deutlich öfter Übergewicht (54 %) als ledige (33 %).

Essen und Altern. ↑Diät, Hunger-Diäten.

Wer weniger isst, lebt länger und gesünder

Kaloriensparen verlängert nicht nur das Leben, sondern hält auch den Geist auf Trab. Das hat eine 20-jährige Studie an Rhesusaffen im Primatenforschungszentrum der Uni Wisconsin ergeben. Demnach kann schmale Kost nicht nur den Alterungsprozess bremsen, sondern auch Krankheiten wie Krebs, Alters-Diabetes und Herz-Kreislaufleiden hinauszögern. Neu ist die Entdeckung, dass die Hirnregionen für Bewegung, das Erinnerungsvermögen und zur Lösung kniffliger Aufgaben besser erhalten bleiben, wenn man weniger isst. Die Rhesusaffen mit reduzierter Kost bekamen 30 Prozent weniger Essen als die Vergleichsgruppe, schreibt Science.

(FR vom 10.7.09)

Essen. Wer richtig isst und sich ausreichend bewegt, altert langsamer. Eine gesunde Lebensweise besonders im Alter trägt entscheidend zur körperlichen und geistigen Fitness bei. Auch bei chronisch Kranken steigt die Lebensqualität, wenn sie sich ausgewogen ernähren und sich sportlich betätigen.

Mit zunehmendem Alter verändert sich der Organismus: Der Energiebedarf sinkt deutlich. Bis etwa 33 Jahre benötigt der Körper etwa 2200 Kilokalorien (kcal) oder 9200 Kilojoule (kJ; 1 kcal = 4,18 kJ) Energie pro Tag. Zwischen 33-55 Jahren sind es 10 % weniger (rund 8 300 kJ); in der Altersgruppe zwischen 55- bis 75 Jahren liegt der Bedarf nochmals 15 % darunter (ca. 7000 kJ). Über 75 Jährige benötigen nur noch rund 1 500 cal (6270 kJ) pro Tag. Zuviel Essen schadet. Jedes überflüssige Kilo belastet das Herz-Kreislauf-System, den Stoffwechsel und die Gelenke. Wichtig ist dagegen an der Zufuhr lebensnotwendiger Nährstoffe. Daran fehlt es oft. Viele ältere Menschen haben einen Mangel an Eiweiß, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Die Vitamine C, D, B₁, B₂, B₆, B₁₂ sowie Calcium, Eisen und Zink werden häufig nur unzureichend zugeführt. Müdigkeit, Antriebsschwäche und Infekt-Anfälligkeit sind mögliche Folgen. Hinzu kommt häufig eine Unterversorgung mit Ballaststoffen, was Verstopfung verursachen kann.

Die Darmschleimhaut verändert sich mit zunehmendem Alter und reagiert empfindlicher auf unausgewogene Kost. Fast alle älteren Menschen trinken zu wenig. Das kann Stoffwechselprobleme auslösen. Die Verdauungsorgane, und auch die Nieren, können beeinträchtigt werden. Experten empfehlen eine tägliche Trinkmenge von 2 bis 2,5 Litern vor allem in Form von Wasser, Fruchtsaftschorlen, Kräuter- oder Früchtetee. Kaffee, schwarzer Tee und alkoholische Getränke dürfen nicht als Flüssigkeitszufuhr gerechnet werden, weil sie wassertreibend (diuretisch) wirken und so dem Körper Wasser entziehen. ↑Ernährung im Alter.

... sitzt das steinalte Mütterchen im Restaurant, die Speisekarte vor sich, und jammert: „Ich hab mei Brill vergesse, ich hab mei Brill vergesse!“ Der Mann am Nebentisch beugt sich herüber und sagt: „Darf ich Ihnen die Karte vorlesen, meine Dame?“ – Die Hochbetagte hochofreut: „Des is arch freundlich von Ihnel! Awwer nix auslasse – ich vertraach noch alles!“

Essig-Älchen. Das E. (*Turbatrix aceti*, syn. *Anguillula aceti*) ist ein freilebender, bakterienfressender Fadenwurm (Älchen), der eine Länge von bis zu 2 mm erreichen kann (Männchen 1 mm). Das Essigälchen tritt vorzugsweise in zucker- bzw. alkoholhaltigen Medien auf, in denen Essigsäuregärung stattfindet, und ernährt sich von den Essigsäurebakterien. Bei der Verbreitung von Essigälchen auf gärendem Obst spielen Taufliegen eine wichtige Rolle. Nach dem Schlupf werden vier Larvenstadien durchlaufen, von denen das dritte bei schlechten Umweltbedingungen zur Bildung einer widerstandsfähigen Dauerform in der Lage ist. Die Vermehrung erfolgt schnell, da im Jahr zahlreiche Generationen wachsen können. Da sich Essigälchen leicht züchten lassen und wegen ihrer raschen Generationenfolge werden sie außerdem als Versuchstiere für die Alters- und genetische Forschung verwendet. ↑Würmer (Essay).

Ess-Tipps für Senioren:

Pflanzliche Fette und Öle bevorzugen! Sehr fette Speisen meiden! Vollkorn versorgt mit wertvollen Nähr- und Ballaststoffen. Reis, Nudeln und Brotwaren gibt es auch in Vollkornversion.

Obst, Gemüse und Salat gehören täglich auf den Speiseplan. Milch und Milchprodukte sind wertvolle Calcium und Eiweißlieferanten. Pro Woche zweimal Seefisch und zwei- bis dreimal mageres Fleisch sind optimal. Alternativ gelten auch Sojaprodukte als gute Eiweißlieferanten.

Regelmäßig essen und keine Mahlzeit ausfallen lassen. Die meisten Menschen kommen mit fünf bis sechs kleinen Mahlzeiten am besten zurecht. Auf ausreichende Bewegung an der frischen Luft achten. Das fördert den Appetit und die Fitness. Viele ortsansässige Sportvereine bieten Seniorensport an!

Wenn Schluckbeschwerden, Entzündungen im Mund, der Speiseröhre oder des Magens die Nahrungsaufnahme behindern, den Arzt aufsuchen.

Die regelmäßige Einnahme von Medikamenten kann den Appetit und den Verdauungstrakt beeinträchtigen.

Wer alleine lebt, kocht nur selten und ernährt sich oft unausgewogen. Sich nicht vom Kochen abbringen lassen; Tiefkühlgemüse ohne Zusätze ist beispielsweise schnell zubereitet und enthält wertvolle Nährstoffe.

ES-Zellen. ↑embryonale Stammzellen.

Ethologie. Lehre vom Verhalten von Organismen.

Ethylen (Äthylen). E., auch Ethen genannt, ist ein farbloses, schwach süßlich riechendes, brennbares Gas. Luftgemische mit 3 bis 29 Volumenprozent Ethylen sind explosiv. Verwendung: E. ist ein Pflanzenhormon, das vielfältige Wirkungen auf den Pflanzenstoffwechsel besitzt. In den USA behandelt man grün geerntete Bananen, Orangen und Zitronen mit Ethylen, um sie künstlich ausreifen zu lassen; andererseits kann man durch künstliches Entfernen von Ethylen aus Lagerfrüchten deren Frische erhalten. ↑Pflanzenaltern (Tabelle), Reifung bei Früchten, Seneszenzfaktoren.

Eudorina, Grünalge. ↑Pflanzenaltern - War die erste Leiche eine Pflanze?

Eugerie. Genetisch bedingtes frühzeitiges Altern. ↑Progeria.

Eukalyptus, Eucalyptus (*Eucalyptus*). Baumart, die bis zu 300-350 Jahre alt werden kann. Der Fluss-Eukalyptus kann sogar 500 Jahre alt werden. Stamm-Zuwachsraten, jährliche ↑Bäume.

Eukaryo(n)t. Unter dem Begriff E. (Eucaryota) werden alle Lebewesen mit Zellkern (Eucaryota bedeutet "echter Kern") und Zytoskelett zusammengefasst. E. entwickeln sich immer auch aus zellkernhaltigen Ausgangszellen (Zygoten, Sporen). Alle anderen zellulären Lebewesen, die keinen echten Zellkern besitzen (Archae-Bakterien und Bakterien, darunter die Cyano-Bakterien (Blualgen)), werden als Pro-Karyonten (Pro-Karyoten) bezeichnet.

Die E. werden traditionell in die Reiche der mehrzelligen Tiere, Pflanzen und Pilze sowie der einzelligen oder mehrzelligen Protisten eingeteilt. Eine bedeutende Eigenschaft dieser Lebewesen ist, dass sich in ihren Zellen Zellorganellen befinden, die wie die Organe eines Körpers verschiedene Funktionen ausüben. Das bekannteste Organell ist der Zellkern, mit dem Hauptanteil des genetischen Materials eines Lebewesens. Weitere Gene kommen je nach Art in den Mitochondrien und Plastiden vor.

Eine weitere Besonderheit der E. liegt in der Protein-Biosynthese: Anders als Pro-Karyonten sind Eukaryonten in der Lage, aus derselben DNA-Information durch alternatives Splicing unterschiedliche Proteine herzustellen. ↑Einzeller (Protozoen).

Eunova®. Bekanntes Geriatrikum, Vitamin-Präparat. Zusammensetzung: Retinolacetat (Vitamin A), Thiaminnitrat (Vitamin B₁), Riboflavin (Vitamin B₂), Nicotinamid, Calciumpantothenat, Pyridoxin-HCl (Vitamin B₆), Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂), Ascorbinsäure (Vitamin C), Colecalciferol-Cholesterin (Vitamin D₃), α-Tocopherolacetat (Vitamin E), Biotin, Rutosid. Eisen(II)-sulfat, Kupfer(II)-sulfat, Mangan(II)-sulfat, Zinkoxid, Natriummolybdat, Kaliumsulfat, getrocknetes Magnesiumsulfat, Calciumhydrogenphosphat. Weitere Bestandteile: Talkum, Calciumcarbonat, hydriertes Rizinusöl, Hydroxypropylcellulose, Lactose, Farbstoff E 104, Carmellose-Natrium, Ethylcellulose, Hypromellose, Polysorbat 80, modifizierte Stärke, Calciumphosphat, Copolyvidon, Magnesiumstearat, Montanglycolwachs, Glycerolmonostearat, Farbstoff E 172, Carnaubawachs, Aluminium-Natrium-silikat-Komplex, Butylhydroxyanisol Butylhydroxytoluol, mikrokristalline Cellulose, Hochdisperses Siliziumdioxid, Saccharose, Glucosesirup, Gelatine, Erdnussöl, Natriumhydroxid, Casein, Wasser. Anwendung: Therapie und Prophylaxe von Vitamin-, Mineralstoff und Spurenelement-Mangel.

EU-Rente. Abk. f. Erwerbsunfähigkeits-Rente. ↑Rente.

Europa, Altersentwicklung. ↑Bevölkerungsentwicklung Europa.

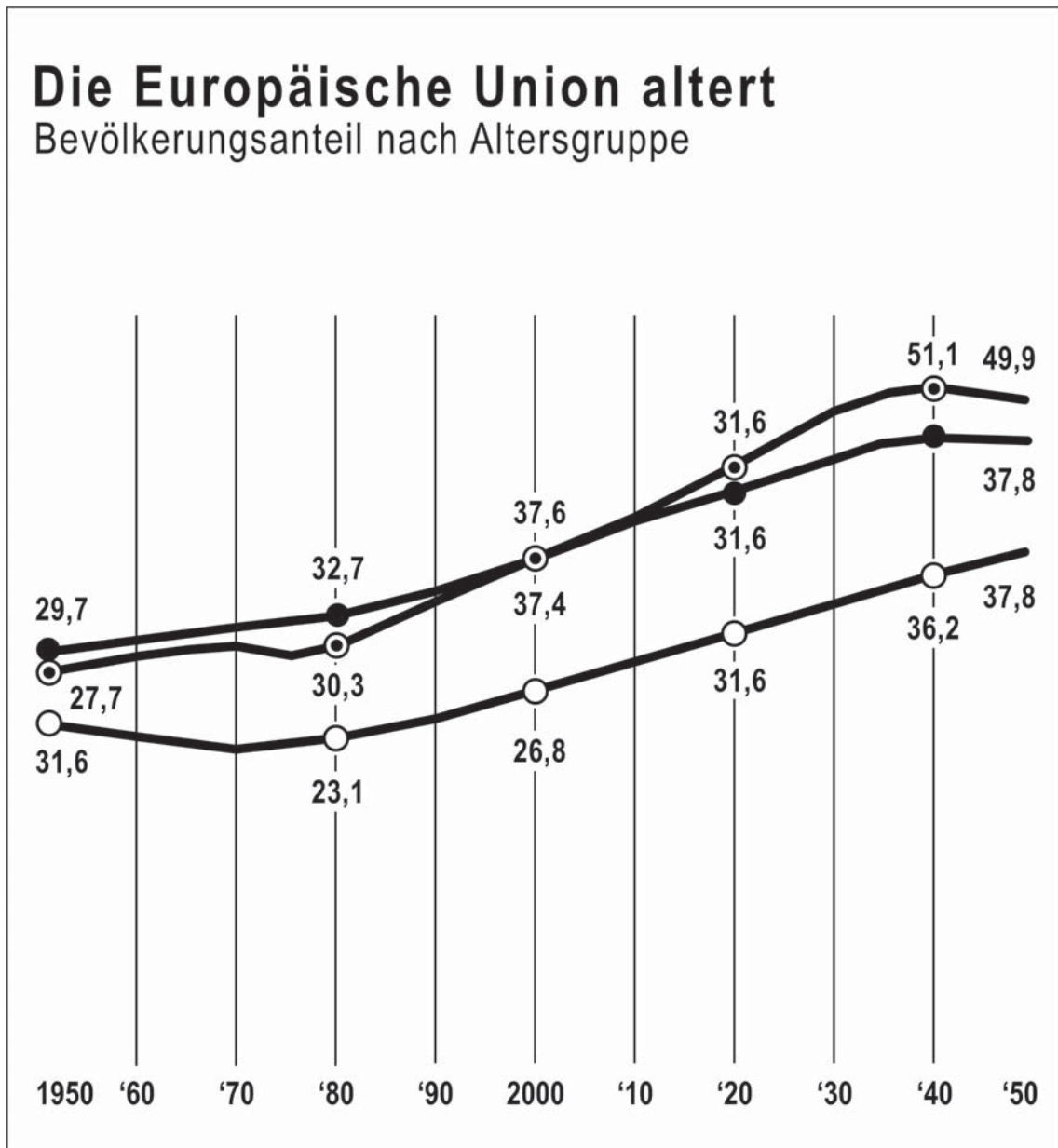


Abb. E-25: Veränderung der Altersstruktur in der Europäische Union (EU). Prognose bis 2050. Bevölkerungsanteil nach Altersgruppen. Oberste Kurve Europa, mittlere Spanien, untere Welt allgemein.

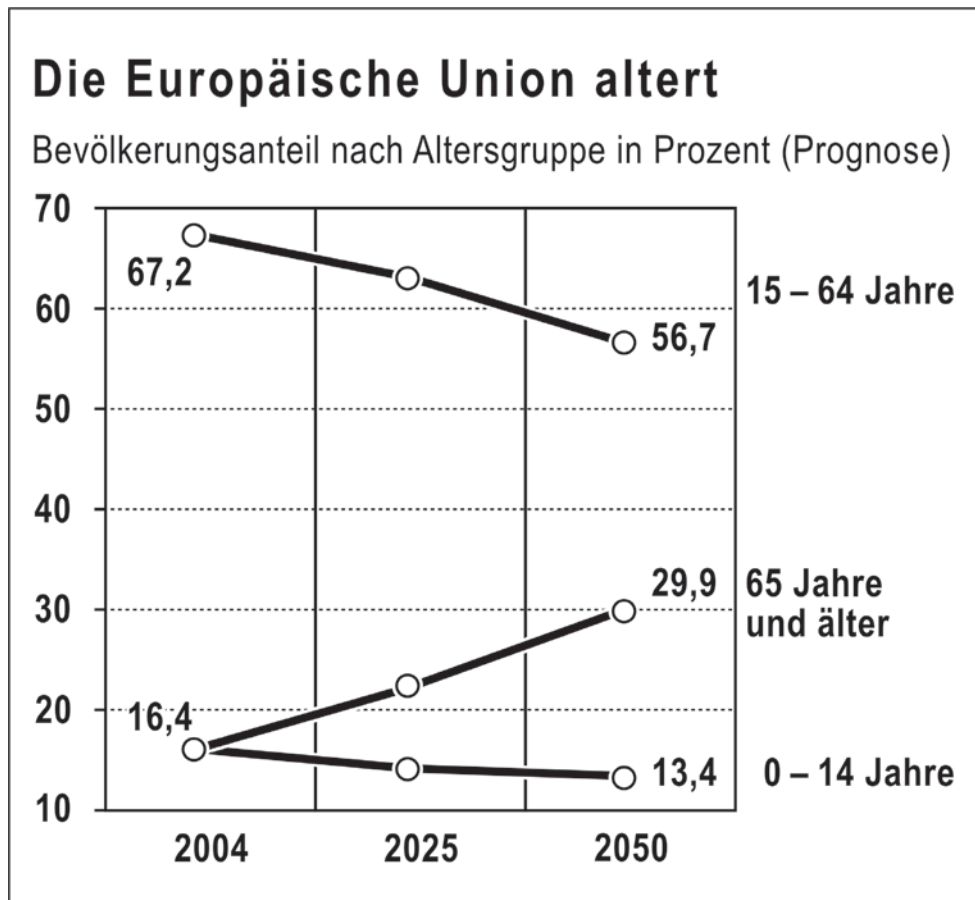


Abb. E-26: Veränderung der Altersstruktur in der Europäische Union; Prognose bis 2050. Bevölkerungsanteil (in Prozent) nach Altersgruppe.

Eutellie. Als Zellkonstanz oder E. bezeichnet man das biologische Phänomen, dass manche Organismen oder Organe eine genau definierte, feste Anzahl von Zellen besitzen. Besonders für Fadenwürmer (Nematoda) ist die Zellkonstanz häufig nachgewiesen. So besteht jeder Fadenwurm der Art *Caenorhabditis elegans* aus exakt 959 Zellen. Zunächst werden in der Ontogenese 1090 Zellen gebildet, von denen jedoch 131 Zellen einen programmierten Zelltod sterben. Inzwischen hat bei dieser Art jede Zelle ihren spezifischen Namen. Die Entwicklung jeder Zelle kann genau prognostiziert bzw. zurückverfolgt werden. Daher ist diese Art als Modellorganismus für die Erforschung der genetischen Grundlagen der Entwicklung und der Genregulation besonders bedeutsam. E. kommt aber nicht nur bei Fadenwürmern vor, sie ist auch bei einigen Bärtierchen, Rädertierchen und anderen kleinen wirbellosen Tieren zu finden und hat für die entsprechenden Lebewesen deutliche Konsequenzen. So ist die Regenerationsfähigkeit stark herabgesetzt, so dass bereits kleinere Verletzungen zum Tod führen können. Andererseits sind aber Krebs-Tumore weitgehend unmöglich, da die Zellen ihre Teilungsfähigkeit verloren haben und damit können - aus dem Ei geschlüpft -, Zellen nicht mehr regenerieren; d.h. auch, dass sie Wunden nicht ausheilen können. Die Keimzellen

sind von der Eutelia aber nicht betroffen. Tiere mit Eutelia sind von besonderem Interesse für Alternsforscher, da an ihnen Alternseffekte gut untersucht werden können.

Euthanasie. von gr. Euthanasia (schöner Tod). Die Erleichterung des Endes eines mit Sicherheit und auf qualvolle Weise verlöschenden Menschenlebens. Die rechtliche Zulässigkeit der E. hängt davon ab, ob mit ihr eine Abkürzung des Lebens verbunden ist oder nicht. Verwendet ein Arzt nur bewusstseinslähmende Mittel, um dem Sterbenden eine qualvolle Agonie zu ersparen, so handelt er nicht rechtswidrig. Ob dies auch dann gilt, wenn damit eine geringfügige Lebensverkürzung als unerwünschte Nebenwirkung verbunden ist, ist umstritten. Führt der Arzt dagegen, sei es auch aus Mitleid, den Tod absichtlich früher herbei, so macht er sich stets wegen eines Tötungsdelikts strafbar, und zwar selbst dann, wenn er auf Grund ausdrücklichen und ernstlichen Verlangens des Sterbenden handelt (§ 216 StGB.).

Die Tötung sog. „lebensunwerten“ Lebens, die in der Geschichte in verschiedenen Formen bezeugt ist (Kinderaussetzung, Beseitigung weiblicher Neugeborener, Tötung kranker, alter, gebrechlicher Personen), gehört nicht unter den Begriff E. Das sog. E.-Programm, das im NS-Deutschland seit 1939 auf Grund eines Geheimbefehls Hitlers eingeleitet wurde, war ein Extremfall der Tötung „lebensunwerten“ Lebens; es sah die Massentötung missgebildeter Kinder (Gehirnmissbildung) und erwachsener Geisteskranker vor. Die Zahl der Opfer wird auf 5 000 Kinder und 100 000 Erwachsene geschätzt. Nachdem die Öffentlichkeit davon Kenntnis erlangte und dann vor allem die Kirchen scharf protestierten, wurde die E. am 24.08.41 eingestellt. ↑Sterbehilfe

Evans, John. ↑ältester Mensch.

Eviota sigillata. lat. Name einer australischen Grundel, die die ↑kürzeste Lebenserwartung bei ↑Fischen hat.

Evisco® Misteltropfen N. Geriatrikum. Zusammensetzung: Viscum album, Acid picricum. weitere Bestandteile: Ethanol, gereinigtes Wasser. Anwendung: Adjuvans bei Alterserscheinungen, Gehirngefäßverkalkung, Schwindel.

Evolution der hohen Lebenserwartung. Die steigende Lebenserwartung ist beim Menschen die Voraussetzung zur Entwicklung seiner modernen Kultur. Dabei wird der Mensch evolutiv gesehen noch nicht lange alt: Erst vor etwa 30 000 Jahren stieg die Lebenserwartung drastisch an. Erst mit mehr lebenserfahrenen, älteren Menschen in der Gemeinschaft konnten sich vermutlich moderne Lebensweisen entwickeln. Amerikanische Anthropologen untersuchten mehr als 750 fossile Überreste von Menschen aus aufeinander folgenden Zeitperioden. Anhand der Zähne bestimmten sie das Alter der Individuen und damit auch das Verhältnis von jungen und alten Erwachsenen. Als alt definierten sie Individuen, die mindestens doppelt so alt waren wie das Alter, in dem die Geschlechtsreife einsetzte. In diesem Lebensabschnitt kommen meist die Weisheitszähne heraus. Im Laufe der Evolution erreichten immer mehr Menschen ein höheres Lebensalter. Dabei gab es gegen Ende der Altsteinzeit einen sprunghaften Steigerung der Lebensspanne, die um einiges größer war als die vorherigen Anstiege. Dieser Trend hat vermutlich maßgeblich dazu beigetragen, dass die Bevölkerung wuchs und kulturelle Neuerungen entstanden. Dank älterer, erfahrener Mitmenschen konnte der frühe moderne Mensch mehr

Informationen ansammeln und von Generation zu Generation weitergeben. Auch soziale Bindungen und verwandtschaftliche Beziehungen wurden durch das Erreichen des höheren Alters gestärkt. So können die Großeltern z.B. bei der Erziehung der Enkel helfen.

Evolution des Alterns. Durch die biologisch unsterblichen Spezies konnte gezeigt werden, dass das Altern nicht zwangsläufigen Gesetzen im Sinne des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik folgt. Vielmehr ist es eine Eigenart des Lebens dem eigenen System Energie zuzuführen und höher-entropische Abfallprodukte auszuschcheiden. Es wird daher angenommen, dass das Altern eine Folge des Evolutionsprozesses ist - warum sich allerdings Altern als Selektionskriterium durchgesetzt hat bleibt bisher eine offene Frage. Der programmierte Zelltod und das Problem sich verringernder Telomere findet sich bereits in einfachsten Organismen. Dies könnte die Folge eines Kompromisses zwischen einer Vermeidung von Krebs einerseits und dem Altern andererseits sein.

Unter den modernen Theorien zur "Evolution des Alterns" finden sich unter anderem:

(1) 1952 formulierte Peter Medawar seine Theorie, die im Grunde aussagt, dass es nie zu einer Selektion gegen das Altern kommt, da die Reproduktionsphase bereits abgeschlossen ist bevor sich die Symptome des Alterns negativ auf die Selektion auswirken könnten.

(2) Die Theorie von der Antagonistischen Pleiotropie wurde 1957 von George C. Williams, einem Kritiker Medawars, vorgeschlagen und besagt, dass dieselben Gene, die in frühen Lebensabschnitten eine positive Wirkung haben, im Alter einen schädlichen Einfluss mit sich bringen.

Ewig leben.

Ich möchte ewig leben. Und sei es nur, um zu sehen, dass die Menschen in 100 Jahren dieselben Fehler machen wie ich. (Winston Churchill)

Ewige Jugend. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Ewiges Leben. Begriff aus dem alten Judentum und Heilsbegriff des christlichen Glaubens, der auf der Überzeugung beruht, dass das persönliche Leben über den Tod hinaus fort dauert. Gemeint ist dabei allerdings nicht das zeitliche, vergängliche Leben, sondern im übertragenen Sinne die vollkommene Gemeinschaft mit Gott.

Ewing, Arbella. ↑Centenarians.

ex1/ex2. Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospira anserina*.

Exanthem. Fleckiger Hautausschlag. Die einzelnen Hautblüten können über den ganzen Körper verstreut auftreten. Sie verschwinden meist ebenso plötzlich wie sie aufgetreten sind. Typische E. findet man bei Infektionskrankheiten wie Masern, Scharlach oder Röteln. Bei alten Menschen treten häufig Exantheme auf; die durch Arzneimittel hervorgerufen wurden (sog. fleckige Arznei-E.).

Excoratio (Abschürfung). Eine E. ist ein Defekt, der bis in die Dermis (untere Hautschicht) reicht. Trotzdem verheilt die E. meist ohne Narbe. Der Defekt ist also tiefer als bei einer Erosion. Die E. gehört zu den sog. Sekundär-Effloreszenzen.

↑Hauterkrankungen.

Exelon. Acetylcholinesterase-Hemmer, der gegen Alzheimer wirksam sein soll.
↑Alzheimer-Pillen. Wirkstoff "Rivastigmin"

Exit. ↑Sterbehilfe.

Exitus. Von lat. „Ausgang, Ende“; medizinisch der Tod (*Exitus letalis*), ↑Tod, Sterben und Tod (Essay).

Exophthalmus. Schilddrüsenüberfunktion. Typisch für die Erkrankung ist das starke Hervortreten der Augen. ↑Schilddrüse.

Exotherme (kaltblütige Tiere). Zu den exothermen Tieren gehören alle Organismen außer den Vögeln und Säugern. Im Vergleich zu diesen Warmblütern werden sie wesentlich älter! Wir finden in dieser Gruppe die langlebigsten Tiere überhaupt!
↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Exsikkose = Austrocknung des Körpers. Ist im Alter ein großes Problem. Unter gesunden Bedingungen, wenn ein Mensch ausreichend trinkt, kann auch im Alter der Wasser- und Elektrolythaushalt funktionsfähig bleiben. Allerdings kommt es aufgrund von normalen Veränderungen im Alter zu einigen Besonderheit. Mit zunehmendem Alter sinkt bei Störungen die Anpassungsfähigkeit der Niere. Das Durstgefühl ist ebenfalls verringert. Auch bei zu geringer Flüssigkeits- und Salzaufnahme scheiden die Nieren alter Menschen größere Mengen Wasser und Natrium aus. Diese Veränderungen greifen direkt in Regulationsmechanismen des Wassergehalt ein. Alte Menschen haben weniger Durst. Oft bemerken sie deshalb einen Flüssigkeitsmangel gar nicht. Das ADH bewirkt in den Nieren nicht mehr eine so starke Reaktion, wie sonst. Es wird trotz Flüssigkeitsmangel immer noch viel zu viel Flüssigkeit mit dem Urin ausgeschieden. Dasselbe gilt für Natrium, das ja normalerweise bei Flüssigkeitsmangel ebenfalls zurückgehalten wird. Oft können durch diese veränderten Regulationsmechanismen schon geringe Flüssigkeitsverluste zu starken gesundheitlichen Problemen führen.

Schon geringe Flüssigkeitsverluste können aber zu schweren gesundheitlichen Problemen führen. Das Missverhältnis zwischen Aufnahme und Verlust von Wasser hat Auswirkungen auf das Herz (bemerktbar z. B. durch Steigerung der Herzfrequenz, Abnahme des Schlagvolumens, des Blutdrucks und der Organdurchblutung), auf die Körpertemperatur und auf die Großhirnfunktion (bemerktbar durch erhöhte Reizbarkeit, Bewusstseinsstörung, Krampfneigung). Insgesamt können folgende Symptome auftreten: Durst (im Alter eingeschränkt), trockene Haut und Schleimhäute, Kau- und Schluckprobleme, plötzlicher Gewichtsverlust, Muskelkrämpfe, Schwächegefühl, Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen, Schwindel, Tachykardie (Herzrasen), Verwirrtheit, Bewusstseinsstörungen, Kollaps.

Das Risiko für Harnwegsinfektionen, wenn Niere, Harnleiter, Blase und Harnröhre nicht regelmäßig "gespült" werden, steigt. Durch das Auftreten von Konzentrationsstörungen, Verwirrtheit, Schwindel etc. ist die Gefahr von Stürzen sehr hoch.

Der tägliche Flüssigkeitsbedarf liegt bei durchschnittlich mindestens 2 Litern (wobei Kaffee nicht eingerechnet werden darf, da das darin enthaltene Koffein dem Körper Flüssigkeit entzieht). Der Flüssigkeitsbedarf steigt bei körperlicher Anstrengung und durch Schwitzen. Der Körper verliert außerdem immer Flüssigkeit über die Atmung und die

Haut, auch wenn er nicht schwitzt. Wer allerdings eine Nieren- oder Herzerkrankungen hat, sollte weniger trinken. Die genauen Mengen sollte Ihnen in einem solchen Fall der Arzt nennen.

Durch das nachlassende Durstgefühl im Alter wird meistens einfach "vergessen", ausreichend zu trinken. Um immer ausreichend zu trinken, helfen ein paar einfache Tricks. Am besten man hält sich an festgelegte Gewohnheiten oder an einen Trinkfahrplan, z.B.:

- direkt nach dem Aufstehen ein Glas Wasser trinken
- zum Frühstück eine Tasse Tee und ein Glas Saft
- vor jedem Essen ein Glas Wasser

Einigen älteren Menschen ist es unangenehm, viel zu trinken, z.B. weil sehr schnell Harndrang auftritt und die Befürchtung besteht, nicht mehr rechtzeitig die Toilette zu erreichen. Auch haben viele ältere Menschen Mühe, sich für den Toilettengang aus- und wieder anzukleiden, weil die Geschicklichkeit in den Fingern nachlässt. Diese Bedenken sind zwar menschlich verständlich, aber auf jedem Fall sind die gesundheitlichen Folgen von Flüssigkeitsmangel so schwerwiegend, dass diese Unannehmlichkeiten kein Grund für zu geringes Trinken sein sollten. Vielmehr sollte man dann andere Lösungen suchen, z.B. das Tragen von Vorlagen in der Unterwäsche, sodass kleinere Urinmengen, die nicht gehalten werden können, aufgefangen werden. Gezieltes Beckenbodentraining zur Stärkung des Schließmuskels. Eine Erleichterung beim raschen An- und Auskleiden kann man z. B. durch das Tragen von Röcken und Hosen mit Gummizügen erreichen. Die können einfach und schnell herab gestreift werden. Verzichten Sie auf Knöpfe und Ösen. Umfangreiche Hinweise zum Wasser- und Elektrolythaushalt findet man unter MedizInfo®Endokrinologie im Kapitel "Stoffwechsel". ↑Dehydratation.

Expirationsstoß, maximaler (FEV). ↑Lunge (Essay).

extrinsic factor. ↑Vitamine.

extrinsisch. Von außen kommend; z.B. von außen wirksamer Faktor; Gegenteil: ↑intrinsisch.

F

FA. Abk. f. Folsäure, engl. folinic acid, Folsäureantagonist, wird zur Behandlung von Darmkrebs zusammen mit 5-Fluorouracil (5-FU) eingesetzt.

face-lifting. Operative Straffung der Gesichtshaut. ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

Facharzt. In Deutschland führt die Bundesärztekammer (2004) in ihrer Weiterbildungsordnung 32 zugelassene Facharztbereiche und 46 Zusatzbezeichnungen auf. Es sind der **Allergologe** (Spezialist für allergische Erkrankungen), **Androloge** (für männerspezifische Gesundheitsfragen, Potenz- und Fruchtbarkeitsstörungen), **Angiologe** (für Gefäßerkrankungen), **Arzt für physikalische Medizin** (Mediziner, der natürlich vorkommende und technisch erzeugte Energieformen zur Therapie nutzt: z.B. Massage, Bewegung, Wärme, Strahlenenergie, Schallwellen, elektrischer Strom), **Chirurg** (führt Operationen durch; Chirurgen werden je nach Fachrichtungen weiter eingeteilt. So operieren Neurochirurgen an Gehirn und Wirbelsäule, Bauchchirurgen an Magen und Darm. Plastische Chirurgen stellen Körperteile wieder her oder korrigieren sie, z.B. Brustverkleinerung, Nasen- oder Ohrkorrektur), **Dermatologe** (Hautarzt), **Endokrinologe** (behandelt Hormonstörungen, zum Beispiel Erkrankungen der Nebennieren und der Schilddrüse), **Gastroenterologe** (Internist für Magen-Darm-Leiden), **Geriatler** (Altersmediziner; meist eine fachübergreifende Disziplin, da bei alten Menschen oft Mehrfacherkrankungen vorliegen), **Gynäkologe** (therapiert typische Erkrankungen von Frauen), **Hämatologe** (Internist für Erkrankungen des Bluts, zum Beispiel Gerinnungsstörungen, Blutbildungsstörungen des Knochenmarks oder Leukämie), **Hepatologe** (Spezialist für Leberkrankheiten und Störungen der Gallenwege), **Immunologe** (behandelt Krankheiten des Abwehrsystems), **Internist** (Facharzt für Innere Medizin mit verschiedenen Schwerpunkten: z.B. Angiologie oder Gastro-enterologie), **Kardiologe** (Internist, der sich mit Störungen des Herzens befasst), **Neonatologe** (Spezialist für früh geborene Kinder), **Nephrologe** (Nieren-spezialist), **Neurologe** (Arzt für Funktionsstörungen des Gehirns, des Rückenmarks, der Sinnesorgane und der peripheren Nerven), **Nuklearmediziner** (setzt radioaktive Substanzen zur Diagnose und Behandlung ein), **Onkologe** (Krebsarzt), **Orthopäde** (für Funktionsstörungen des Bewegungsapparates, wie Gelenke, Muskeln), **Pädiater** (behandelt Kinder; unterschiedliche Fachrichtungen: z.B. Neuropädiatrie, Kinderchirurgie oder Kinderonkologie), **Phlebologe** (für Venenleiden, wie z.B. Krampfadern), **Proktologe** (therapiert Erkrankungen des Enddarms, z.B. Hämorrhoiden), **Psychiater** (bei psychischen Krankheiten wie Depression, Schizophrenie), **Pulmologe** (Erkrankungen der Lunge, z.B. Asthma), **Radiologe** (erstellt mit Röntgengeräten, Kernspintomogrammen oder Positronen-Emissions-Tomographen Bilder aus dem Körper, um krankhafte Prozesse abzuklären), **Urologe** (behandelt z.B. Störungen von Blase, Harnleiter und Harnröhre, außerdem Nierensteine, Prostatavergrößerungen und Potenzprobleme), **Venerologe** (Arzt, der sich auf Geschlechtskrankheiten spezialisiert hat).

Fächerblatt-Baum. Auch Ginkgo. Einer der ältesten Bäume. Bereits seit über 250 Millionen Jahren gibt es den F. der botanisch eine Mischung zwischen Farnen bzw.

Laubbäumen und Nadelbäumen ist. Aus seinen Blättern werden zahlreiche Medikamente gegen das Altern gewonnen. ↑Ginkgo.

Fachgesellschaften fürs Alter (in Deutschland):

- Deutsche Gesellschaft für Geriatrie, Kampstr. 7, 30629 Hannover; Tel.: 0511 /58 15 84; www.dggeriatrie.de
- Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie, Alte Jakobstr. 77 10179 Berlin; Tel.: 030 7284499-24; www.dggg-online.de

FAD. Abk. f. Familiäre Alzheimer-Demenz: Die Abk. FAD wird i.d.R. für die zumeist frühmanifeste, autosomal-dominant erbliche Form der AD verwendet. Bislang sind kausale Mutationen in den Genen für APP und den Präsenilinen Präsenilin 1 und Präsenilin 2 bekannt.

FADD. Abk. f. Fas-associated protein with Death Domain (FADD). Es ist ein Adapter-Molekül, das in der Apoptose über seine Todes-Domäne Brücken zwischen dem Fas-Rezeptor und anderen Todesrezeptoren zur Caspase 8 vermittelt und dadurch den Tod-induzierenden Signal-Komplex DISC aktiviert. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Fadenpilz *Podospora anserina*. Dieser eignet sich hervorragend zum Studium von Alterungsprozessen da er im Schnitt nur 25 Tage lebt, Umwelteinflüsse und Genotyp seine Lebensspanne beeinflussen sowie die meisten der relevanten Gene bekannt sind. Zudem gelang es, genetische Mutanten des Pilzes zu generieren, die 90 Tage leben, und sogar welche, die quasi immortal seit über einem Jahrzehnt nicht aufhören wollen zu wuchern.

Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*. Vertreter der Rhabditiden, der in den letzten Jahrzehnten vor allem in der Entwicklungsbiologie und der Genetik und in der Altersforschung zu einem beliebten Modellorganismus geworden ist. Der adulte Wurm ist nur etwa 1 mm lang und hat einen Durchmesser von 65 µm. Ein großer Teil der Tiere sind Zwitter (Hermaphroditen), die sich selbst befruchten können. Daneben kommen allerdings auch Männchen vor, die mit einem Hermaphroditen kopulieren und so genetisch neuen Nachwuchs produzieren können. Die Art lebt normalerweise im Boden gemäßigter Klimazonen. Dort ernährt er sich vor allem von Bakterien, die Pflanzenstoffe abbauen. Der Hermaphrodit legt während seines Lebens ca. 300 Eier, die als sog. L1-Larven schlüpfen. Es folgen 3 weitere Larvenstadien (L2, L3 und L4) bevor (je nach Umgebungstemperatur) nach etwa 3 Tagen das Stadium des adulten Wurms erreicht ist. Es findet keine Metamorphose statt. Der Übergang von einem zum anderen Stadium ist lediglich durch eine Häutung definiert. Unter ungünstigen Umweltbedingungen, wie z. B. einer hohen Populationsdichte oder Futterknappheit, entwickelt sich aus der L2-Larve ein Dauerlarvenstadium, das 3 Monate überdauern kann. Dieses reift bei entsprechenden Bedingungen zur L4-Larve. Anatomie und Stoffwechsel unterscheiden sich erheblich von den adulten Würmern.

In den 60er Jahren wurde *Caenorhabditis elegans* in die Wissenschaft als Beobachtungsobjekt für die Zellbiologie und die Entwicklungsbiologie eingeführt. Der Grund dafür war vor allem die so genannte Eutellie. Das Entwicklungsschicksal der

einzelnen Zellen ist im Allgemeinen zu Beginn der Furchung festgelegt (Mosaikentwicklung). Allerdings ist die Entwicklung von *C. elegans* kein Musterbeispiel für eine zellautonome Entwicklung, da es auch Regulationsereignisse gibt, d.h., das Entwicklungsschicksal einiger Zellen wird durch andere Zellen gesteuert (Regulationsentwicklung). Das hermaphroditische Geschlecht bei *Caenorhabditis elegans* besitzt im adulten Zustand immer genau 959 somatische Zellen. Zunächst werden in der Ontogenese 1090 Zellen gebildet, von denen jedoch 131 Zellen einen programmierten Zelltod sterben. Damit zusammenhängend wurde der programmierte Zelltod und andere Alterseffekte untersucht. Die Ergebnisse der Grundlagenforschung an *Caenorhabditis elegans* lassen sich auf ein breites Organismenspektrum übertragen, inklusive den Wirbeltieren und damit auch dem Menschen.

Caenorhabditis elegans war 1998 der erste vollständig sequenzierte Vielzeller (Metazoon) überhaupt. 2003 wurde auch das Erbgut der nahe verwandten Art *Caenorhabditis briggsae* vollständig entschlüsselt, um Vergleichsmöglichkeiten nahe verwandter Arten zu schaffen.

Fadenwurm. Jeder F. besteht aus exakt 959 Zellen. Zunächst werden in der Ontogenese 1090 Zellen gebildet, von denen jedoch 131 Zellen einen programmierten Zelltod sterben. Inzwischen hat bei dieser Art jede Zelle ihren spezifischen Namen. Die Entwicklung jeder Zelle kann genau prognostiziert bzw. zurückverfolgt werden. Daher ist diese Art als Modellorganismus für die Erforschung der genetischen Grundlagen der Entwicklung und des Alterns besonders bedeutsam. Die Lebensspanne des F. lässt sich mit wenigen genetischen Änderungen versechsfachen. Die kleinen Würmer leben dann durchschnittlich 124 Tage statt der sonst üblichen 20 Tage und erfreuen sich bis zum Lebensende bester Gesundheit. Auf Menschenjahre übertragen, erreichten sie bei uneingeschränkter Aktivität ein Alter von 500 Jahren. Die Ergebnisse zeigen, dass der Eingriff in eine relativ kleine Zahl von Genen und Geweben eine erhebliche Verlängerung des Lebens bewirken kann, offensichtlich ohne dass die Gesundheit und Vitalität dadurch Schaden nimmt.

Apropos Fährmann

Nun kommt die Nacht. Ich bin bereits am Ziele.
Ganz nahe hör' ich schon die Lethe fließen.
Und sieh! Am Ufer stehen ihrer viele,
Mich, der ich scheide, freundlich zu begrüßen.
Nicht allen kann ich sagen: Das tut gut!
Der Fährmann ruft. Ich schwenke nur den Hut.

Wilhelm Busch

Fahrradunfälle.

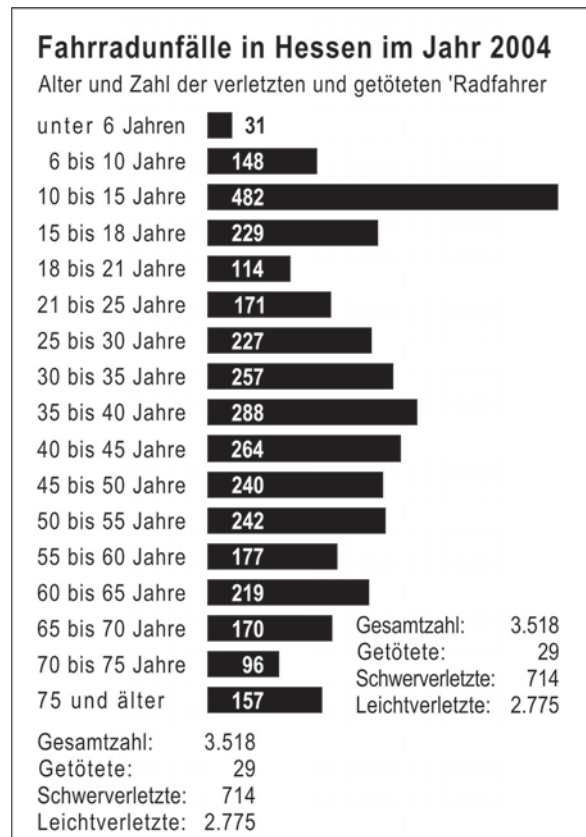


Abb. F-1: Fahrradunfälle (Zahl, Alter, Zahl der Getöteten, Schwere der Verletzung) in Hessen im Jahr 2004 in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay)

Ein Volksspruch sagt: Alt wird man, indem man lange lebt. Fragt man ernsthaft nach den Parametern einer hohen Lebenserwartung, muss man 2 Hauptfaktoren voneinander unterscheiden. Zum einen gibt es von der Natur vorgegebene Eigenschaften, die vom Menschen (meist) nicht beeinflusst oder verändert werden können, Dazu zählen z.B. das Geschlecht, die Körpergröße, die Körperstatur, die Rassenzugehörigkeit, der konstitutionelle Typ, die hormonelle Ausstattung, die Wohnregion usw. (grundlegende Faktoren). Zum anderen gibt es Verhaltensweisen, die in unserer Entscheidungsfreiheit liegen, die unser Lebensalter über unsere Gesundheit stark beeinflussen. Es sind die variablen Faktoren. In einigen Beispielen sind beide Effekte eng miteinander verbunden. So kann es eine genetische Disposition zur Fettleibigkeit geben, die durch unmäßiges Essen dann auch hervorgerufen wird, die aber unterbleiben würde, erfolgte die Nahrungszufuhr sehr restriktiv. Diesen letzteren Parameter, aber auch Rauchen, hoher Alkoholkonsum, hoher Medikamentenverbrauch usw. fasst man als so genannte Risikofaktoren zusammen. In Tabelle F-1 ist in der Übersicht angegeben, welche grundlegenden Faktoren für ein langes Lebens bestimmend sind. An der Spitze steht die genetische, d.h. die erbliche Veranlagung. Wer Vorfahren hat, die ein hohes Lebensalter erreicht haben, hat große Chancen, ebenfalls sehr alt zu werden.

Tabelle F-1: Grundlegende Faktoren für ein langes Leben (empirische Daten). In Klammer ist (soweit verfügbar und sinnvoll) jeweils angegeben, um wie viele Jahre oder Prozent durch den entsprechenden Faktor das Leben im Vergleich zum jeweiligen Durchschnitt maximal verlängert werden kann.

↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

- genetische Veranlagung (8 Jahre)
- Geschlecht: weiblich (rund 10 %)
- großwüchsige Rassen (ca. 1-2 % pro 10 % Differenz)
- Konstitution: Leptosome (15 Jahre gegenüber Übergewichtigen)
- Lebensbereich: Dorf, Kleinstadt (5 Jahre)
- verheiratet (10 Jahre bei Männern; 4,5 Jahre bei Frauen)
- Nichtraucher (Raucher -15 Jahre)
- finanzielle Absicherung
- geistige Tätigkeit
- vernünftige, reduzierte Ernährung (↑Konstitution)
- ausgeglichene Lebensweise (Ordensleute 10 %)
- geringer Alkoholgenuß (?)
- mentale Faktoren (Pessimisten leben ca. 6 % länger (Depressive wesentlich kürzer)

Überall auf der Welt – mit ganz wenigen Ausnahmen – leben Frauen länger als Männer. Das hat sich allerdings erst in diesem Jahrhundert so deutlich manifestiert. Früher war die Sterblichkeit der Frauen aufgrund der Geburtsrisiken wesentlich höher als bei Männern, sodass ihre statistische ökologische Lebenserwartung niedriger zu liegen kam. Dies gilt in einigen Drittweltländern mit sehr unterentwickelter Gesundheitsvorsorge und hoher Geburtenrate auch heute noch, hat aber mit der prinzipiellen Aussage nichts zu tun. Das Ausmaß der Differenz ist in den Industrienationen am größten und im mittleren Osten und in Südostasien am geringsten (Tab. F-2). Doch überall auf der Welt haben Männer eine geringere potentielle Lebenserwartung als Frauen. Über die Ursachen gibt es viele Spekulationen. Bereits intrauterin (noch in der Gebärmutter) sterben viel mehr männliche als weibliche Feten ab. Im Augenblick der Befruchtung beträgt das Verhältnis männliche zu weibliche Embryonen 120:100. Bei der Geburt ist das Verhältnis dann praktisch schon 100:100. Das bedeutet, dass 20 % der männlichen Nachkommen schon vor der Geburt gestorben sind. Würde man die Lebenserwartung des Menschen nicht vom Zeitpunkt der Geburt bis zum Tod, sondern ab der Keimesentwicklung an berechnen, würden Frauen im Vergleich zu Männern in Deutschland statistisch gesehen sogar mind. 16 Jahre länger leben. In Deutschland beträgt die Differenz 6-7 Jahre (ca. 10 % Differenz).

Lange vermutete die Wissenschaft den Grund für den vorzeitigen Männertod im anstrengenderen Lebensumfeld, der höheren Risikobereitschaft und der größeren Aggressivität des Mannes, also letztlich in ökologischen und ethologischen Gründen. Zunehmend sind Frauen heute auch einer Berufstätigkeit ausgesetzt, ohne dass die Altersdifferenz dadurch leiden würde; im Gegenteil, sie nimmt eher noch zu. Heute geht man davon aus, dass die Differenz doch auf einer biologischen Grundgesetzlichkeit beruhen müsse, also erblich fixiert sein könnte. Frauen haben in jeder Zelle ein als XX bezeichnetes (23.) Heterochromosomenpaar, also identische Geschlechtschromosomen, während Männer ein XY-Paar haben. Das Y-Chromosom ist ein im Vergleich zum X-

Chromosom sehr kleines, beinahe rudimentäres Chromosom, das nur wenig Platz für Erbmerkmale hat. Defekte auf einem X-Chromosom soll nun die Frau durch den Besitz eines Doppel-X-Chromosoms besser ausgleichen können, als Männer, für die dann Defekte oder Veränderungen sehr viel gefährlicher sein sollen. Daraus soll eine geringere Lebenserwartung resultieren. Auf dem X-Chromosom sitzen nun viele Gene, die für das Immunsystem und damit für die Abwehr von Infektionskrankheiten verantwortlich sind. Tatsächlich werden Männer häufiger als Frauen von schweren Virusinfektionen heimgesucht und sie sterben häufiger daran. Dass diese ganze Argumentation aber auf äußerst tönernen Füßen steht, hätte eigentlich schon bald auffallen müssen. Der Geschlechterunterschied – auch „Geschlechterlücke“ bezeichnet – findet sich bei anderen Säugetieren, sowie bei Vögeln, bei Reptilien, bei Fischen und sogar bei den meisten primitiven Lebensformen. Und dort – z.B. bei den Vögeln und Reptilien – haben die Männchen das XX-Paar. Die Argumentation, die wir beim Menschen als scheinbar sehr schlüssig empfinden, läuft zumindest hier also ins Leere.

Nach einer anderen Theorie sollen die männlichen Sexualhormone sich lebensverkürzend auswirken. Tatsache ist, dass kastrierte Männer (natürlich mit der gleichen Chromosomen-Ausstattung wie nicht kastrierte; eine weiteres Argument gegen die Chromosomentheorie) bis zu 13 Jahre länger leben. Den gleichen Effekt konnte man auch bei kastrierten Hunden und Ratten feststellen! Als Erklärung für die daraus resultierende erhöhte Sterblichkeit des Mannes wurde daraufhin angeführt, dass männliche Geschlechtshormone das „schlechte“ Cholesterin (LDL) im Blut begünstige, während weibliche Hormone das Niveau des „guten“ Cholesterins (HDL) anhebe. Dadurch werde die Frau bis zu den Wechseljahren vor Arterienverkalkung, Herzinfarkt (er ist allerdings bei Frauen über 65 doppelt so häufig wie bei Männern, ohne dass Testosteron im Spiele wäre!), Schlaganfall, Knochenschwund und hohem Blutdruck (?) weitgehend bewahrt. Es wird ergänzend auch angeführt, dass Testosteron aggressiv mache und damit Unfälle, Stress und andere Risikofaktoren häufiger auftraten.

Testosteron erhöht auch den Energieumsatz. Beim Mann liegt er erstaunlicherweise etwa um den %-Satz höher als die Lebensdauer gegenüber der Frau erniedrigt ist. Im gesamten Lebensablauf ist dann die umgesetzte Energiemenge pro Körpergewichtseinheit bei beiden Geschlechtern identisch. Die geringere Lebenserwartung des Mannes würde danach also nicht auf Risikofaktoren beruhen. Es wäre ganz schlicht auf ein erblich vorgegebenes, kürzeres Zeitprogramm des Mannes zurückzuführen, dessen chronologischer Ablauf über den Energiestoffwechsel und damit auch über Testosteron als mitbestimmendes Hormon gesteuert wird, bzw. sich zumindest in diesem phänologisch manifestiert.

Ein systemischer Erklärungs-Versuch: Frauen sind von der Natur aus dafür ausgestattet, viele Kinder zu gebären. Dies war früher auch gang und gäbe und auch biologisch zweifellos notwendig, um die hohen Kinderverluste auszugleichen. Dazu brauchten sie nicht nur eine sehr zähe und widerstandsfähige Konstitution, sondern auch etwas mehr statistische Überlebenschancen als Männer, weil es ökologisch gesehen auch äußerst riskant war, so viele Kinder auf die Welt zu bringen. Vernünftigerweise wird dieser Zeitvorteil erblich fixiert (programmiert) und nicht dem Zufall oder dem Verschleiß überlassen.

Auch andere festgelegte Eigenschaften des Menschen sind altersbestimmend. Großwüchsige Rassen und Arten leben länger als kleinwüchsige. Pro 10 % Massezunahme

(allerdings nicht auf Fettanlagerung oder individuelle Eigenschaft beruhend, sondern auf die rassen- bzw. artbedingte, normale Massenzunahme bezogen!) erhöht sich die Lebensdauer um 1-2 %. Bei den verschiedenen Konstitutionstypen leben Leptosome im Vergleich zu Pyknikern und Athletischen bis zu 15 Jahre länger.

Zu den nicht unmittelbar zu beeinflussenden Risikofaktoren gehören Lebensumstände, die als ökologische Faktoren wirksam werden. In gemäßigten bis kalten Zonen werden die Menschen älter. Ein höheres Alter erreicht man auch in Kleinstädten und Dörfern (im Vergleich zur Großstadt). Entscheidend ist auch, ob man allein oder mit einem Partner zusammen lebt. Unverheiratete Männer „verkürzen“ ihre Aussicht auf ein langes Leben um ganze 10 Jahre. Bei Frauen kostet das Single-Dasein immerhin noch 4,5 Jahre. Vorausgesetzt ist wohl, die zum Vergleich herangezogenen Paare sind auch glücklich miteinander. Geistige Tätigkeit und finanzielle Absicherung tragen ebenfalls dazu bei, die Anzahl der möglichen Lebensjahre zu erhöhen. Man kann sogar für bestimmte Berufsgruppen sehr unterschiedliche Lebenserwartungen voraussagen). Besonders alt werden kontemplativ, zufrieden lebende Ordensleute. Ihre Lebenserwartung liegt um über 10 % über dem Durchschnitt vergleichbarer sozialer Gruppen. Ebenso ist bekannt, dass Optimisten länger leben als Pessimisten).

Dass Gesundheit und langes Leben nicht unbedingt identisch sind, zeigt die Lebensalter-Rekordhalterin Carrie White, die 75 Jahre lang im Krankenhaus lag bzw. an den Rollstuhl gefesselt war. Sie wurde 116 Jahre und 88 Tage alt).

Tabelle F-2: Die mittlere Lebenserwartung in Jahren (y) von Männern und Frauen in verschiedenen Regionen im Vergleich. In praktisch allen Ländern der Welt werden Frauen älter als Männer. Dass dies keine ökologische Ursachen hat, wird daran deutlich, dass dort, wo ökologische Faktoren bestimmend sind (Entwicklungsländer), dieser Unterschied (Männer 100 %) eher sehr klein ist, und umgekehrt das Fehlen ökologisch maßgeblicher Parameter (Industrieländer) diese Geschlechterlücke im Gegenteil noch markanter werden lässt.

Region	Männer [y]	Frauen [y]	Unterschied [%]
Südamerika	66,2	72,1	8,8
Nordamerika	73,0	80,0	9,6
Asien/Australien	62,5	66,6	6,6
Vorderasien/Afrika	55,5	58,8	5,8
Europa	71,0	78,3	10,2
Mittelwerte aller Länder	63,0	67,9	7,8
Erwartungswert 2040:	87	92	5,7

Sucht man nach generelleren Beispielen für besonders hohe Altersspannen beim Menschen, wird man in 3 Regionen der Welt fündig: dem Hunza-Tal im Himalaya, dem Vilcabamba-Tal in Ecuador und im Besonderen bei den Kaukasiern von Georgien. Sie haben im Mittel 26mal mehr über 90jährige (2,6 %) als der vergleichbare Durchschnitt (0,1 %) der vergleichbaren Bevölkerung. Für alle Gruppen gilt, dass die Alten in ihnen aktiv am Leben teilhaben und akzeptierte Autoritäten in der Familie darstellen (sicher wichtige mentale Faktoren). Die „Tal“-Bewohner sind alle Hochland-Gemeinschaften. Ihre

Ernährung ist fettarm und hoch an vegetarischem Protein. Es gibt kaum dicke Leute. Bei den Kaukasiern gilt Dicksein sogar als Krankheit. Es wird konstant aber nicht zu schwer gearbeitet. Die kaukasische Kultur ist zudem durch minimalen Stress gekennzeichnet. Profilierungssucht und Durchsetzungsbestreben sind so gut wie unbekannt, und der Lebensstil insgesamt wirkt eher sehr stoisch und ausgeglichen.

Fallsucht. Fallsucht = Epilepsie wurde bei den antiken Griechen als heilige Krankheit bezeichnet. Dämonen und Götter sollten für die Anfälle verantwortlich sein. In Deutschland wird Epilepsie auch als Fallsucht bezeichnet, bei der mindestens zwei krampfartige Anfälle ohne besonderen Grund auftreten müssen. Dagegen ist der epileptische Anfall ein einmaliges Ereignis und wird nicht als Epilepsie bezeichnet.
↑ Epilepsie.

Falsche Vorstellung- Entwicklung

Je älter sie werden, desto besser waren sie, als sie noch jünger waren.

Apropos Fallschirm.

95-Jährige springt mit Fallschirm ab

Mit ihrem ersten Fallschirmsprung aus 4000 Metern Höhe hat eine 95-jährige französische Rentnerin einen Landesrekord aufgestellt. „Ich hatte kein Herzklopfen und kein Angstgefühl im Magen und würde es sofort wieder machen“, sagte die beherzte Seniorin am Sonntag im französischen Rundfunk. Sie war gemeinsam mit einem Lehrer über dem Flughafen Bréville-sur-mer am Ärmelkanal abgesprungen.

(FR v. 01.10.07)

Falten-Hautalterung. Das Angebot an Cremes gegen Hautalterung ist groß. Sie sollen Falten bekämpfen und die Haut straffen. Die Namen der Inhaltsstoffe klingen zumeist gut und gesund: Grünteeextrakt, Isoflavone, Coenzym Q10. Ob die oft teuren Anti-Aging-Cremes aber auch halten, was sie versprechen, lässt sich für Verbraucher nur schwer überprüfen.

Die Gesellschaft für Dermopharmazie bietet Experten und interessierten Laien eine Leitlinie über Dermokosmetika gegen Hautalterung, in der Erkenntnisse zur Wirksamkeit einzelner Anti-Aging-Substanzen aufgelistet sind: Lediglich 5 Wirkstoffe oder Wirkstoffgruppen sind uneingeschränkt empfehlenswert, weil sie unter strengen Bedingungen - in so genannten placebokontrollierten Doppelblindstudien - an menschlicher Haut getestet wurden (Wirkstoffe der Gruppe 1a): Vitamin A, Vitamin-A-Derivate wie Retinol und Retinaldehyd, Vitamin C, Alpha-Liponsäure sowie bestimmte Aminosäureketten, insbesondere Pentapeptide. Es empfiehlt sich also beim Cremekauf ein genauer Blick auf die Liste der Inhaltsstoffe, Inci genannt. Auch Wirkstoffe der Kategorie 1b stuft man als wirksam ein, sie sind wurden allerdings nicht in Placebo-kontrollierten Doppelblindstudien getestet. Zur Kategorie 1b gehören Vitamin E und dessen Abkömmlinge, Vitamin B3, Dimethylaminoethanol, Phytohormone wie Isoflavone und Lignane sowie auch Hyaluronsäure.

Bei Wirkstoffen aus der Kategorie 2 dagegen hält man sich mit einer Empfehlung zurück. In diese Kategorie wurden Substanzen eingestuft, die lediglich im Labor an Zellkulturen ihre Wirksamkeit unter Beweis gestellt haben. Dazu gehören populäre Stoffe wie das von vielen Firmen

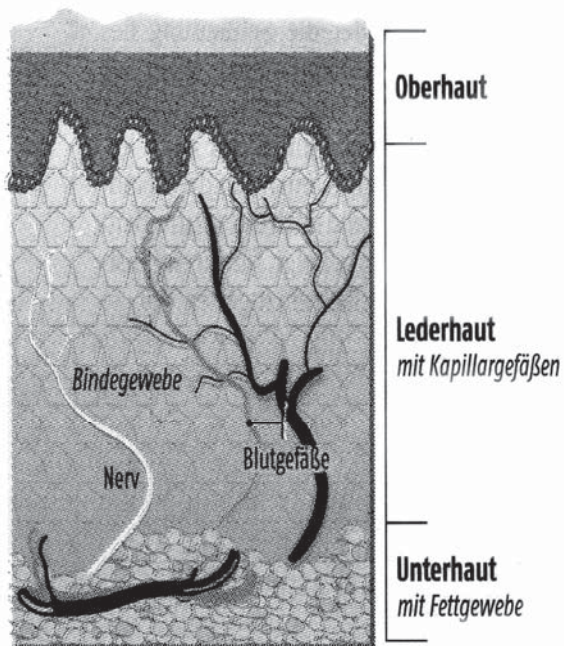
verwendete Coenzym Q10 und die Gruppe der pflanzlichen Polyphenole - also Grünteeextrakt, Ginkgo, Resveratrol aus Trauben und Aloe Vera. Diese Substanzen müssen nicht zwangsläufig schlecht sein, es gibt aber auch keinen Nachweis, dass sie in der Haut dorthin gelangen, wo sie wirken sollen.

Zu den Substanzen, für die Forscher keinerlei Nachweise für einen Anti-Aging-Effekt finden konnte (Kategorie 3), gehören Extrakte aus Calendula sowie Oliven- und Mandelöl; aber auch die große Gruppe der patentgeschützten firmenspezifischen Wirkstoffe, über die es keine frei zugänglichen Informationen gibt. Dabei handelt es sich häufig um Stoffe oder Stoffgemische, die auf Vorbildern aus der Natur basieren. Es ist möglich, dass darunter viele wirksame Substanzen sind, nachprüfen lässt sich das allerdings nicht.

Auch von der wirksamsten Creme darf man keine Wunder erwarten. Kleine Falten lassen sich damit leicht verringern, gegen tiefe Falten können Cremes aber nichts ausrichten. Man geht davon aus, dass sich die Hautalterung mit guten Cremes um einige Jahre verzögern lässt wenn man früh mit Anti-Aging-Pflege anfängt ab Mitte zwanzig oder Anfang dreißig).

Wie schnell die Haut altert, hängt allerdings auch stark von den Genen und von den Gewohnheiten ab. Wer seine Haut häufig ungeschützt der Sonne aussetzt, dem helfen auch die besten Anti-Aging-Cremes nicht viel. Der beste Schutz gegen Hautalterung ist ohnehin die Verwendung von Sonnencreme, da vor allem die UV-A-Strahlen stark zur Hautalterung beitragen. Einige Cremes enthalten daher UV-A- und UV-B-Filter. Eine solche Kombination ist sinnvoll.

Schnitt durch junge Haut



Schnitt durch reife Haut

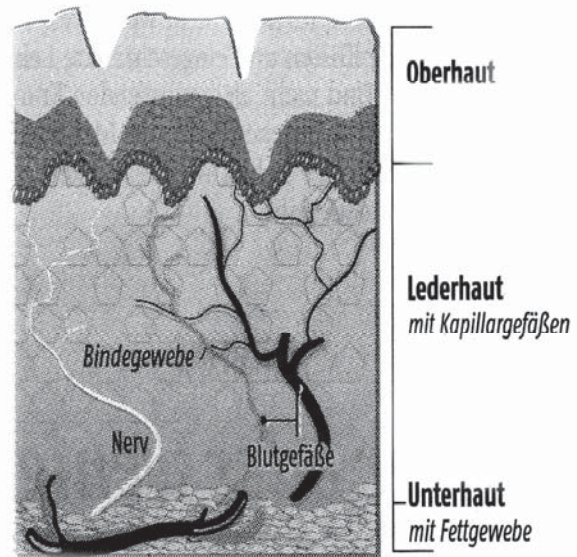


Abb. F-2: Junge und alte Haut.

Apropos Faktoren

„Mit zunehmendem Alter werden auch deine Augen schlechter, also siehst du die Falten sowieso nicht.“

Das Model Jerry Hall über die Vorteile des Alterns.

Falten. Eine Umfrage unter 1150 Personen ergab, dass rund 91 % sich keinesfalls an Altersfalten stören, sondern dass sie diese als normale Alterserscheinung akzeptieren, die nicht durch Lifting und Unterspritzung behoben werden muss. ↑Haut, Hautfalten, Alterung des Gesichtes (Essay), Botulinus-Toxin (Botox).

Apropos Faktoren Nr. 2

Fünf Faktoren für ein langes Leben

US-Forscher haben fünf Faktoren identifiziert, die bei Männern die Chancen auf ein langes Leben erhöhen. Demnach erreicht ein 70-Jähriger, der nicht raucht, weder unter Übergewicht noch Bluthochdruck oder Diabetes leidet und sich zudem regelmäßig intensiv bewegt, mit einer Wahrscheinlichkeit von 54 Prozent ein Alter von 90 Jahren. Gleichzeitig erhöht ein solcher Lebensstil seine Aussichten, sich auch im fortgeschrittenen Alter noch geistig und körperlich fit zu fühlen. 70-Jährige unsportliche Raucher mit Übergewicht, Hochdruck und Diabetes haben dagegen lediglich eine vierprozentige Chance, 90 zu werden. Alkoholkonsum und Cholesterinspiegel, in der Vergangenheit mehrfach mit der Lebenserwartung in Verbindung gebracht, gehörten hingegen nicht zu den Schlüsselfaktoren. Das berichten Laurel Yates vom Brigham and Women's Hospital der Harvard-Universität und ihr Team in der Zeitschrift Archives of Internal Medicine (Band 168).

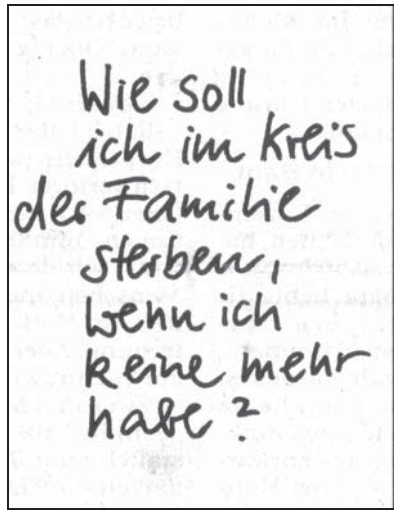
Falten-Bildung (altersabhängige), senile Elastose. Durch Feuchtigkeitsverlust und Quervernetzung kollagener Hautfasern entstehende Faltenbildung der ↑Haut.

Falten-Mittel. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Familien-Größe - Einfluss auf Alterung der Gesellschaft. ↑Zuwanderer.

FAP (Familiäre Adenomatöse Polyposis). Erbkrankheit, bei der sich viele Dickdarmpolypen bilden, die bösartig entarten können.

Apropos Familie(n).



Familie

Die deutsche
Durchschnitts-Familie
besteht zurzeit nur noch
aus 2 Mitgliedern: Single
mit Hund

Farnesyl-Transferase. (Abk. FTase) Enzym, das die Übertragung eines Farnesylrests von Farnesyldiphosphat (FPP) auf Proteine katalysiert. Durch die so entstandene Thioetherbindung zwischen Farnesylrest und C-terminalen Cystein des Proteins kann Letzteres an die Zellmembran verankert werden. Dieser Mechanismus wird auch als (posttranslationale) Prenylierung bezeichnet und kommt in allen Eukaryoten vor. ↑Progerie.

Farnochinon. Menachinon (MK) oder Vitamin K₂ ist ein fettlösliches Vitamin aus der Gruppe der Phyllochinone oder Phyllochinon-ähnlichen Substanzen, die aus historischen Gründen gesamthaft als Vitamin K bezeichnet werden. Vitamin K wird hauptsächlich für die Synthese von Prothrombin benötigt, das einer der entscheidenden Faktoren für eine bedarfsgerechte Blutgerinnung ist. Menachinon wird u. a. durch die Bakterien der Darmflora gebildet. Etwa die Hälfte des Bedarfs an Vitamin K wird so bereitgestellt. Wie bei den anderen Vitamin-K-Vertretern wird für die Aufnahme (Resorption) aus dem Darm die Anwesenheit von Gallensäuren benötigt. ↑Vitamine.

Farris-Luse, Maud starb 2002 im Alter von 115 Jahren und 56 Tagen. War lange Zeit älteste Frau der Welt (↑Hongo Kamata). ↑Centenarians, ↑ältester Mensch.

Färse. ↑Rind –Altersbestimmung.

FAS. Abk. f. Vertreter der „Todesrezeptoren“, vermittelt nach Ligandenbindung (FAS-Ligand) apoptotischen Zelltod über Caspase-8-Aktivierung. Synonym: CD95.

Fasten und Lebensalter. ↑Ontogenese und Altern

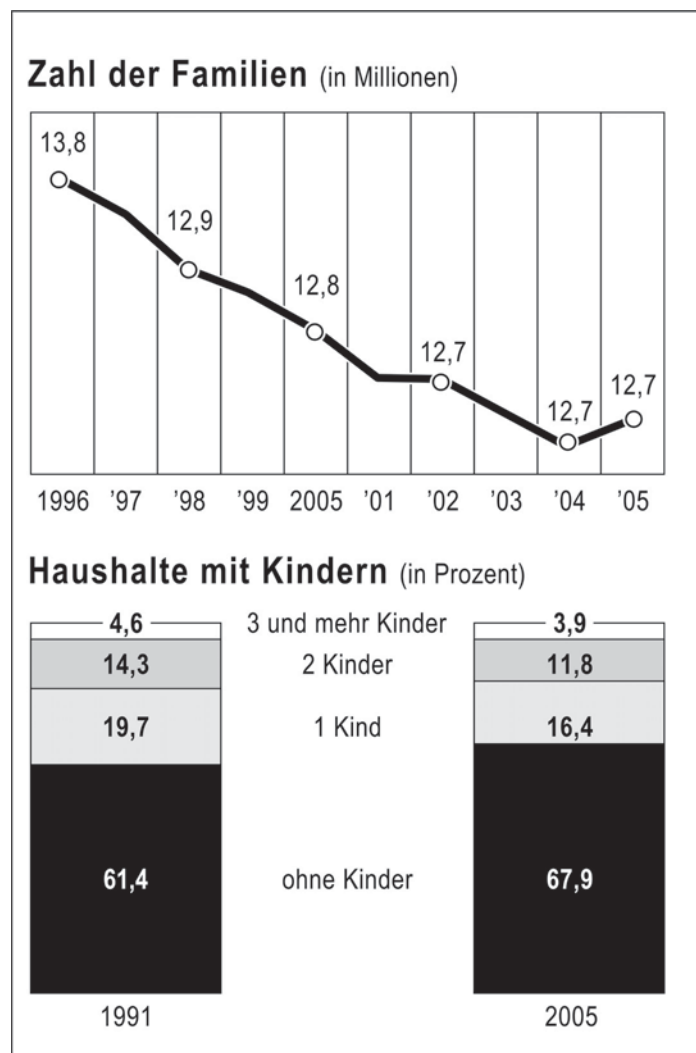


Abb. F-3: Veränderung in der Zahl der Familien und der Haushalte mit und ohne Kinder zwischen 1991-2005 in Deutschland.

Fasten und Lebensalter – ist Resveratrol die Pille fürs Jungbleiben?

Fasten soll den Körper gesund halten und das Leben um bis zu 50 % verlängern - das scheinen aktuelle Experimente mit Spinnen, Fischen, Mäusen und Affen zeigen. Der Effekt selbst ist schon lange bekannt! Forscher suchten nun eine Pille, die den Fastens-Effekt ohne Hungerkur simuliert. An Rhesusaffen hatte man im Jahr 1989 dazu ein Experiment begonnen: Forscher des Wisconsin National Primate Research Center im amerikanischen Madison haben 30 damals zehnjährige Rhesusaffen in einen fensterlosen Raum gesperrt. 15 der Tiere durften fortan so viel fressen, wie sie wollten, die 15 anderen mussten sich mit 30 % weniger Kalorien begnügen, wobei eine ausreichende Versorgung mit Mineralien und Vitaminen in beiden Gruppen gesichert war. Über Jahre hinweg, zeigten sich zunächst keine Abweichungen zwischen den Gruppen. Mit 26 Jahren erreichen die Tiere nun die durchschnittliche Lebenserwartung der Rhesusaffen - und auf einmal werden allerlei Unterschiede augenfällig: Die Affen, die ohne Einschränkung

fressen durften, haben nicht nur 70 % mehr Fett am Leib. Ihr Fell wurde auch früher struppig, sie verlieren mehr Haare und haben ein faltigeres Gesicht. Gleichzeitig konnte man einen echten Überlebensvorteil der fastenden Tiere beobachten. Nur 5 der 15 Fastenden (30 %) sind bisher (2006) gestorben; bei den nicht Fastenden sind es 8 von 15 und damit mehr als die Hälfte.

Dass Fasten und der damit verbundene reduzierte Energiestoffwechsel das Leben verlängert, ist schon seit langer Zeit bekannt (↑Stoffwechseltheorie des Alterns). Das haben Forscher zuvor schon an Hefezellen, Spinnen, Fliegen, Fischen, Säugetieren, Vögeln und auch beim Menschen beobachtet. Den Effekt der „kalorischen Restriktion“ kann man auf eine grobe Formel bringen: Wer 30-50 % weniger frisst, der lebt 30-50 % länger. Außerdem treten Krankheiten wie Diabetes Typ 2, Krebs, Schlaganfall und Demenz unter fastenden Tieren viel seltener oder später auf. Durch die kalorische Restriktion lassen es betroffene Organismen ruhiger angehen. Die mittlere Körpertemperatur der Rhesusaffen etwa sank um 0,5 °C.

Menschen, die auf Diät (75-88 % der normalen Kalorienmenge) gesetzt wurden, hatten günstigere Insulinwerte und auch weniger Schäden im Erbgut. Andere Studien zeigten, dass auch schädliche Blutfette vermindert werden, was vermutlich Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorbeugt.

Nun ist freudloses Fasten nicht jedermanns Sache, weshalb Forscher hoffen, einen Weg gefunden zu haben, wie sich die Vorteile des Fastens erlangen lassen, ohne dafür leiden zu müssen: Sie sind einer Pille auf der Spur, welche die Effekte der kalorischen Restriktion simuliert.

Nach David Sinclair und Kollegen von der Harvard Medical School in Boston ist es eine Substanz namens Resveratrol. Sie haben sie an Fadenwürmer, Hefezellen, Fliegen und Mäuse verfüttert und in jedem bisher getesteten Organismus hat sie das Leben verlängert. Auch soll die Substanz generell die Gesundheit stärken. In der Studie setzten sie Labormäusen eine mörderische Diät vor: 60 % der Kalorien stammten aus Fett. Nach einigen Monaten hatten die Mäuse eine Fettleber, Anzeichen von Diabetes Typ 2 und starben in größerer Zahl - sie hatten sich regelrecht zu Tode gefressen. Tieren in einer Vergleichs-gruppe wurden genauso gemästet, bekamen aber mit dem Futter hohe Dosen an Resveratrol (22 mg pro kg Körpermasse und Tag). Auch diese Tiere wurden fett; ihre Blutzuckerwerte und ihre Leber jedoch blieben normal, und ihre Lebenserwartung war nicht beeinträchtigt.

Dass Resveratrol auch das körperliche Leistungsvermögen erhöht, haben französische Forscher gemeldet. Eine normale Labormaus schafft auf einem Laufband ungefähr 1 km Strecke, ehe sie erschöpft zusammenbricht. Exemplare, die Resveratrol bekamen, rannten doppelt so weit. Außerdem war ihre Herzfrequenz erniedrigt, und in ihren Muskelzellen hatten sie eine erhöhte Zahl von Mitochondrien, jenen Zellorganellen, die den Zellen Energie zur Verfügung stellen. Diese Veränderungen haben die Wissenschaftler allerdings mit extrem hohen Dosen erkaufte: Mit bis zu 400 mg Resveratrol pro kg Körpermasse wurden die Tiere pro Tag gedopt. ↑Ontogenese und Altern, ↑Yoda.

Fatal Familial Insomni ↑FFI. Abk. f. engl. Fatal Familial Insomnia (besondere Form der familiären Schlaflosigkeit).

Fäulnis. Damit wird die durch Mikroorganismen unter Sauerstoffmangel ausgelöste Zersetzung organischer Substanz bezeichnet. Sie ist eine natürliche Form der ↑Gärung.

Faultier. Eines der ältesten Zweifingerfaultiere weltweit, „Hugo“ aus dem Dortmunder Zoo, ist im Alter von etwa 30 Jahren im März 2006 gestorben.

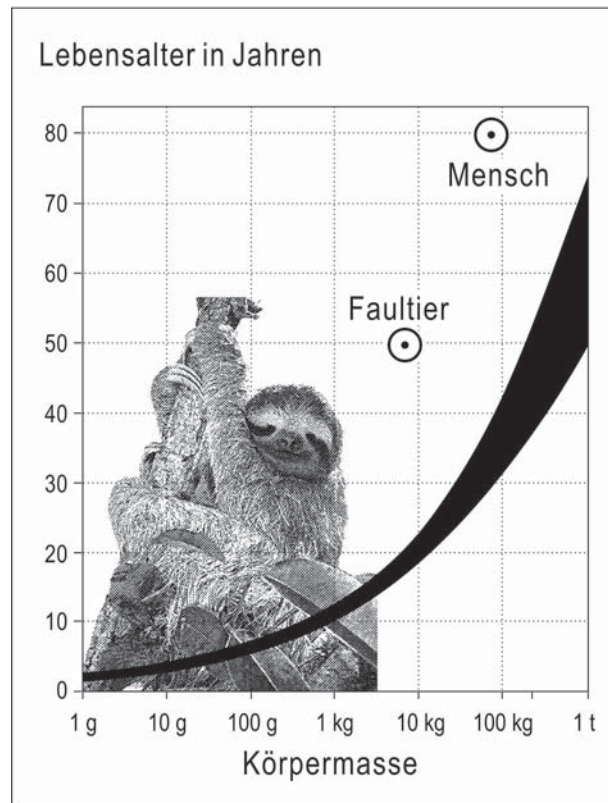


Abb. F-4: Abhängigkeit des durchschnittlichen Lebensalters von der Körper-Masse bei Säugetieren (↑Allometrie der Lebenserwartung). Faultier und Mensch werden über den Erwartungswert hinaus besonders alt.

Apropos Faule

Faule Menschen leben länger!

Wer gemächlich durchs Leben geht, hat gute Chancen, älter zu werden als hektische Zeitgenossen. Wissenschaftler haben festgestellt, dass jeder Mensch eine begrenzte Lebensenergie besitzt. Wer sorgsam damit umgeht, regelmäßig bummelt und faulenz, spart Energie. Wichtig hierbei ist der gesunde Mix: bleiben Sie am Wochenende zum Beispiel bis mittags im Bett und beginnen Sie den Tag mit dösen, lesen und träumen.



FDA. Amerikanische Gesundheitsbehörde (Federal Drug Administration).

Feder-Kleider. ↑Vögel.

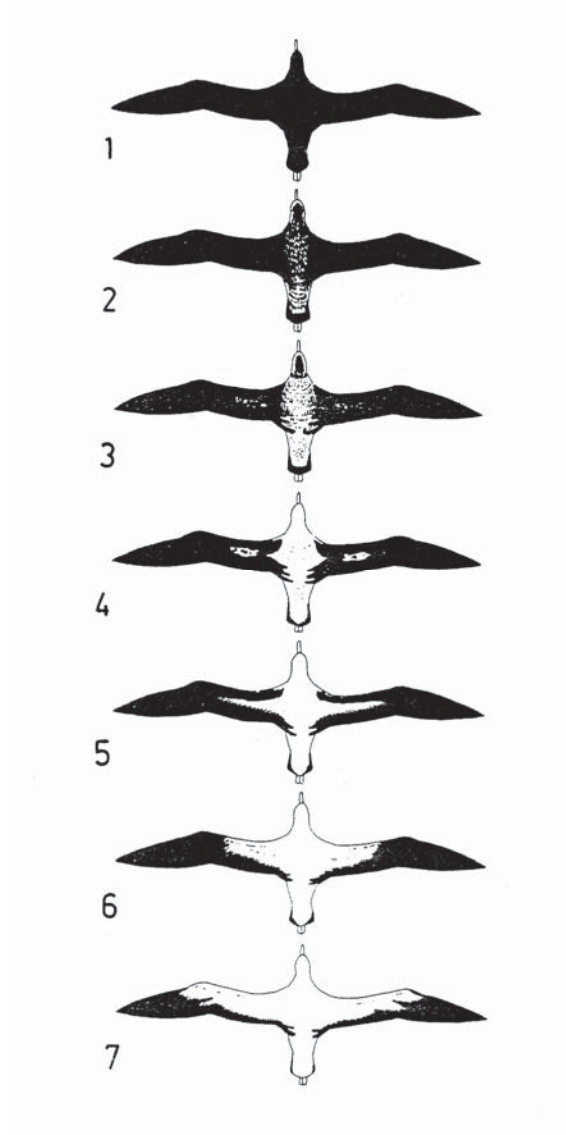


Abb. F-5: Veränderungen im Federkleid beim Wanderalbatros (*Diomedea exulans*) mit dem Alter. Die einzelnen Stadien (1-7) sind nicht direkt mit Lebensjahren gleichzusetzen. Wanderalbatrosse werden bis zu 50 Jahre alt. Erst mit ca. 9-10 Jahren beginnen sie zu brüten (ab Stadium 3-4).

Federn der Vögel. Sie sind den ↑Haaren der Säuger homolog. Mit zunehmendem Alter zeigen sie folgende Veränderungen: Sie werden brüchiger; die Farben werden blasser und teilweise fehlerhaft. Der Federwechsel kann ins Stocken geraten und unvollständig werden (so genannte „Stockmauser“).

Apropos Fehler

Fehler (1)

Facile est enim teneros adhuc animos
componere; difficulter reciduntur vitia,
quae nobiscum creverunt.

*Es ist leicht, noch junge Herzen zu formen;
schwer auszurotten sind Fehler,
die mit uns groß geworden sind.*

(Seneca, De ira 2.18,2)

Fehler (2)

Es ist ein großer Vorteil im Leben, die Fehler,
aus denen man lernen kann, möglichst früh zu begehen.

Winston Churchill

Fehler. Entgegen vielen Vorurteilen sind ältere Menschen keineswegs grundsätzlich fehleranfälliger als jüngere - im Gegenteil: Nach einer Untersuchung von Neurophysiologen an der Universität Dortmund waren bei Konzentrationsaufgaben die älteren Studienteilnehmer zwar etwas langsamer, sie produzierten aber auch nur halb so viele Fehler wie die jüngeren. Die älteren Gehirne scheinen oft nach dem Prinzip "lieber etwas langsamer, aber dafür richtig" zu Werke zu gehen.

Fehlerkatastrophen-Theorie (error and fidelity theory). Diese Alterstheorie wurde 1963 von Orgel entwickelt und basiert auf der ↑somatischen Mutationstheorie. Jedoch wird hier nicht von Fehlern in der DNA ausgegangen, sondern von solchen bei der Genexpression. Wenn die aus Fehlern bei der Expression entstehenden Fehlleistungen im Genom und der Produktsynthese überhand nehmen, heißt, die Reparaturfähigkeit des Systems überschreiten, führt dies zum Altern und schließlich zum Tod.

Solche Fehler können zweierlei Auswirkungen haben, schaut man sich den Informationsfluss in biologischen Systemen vom Genom zu den Genprodukten an:

DNA → RNA → Protein. → Struktur und (Stoffwechsel-)Moleküle (Typ I)
Moleküle zur Synthese von Nukleinsäuren (Typ II)

Ein Fehler des Typs I könnte z.B. in der Hämoglobin-Synthese bewirken, dass Leucin bei einigen Molekülen durch Isoleucin ersetzt wird. Dieses Molekül ist weniger effizient in der Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxidbindung als normales Hämoglobin. Da Erythrozyten jedoch nur ca. 90 Tage „leben“ und danach ausgetauscht werden, hätte ein solcher Fehler kaum negative Auswirkungen auf den Organismus.

Schwerwiegender könnten dagegen Typ II-Fehler sein, denn diese machen sich bei der Synthese von RNA oder DNA bemerkbar (u.a. DNA- oder RNA-Polymerase) und sind deshalb kumulativ. Das heißt, mit jeder neuen „Syntheserunde“ entstehen mehr und mehr Fehler, was schließlich zur so genannten Fehlerkatastrophe führt.

Sollte diese Theorie zutreffen, müsste man allerdings Unterschiede zwischen der Fehlerrate in Proteinen älterer und jüngerer Organismen feststellen können. Mit Hilfe der 2D-PAGE (Zwei-Dimensionale Polyacrylamid Gel Elektrophorese) wurden deshalb

umfangreiche Tests an menschlichen und tierischen (*Escherichia coli*, *Drosophila melanogaster*, *Caenorhabditis elegans* u.a.) Fibroblasten durchgeführt. Diese kamen nicht nur zu dem Ergebnis, dass keine signifikanten Unterschiede in der Fehlerrate von alt und jung bestehen, sondern auch, dass generell kaum Fehler nachweisbar sind. Die körpereigenen Reparaturmechanismen sind anscheinend zu wirksam, als dass sich solche Fehler zu einer Katastrophe akkumulieren könnten.

Fehl-Geburt. Auch Abort (v. lat. *abortus*; veraltet auch Missfall) genannt, ist als eine vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft mit oder ohne Ausstoßung der abgestorbenen Frucht mit einem Gewicht unter 500 g und vor Beginn der 24. Schwangerschaftswoche definiert. Eine Fehlgeburt – Frühabort oder Spätabort – unterliegt, anders als die Totgeburt, nicht der standesamtlichen Meldepflicht.

Fehlgeburten aus natürlicher Ursache, als Spontanaborte bezeichnet, werden von artifiziellen Aborten, der vorsätzlichen Beendigung einer Schwangerschaft mit medikamentöser, chemischer oder anderer Unterstützung (Schwangerschaftsabbruch), unterschieden.

Fei I. chinesisches fliegendes Tuch, Toten-Banner, Toten-Fahne. mehrfarbiges hochformatiges Seidentuch, archäologisch erstmals 1972 durch Grabfunde in Ma-wang-tui bei Ch'angsha (Prov. Hunan) für das 2. Jh. v. Chr. nachgewiesen. Die mythologischen Szenen auf dem T. geben in dreiteiliger Komposition eine Vorstellung vom Weiterleben nach dem Tod.

Feiertags-Depression. ↑Weihnachts-Depression.

Feinnadel-Biopsie. Gewebeentnahme mit einer sehr dünnen Nadel zur mikroskopischen Untersuchung.

Feldspark; sein Samen soll 1 700 Jahre keimfähig bleiben. Das ist Rekord unter den Pflanzen. ↑Samen und Sporen.

Fenton-Reaktion. Die Fenton-Reaktion ist eine durch Eisensalze katalysierte Oxidation organischer Substrate mit Wasserstoffperoxid in saurem Medium. Sie wurde Ende des 19. Jahrhunderts von H. J. H. Fenton entdeckt und hat Bedeutung bei der ↑Theorie der freien Radikale.

Ferkel. Bez. für Schweine zwischen 0-5 kg. ↑Schwein – Altersbestimmung.

Fernández-Fojaco, Manuela. ↑Centenarians.

Fern-Metastase. Tochtergeschwulst, die sich über die Lymph- oder Blutbahnen an einem entfernt vom Ersttumor gelegenen Organ bzw. Körperteil angesiedelt hat.

Ferro-C-Calcium. Geriatrikum, Mineralstoff-Präparat. Zusammensetzung: Eisen(II)-gluconat, Calciumgluconat, Ascorbinsäure. weitere Bestandteile: verschiedene Konservierungsmittel, Zitronensäure, Sorbitol, Glycerol, Natrium-cyclamat, Kirsch- und Johannisbeer-Konzentrat, gereinigtes Wasser. Anwendung: Eisen- und Kalktherapie, während der Schwangerschaft und Stillzeit, der Wachstumsphase, zur Rekonvaleszenz sowie im Alter.

Fertilitäts-Vitamin. ↑Vitamine

Feten (Föten). Ein Fetus (auch Fötus, n. lat. *fetus*, „die Brut, Nachkommenschaft“) ist ein Embryo nach Ausbildung der inneren Organe während der Schwangerschaft. Mit Abschluss der Organo-Genese in der 8. Schwangerschaftswoche beginnt beim Menschen ab der 9. Schwangerschaftswoche nach der Befruchtung bis zur Geburt die Fetalperiode. Andere Formen und Schreibungen sind Fet, Föt und Foetus. Die Mehrzahl wird mit der Endung -en gebildet: die Feten oder die Föten. ↑Frischzellenkur.

Fettfreie Körpermasse (FFM) oder Körper-Magermasse (LBM) ist definiert als Nichtfettanteil des Körpers. Sie besteht auf molekularer Ebene zum Großteil aus Wasser, Protein und Mineralien, auf zellulärer Ebene aus Zellmasse, extrazellulärem Wasser und extrazellulären festen Bestandteilen und auf Organebene aus Muskeln und inneren Organen, Blut, Haut und Knochen.

Trotz dieser heterogenen Zusammensetzung hat die LBM einen sehr konstanten Wassergehalt von 73 %, eine konstante Dichte von 1,1 g/L und einen konstanten Kaliumgehalt von 2,66 (Männer) bzw. 2,50 (Frauen) g/kg Körpermasse. Unter üblichen Bedingungen, d. h. ohne körperliche Trainingsprogramme oder Einnahme von Androgenen, bleibt die LBM nach dem Alter von 25 Jahren zunächst relativ konstant. Dann wird eine kontinuierliche Abnahme mit dem Alter beobachtet: So sinkt der Anteil der LBM am Gesamtkörpergewicht von 81 % bei einem 20-29jährigen Mann auf 70 % im Alter von 70-79 Jahren, bei Frauen von 73 auf 61 %. Der Verlauf von Größe, Gewicht und LBM bei 3 Einzelpersonen, die sich im Alter zwischen 45 und 80 Jahren über 26, 27 bzw. 31 Jahre regelmäßigen Messungen unterzogen betrug für den LBM 0,4 %, 2,3 % und 3 % pro Dekade. Die LBM zeigte im Verlauf der Zeit wesentlich weniger Variation als das Körpergewicht, was darauf schließen lässt, dass Gewichts-Veränderungen hauptsächlich durch Änderung der Fettmasse bedingt sind.

Eine Abnahme der LBM ist ein Kennzeichen des Alterns, von Krankheit oder anhaltender Mangelernährung und hat wesentliche Bedeutung für Organfunktionen, Gesundheit und Stoffwechsel. Ausgeprägte Verluste gehen mit abnehmender Immunkompetenz einher, führen zu größerer Infektionshäufigkeit, Komplikationen im Verlauf von Krankheiten, dadurch bedingt längeren Krankenhausaufenthalten und schließlich zum Tod. Ein Verlust von mehr als 40 % der LBM ist mit dem Leben nicht vereinbar.

Fett-Hernie. Gewebsschwäche des orbitalen Septums bei alten Menschen verursacht durch den Prolaps von Fettgewebe. ↑Alterung des Gesichtes (Essay), Tränensack.

Fett-Körper, retrosternaler. Restkörper aus Fett der ↑Thymusdrüse hinter dem Brustbein nach Beendigung der Jugendentwicklung. Der F. kann zur Altersbestimmung heran gezogen werden. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Fett-Leibigkeit. Frauen, die ihr Leben lang zu dick sind, haben ein erhöhtes Risiko, an einer Demenz zu erkranken. Das belegt eine schwedische Studie des Universitätsklinikums in Göteborg. Mediziner hatten 24 Jahre lang 290 Frauen beobachtet, deren Geburtstag zwischen 1908 und 1922 lag. Die Probandinnen wurden von 1969 bis 1981 in Abständen von 6 Jahren untersucht, 1992 unterzogen sie sich einer Computertomographie. Bei allen Untersuchungen wurde der Body-Maß-Index (BMI) der Frauen bestimmt: das Körpergewicht geteilt durch das Quadrat der Körpergröße. Menschen mit einem BMI von mehr als 25 gelten als übergewichtig, bei einem höheren BMI als 30 spricht man von Fettleibigkeit. 1992 lag der BMI bei den

weiblichen Testpersonen der Studie bei durchschnittlich 27. Bemerkenswert ist, dass bei Frauen, die an einem Gewebeschwund (Atrophie) des Schläfenlappens im Gehirn litten, der BMI um bis zu 1,5-fach höher war als bei Frauen, deren Schläfenlappen sich nicht zurückentwickelt hatte. Eine Atrophie ist eines der ersten Anzeichen einer Demenzerkrankung. Warum bei dicken Frauen das Demenzrisiko steigt, ist noch ungeklärt. Eine Möglichkeit ist, dass das Übergewicht die Gefäße schädigt.

Fett-Polster-Ansatz/Kalorienaufnahme. Forscher haben festgestellt, dass Fliegen, Mäuse oder Affen, die nur ein Minimum an Kalorien aufnehmen, bis zu 50 Prozent länger leben. Diese Erkenntnis wird von einer neuen Studie angezweifelt. Ein Team von der Harvard Medical School in Boston hat herausgefunden (2003), dass die Lebensdauer weniger von der Menge der zugeführten Kalorien abhängt als davon, ob sich die reichhaltige Nahrung in Fett verwandelt. Die Wissenschaftler schalteten bei Mäusen die Gene aus, die dick machen. Die gentechnologisch veränderten Nager bekamen das gleiche Fressen wie normale Mäuse. Die durch die Genveränderung schlank bleibenden Mäuse lebten um ein Fünftel länger als die Artgenossen, die Fettpolster ansetzten.
↑ Hunger-Diät.

Fett-Stoffwechsel. Die Kapazität, Lipide zu verstoffwechseln, sinkt während des Erwachsenenlebens. Im Alter werden Lipide in geringerem Umfang abgebaut, was letztendlich zu einer Fettakkumulation in den Geweben und zur Zunahme des ↑Körperfettgehalts beiträgt.

Im mittleren Alter findet ein deutlicher Anstieg der Gesamtcholesterinkonzentration im Blut statt. In höheren Altersgruppen nimmt sie wieder ab.

Fett-Sucht. Über 50 % der Erwachsenen ist übergewichtig, fast 20 % leiden an krankhafter Fettsucht, so genannter Adipositas. Sogar Kinder verfetten immer häufiger und vor allem immer früher: Heute ist ungefähr jedes 5. Kind zu dick.

Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) handelt es sich um F., sobald der Anteil der Fettmasse am gesamten Körpergewicht bei Frauen 30 % und bei Männern 20 % übersteigt. Mithilfe des Körpermassenindex (*body mass Index* = BMI) kann jeder seine individuelle Fettmasse berechnen, indem er sein Gewicht durch das Quadrat der Körpergröße teilt: $BMI = \text{Körpergewicht in kg} / (\text{Körpergröße in m})^2$. Ergibt dies einen Wert über 30 handelt es sich um Fettsucht. Als Indikator für Übergewicht gilt aber schon ein Wert ab 25.

Übergewicht ist nicht nur ein kosmetisches Problem sondern zieht fast zwangsläufig Folgekrankheiten wie Bluthochdruck, Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) und Fettstoffwechselstörungen nach sich. Auf Grund ihrer Häufigkeit ist die oftmals tödliche Kombination dieser Krankheiten auch als metabolisches Syndrom bekannt, mit dem das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall explosionsartig in die Höhe schnellte. Über 80 % aller Diabetiker mit Diabetes mellitus sind zu dick, und auch immer mehr Kinder leiden an der eigentlich altersbedingten Zuckerkrankheit.

Allein in Deutschland (↑Abb. BMI) verursacht die F. jedes Jahr Kosten von mehr als 16 Milliarden €.

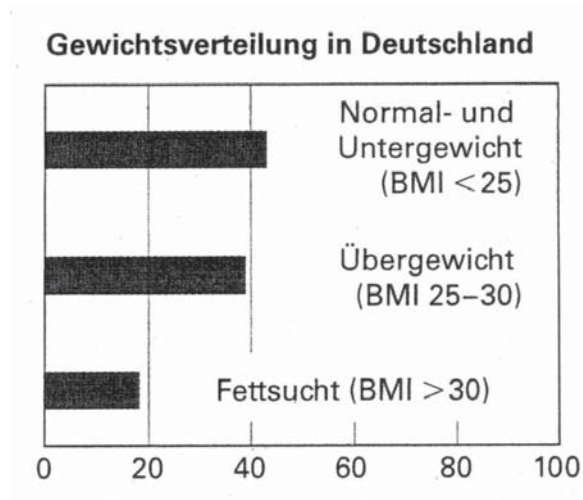


Abb. F-6: Gewichtsverteilung in Deutschland; ausgedrückt auch als BMI.

Feuermal. ↑Angiom, seniles.

FEV(-Wert). Wert für: wie viel Luft kann innerhalb von 1 sec maximal ausgeatmet werden. ↑Lunge (Essay).

FFI. Abk. f. tödliche familiäre Insomnie (Schlaflosigkeit). Bei der FFI (engl. Fatal Familial Insomnia), handelt es sich um eine erbliche, sehr seltene und im Verlauf von Monaten bis Jahren stets tödlich endende übertragbare spongiforme Enzephalopathie (TSE). Sie wird auch als letale familiäre Insomnie bezeichnet. Die Erkrankung ist bei Männern und Frauen gleich häufig. Die ersten Symptome treten im Alter zwischen 37 bis 62 Jahren, im Mittel mit 51 Jahren auf.

Erstes Symptom sind Ein- und Durchschlafstörungen und dadurch bedingt Benommenheit und Schläfrigkeit am Tage. Später im Krankheitsverlauf treten oneiroide Zustände auf: Der Erkrankte fällt, sich selbst überlassen, in einen traumartigen Zustand mit Halluzinationen und einem Verhalten, das dem Trauminhalt entspricht. In späteren Erkrankungsstadien kommen Gleichgewichts- und Gangstörungen, Myoklonien (Muskelzuckungen) und Zeichen einer Schädigung der Pyramidenbahn hinzu. Die Betroffenen leiden unter Aufmerksamkeitsstörungen, Gedächtnisstörungen und weiteren kognitiven Symptomen.

FFM. Abk. f. ↑fettfreie Körpermasse.

FGF. Abk. f. fibroblast growth factor: Wachstumsfaktor, mitogene Wirkung auf Prostata-Fibroblasten.

Fibroblasten (Fibrocyten). Die F. sind die Hauptzellen des Bindegewebes. Sie synthetisieren Vorläufer der Grundsubstanz und stammen vom Mesenchym ab. Die in Proliferation begriffene, aktive Form, welche die Bestandteile der Grundsubstanz und der Fasern synthetisiert wird Fibroblast genannt. Unter dem Elektronenmikroskop erkennt man dessen längliche Form, mit zahlreichen Fortsätzen einem basophilen Cytoplasma, feinem Chromatin (Euchromatine) und einem sichtbaren Nukleolus. Der Fibrozyt hat eine längliche (spindelförmig) Form und befindet sich im Ruhezustand. Seine Fortsätze stehen in Kontakt mit denen von anderen Fibrozyten (tight- und gap junctions).

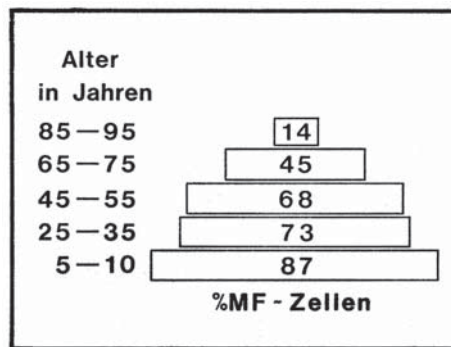


Abb. F-7: „Alterspyramide“ teilungsfähiger Fibroblasten in den verschiedenen Altersstufen des Menschen. Die Abbildung zeigt zweierlei: Der Anteil teilungsfähiger Zellen nimmt mit zunehmendem Alter stark ab. Aber auch sehr alte Menschen haben eine noch relativ große Zahl mitosefähiger Fibroblasten.

Es handelt sich um eine mehr oder weniger fixe Zelle, mit einem azidophilen Zytoplasma (Eosinophilie) und dichtem Chromatin (Heterochromatine). An F. sind zahlreiche Altersuntersuchungen durchgeführt worden. ↑Bindegewebe, Hayflick-Effekt.

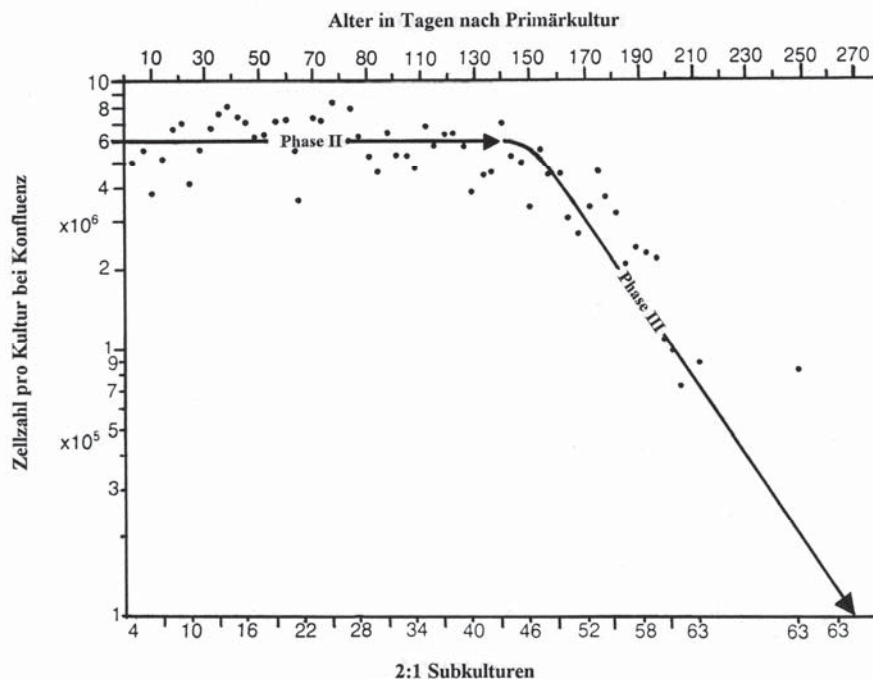


Abb. F-8: Altern einer Zellkultur (WI-44) aus menschlichen Fibroblasten. Die Phase I (Primärkultur) besteht vom Einsetzen einiger Zellen bis zur Ausbildung einer ersten, zusammenhängenden (konfluenten) Zellschicht. Die Phase II ist dann durch weitere Zellteilungen charakterisiert, die regelmäßige Subkulturen (meist im Verdünnungsverhältnis 2:1) erfordern. Die Abfolge dieser Subkulturen, die meist aus ca. 6×10^6 Zellen bestehen, sind auf der unteren x-Achse dargestellt. Auf der oberen x-Achse ist der Zeitablauf in Tagen nach der Primärkultur aufgeführt. Bis zu etwa der 45. Subkultur teilen sich die Zellen regelmäßig (verdoppeln sich), was einem exponentiellen Wachstum

entspricht. Dann tritt eine abrupte Verlangsamung der Teilungsrate auf (45. bis 63. Subkultur), die mit Phase III bezeichnet wird. Hayflick bezeichnet den Übergang von II nach III als den Beginn des Alterns dieser Kultur, die in der 63. Generation dann abstirbt. Bereits nach der 45. Kultur reichte die Teilungsrate allerdings nicht mehr aus, eine Konfluenz der Zellen aufrecht zu halten.

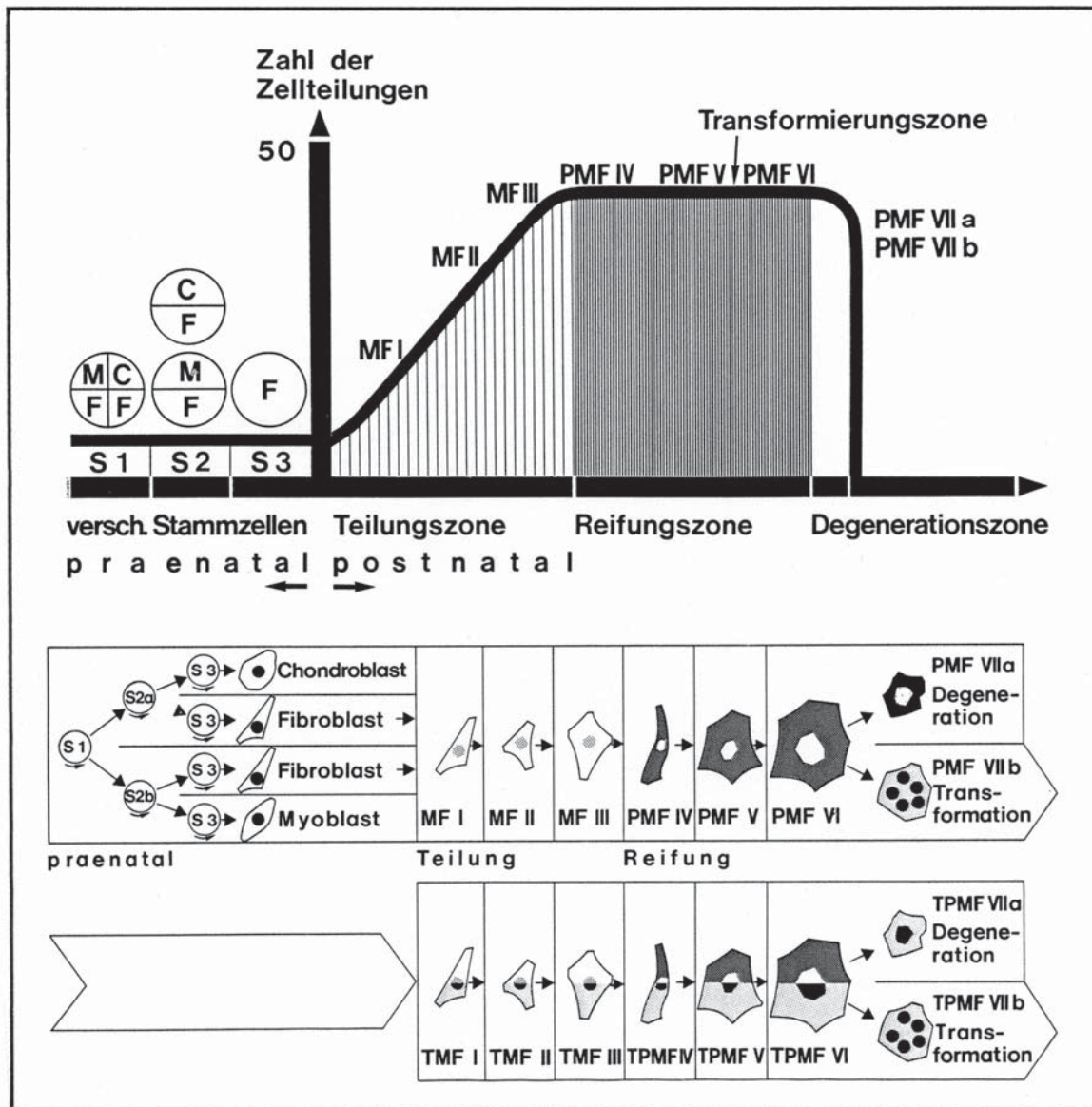


Abb. F-9: Aktuelles Schema des Alterns bei Fibroblasten (MF = mitotische Fibroblasten; PMF = postmitotische Fibroblasten; TMF = transformierte mitotische Fibroblasten). Statt in der Phase PMF VII zu degenerieren (natürlicher Zelltod), kann der Fibroblast durch spontane Transformation „unsterblich“ werden und den Teilungs-/Reifungszyklus erneut durchlaufen.



Abb. F-10:

Die verschiedenen Theorien zur Alterung von menschlichen Fibroblasten-Zellkulturen in ihrer chronologischen Entwicklung. Oben: CARREL ging 1912 aufgrund eines 32 Jahre dauernden Versuches noch davon aus, dass sich Zellen in Kultur unbegrenzt verdoppeln können, also unsterblich seien.

Unten: HAYFLICK (1961) stellte dagegen eine begrenzte Lebensdauer fest, die durch eine bestimmte Zahl von möglichen Zellteilungen definiert wurde (HAYFLICK-Zahl). Der Zelltod erfolgte ohne vorherige Zelldifferenzierung im Sinne von Alterung oder ähnlichem. In Ergänzung zu Hayflick fand BAYREUTHER (1991) eine deutliche altersabhängige Differenzierung der Fibroblasten bereits in der Mitosephase

Fibrome (weiche) sind vom Bindegewebe ausgehende gutartige Tumoren, die bei älteren Menschen häufig multipel sind. Bei adipösen Patienten treten sie im Bereich der Hautfalten auf, also im Nacken, der Axillenregion und im Leistenbereich. Eine über die mechanische oder auch ästhetische Beeinträchtigung hinausgehende Krankheitsbedeutung kommt den Fibromen nicht zu. ↑Krebs.

Fibro-Myalgie (Syndrom). Fibromyalgie (Faser-Muskel-Schmerz) ist eine schwere chronische, bis jetzt noch nicht heilbare Erkrankung, die durch weit verbreitete Schmerzen mit wechselnder Lokalisation in der Muskulatur, um die Gelenke und Rückenschmerzen und auch Druckschmerzempfindlichkeit (dazu weiteres unter Diagnose) sowie Begleitsymptomen wie u. a. Müdigkeit, Schlafstörungen, Morgensteifigkeit, Konzentrations- und Antriebsschwäche, Wetterfühligkeit, Schwellungen von Händen, Füßen und Gesicht und vielen weiteren Symptomen charakterisiert sind. Laut einer der US-Regierung vorliegenden Studie haben 2 % der Bevölkerung eine gesicherte Diagnose „Fibromyalgie“. Auf Deutschland bezogen sind dies ca. 1,6 bis 2,4 Millionen Betroffene. Anderen Schätzungen nach sollen sogar 3-5 % der Bevölkerung betroffen sein. In erster Linie findet man darunter Frauen, aber auch Kinder und Senioren. Das Verhältnis Frauen zu Männern ist 8:2. ↑Rheuma.

Fibrosis. Häufig auch als ↑Sklerose bezeichnete Vermehrung von Bindegewebe, die in den Organen mit zunehmendem Alter häufiger wird. ↑Herz-Alterung.

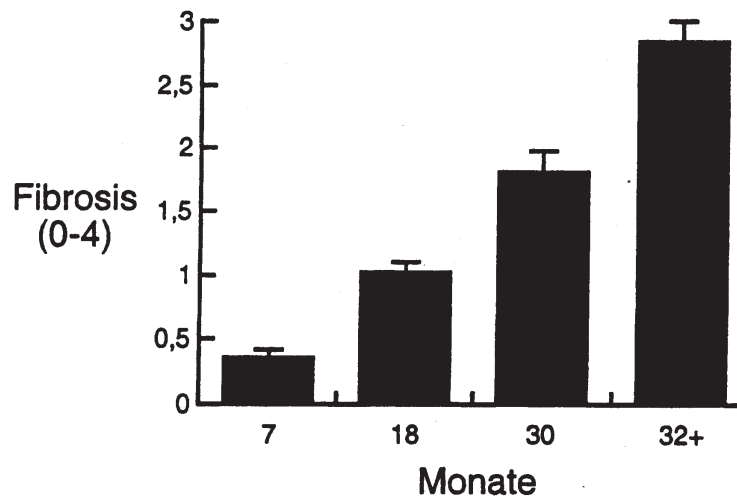


Abb. F-11: Fibrosis: Durchschnittlich geschätztes Ausmaß der Kollagenablagerungen (Fibrosis, 0-4) in Rattenherzen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Fichte (*Picea abies*), allgemein. Immergrüne und einstämmige Bäume. Sie erreichen in der Regel Wuchshöhen von 20 bis 60 m, in Ausnahmefällen über 80 m. Der Stammdurchmesser beträgt bis zu 1 m, maximal bis 2,5 m; bei einzelnen Arten treten Extremwerte von bis zu 4 m auf. Ein strauchförmiger Wuchs kommt nur unter besonderen Standortbedingungen oder bei Mutanten vor. Mit zunehmendem Alter tritt vermehrt proventive Triebbildung auf: An älteren Zweigen treiben schlafende Knospen aus. Bei älteren Bäumen können diese einen wesentlichen Teil der Zweige und Nadelmasse der Krone aufbauen. Jungfichten weisen meist eine plattige Verzweigung auf. Die Kammform stellt sich meist erst ab 30 Jahren ein. Fichtennadeln sitzen auf kleinen Stielen. Im Normalfall bleiben die Nadeln sechs bis 13 Jahre auf den Zweigen, bei Stress fallen sie eher ab. Blühreife tritt im Alter von 10 bis 40 Jahren ein.

2008 wurde unter einer Fichte in der Provinz Dalarna in Schweden Wurzelholz gefunden, dass auf ein Alter von 9.550 Jahre datiert wurde und genetisch identisch mit dem darüber wachsenden Baum sein soll. Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume

Fichte - älteste. Fast 10 000 Jahre hat eine Fichte schon auf dem Buckel, die Forscher Anfang 2008 in Mittelschweden entdeckt haben. Das genaue Baum-alter wurde durch eine spezielle Analyse der Kohlenstoff-Isotope im Holz (C14-Datierung) in einem US-Labor auf 9 550 Jahre bestimmt. Damit ist die Fichte rund doppelt so alt wie die nordamerikanischen Kiefern, die mit 4 000 bis 5 000 Jahren bislang als älteste lebende Bäume gegolten hätten. Mammutbäume werden rund 3 000 Jahre alt.

Der Weltrekord-Baum ist ein ausgesprochen zäher Überlebender. Geschützt von anderen Bäumen und Büschen hat er dramatischen Klimaänderungen getrotzt. Die Fichte ist Teil einer Gruppe von 375, 5 660 und 9 000 Jahre alten Bäumen. Diese sind verschiedene

Generationen mit exakt identischem Erbmateriale. Fichten können sich über ihre Wurzeln vervielfältigen und so exakte Kopien ihrer selbst erzeugen.

Der Rekordbaum ist dabei kein Einzelfall: In den Bergen der Region haben Wissenschaftler rund 20 weitere Fichten entdeckt, die älter als 8 000 Jahre sind.

Figur. Ab der Lebensmitte nehmen viele Menschen leichter zu als früher. Frauen merken es vor allem während der Wechseljahre. Männer haben oft schon um die 40 einen Bauchansatz. Da sich alle Körperfunktionen, also auch der Stoffwechsel, allmählich verlangsamen, wird die Energie aus der Nahrung nicht mehr so schnell verbrannt wie früher. Die überschüssigen Energiereserven setzen sich als Körperfett ab - es sei denn, man isst weniger oder treibt mehr Sport. Weil man sich mit zunehmendem Alter eher noch weniger bewegt als früher, wird die Bildung von Fettpölsterchen beschleunigt.

Außerdem kommt es zu einem Abbau beziehungsweise zu einer Umverteilung des Fettgewebes in der Unterhaut, das Körperzonen wie den Po oder die weiblichen Brüste stützt und polstert: Das Fettgewebe verlagert sich, und Fett setzt sich an Hüften, Nacken, Armen und Schenkeln an.

Filkins, Delina. ↑Supercentenarians, Tabelle.

Finasterid. Ist ein selektiver Inhibitor der Steroid-5 α -Reduktase vom Typ II, der als Arzneistoff zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie (BPH) und des durch Androgene bedingten Haarausfalls eingesetzt wird. Finasterid unterliegt in Deutschland, Österreich und der Schweiz der ärztlichen Verschreibungspflicht. ↑Glatze, ↑Prostata.

Filmmacher

Ältester Filmmacher ist 99 Jahre



Der portugiesische Regisseur Manoel de Oliveira denkt mit 99 Jahren noch nicht ans Aufhören. Er habe noch mehrere Filmprojekte, die er in den kommenden Jahren verwirklichen wolle, sagte Portugals bekanntester Filmmacher, der am Dienstag seinen Geburtstag feierte. De Oliveiras Werke gelten als anspruchsvoll, weswegen er trotz kleiner Budgets auch Stars wie Marcello Mastroianni oder Catherine Deneuve verpflichten konnte. De Oliveira wurde schon auf den bedeutenden Filmfestivals von Cannes und Venedig ausgezeichnet. Als sein bekanntester Film gilt „Am Ufer des Flusses“.

(FR v. 12.12.07)

Finch, Florence. ↑Centenarians.

Finn, Dorset. ↑Dolly.

First-Line-Therapie. Synonym: "Mittel der ersten Wahl" ist in der Medizin ein feststehender Begriff für einen Wirkstoff, der am besten zur Behandlung einer Erkrankung geeignet ist. Auch erste chemotherapeutische Behandlung eines Tumors.

Fische. Bei der großen Vertebratengruppe der Fische sind Alternerscheinungen nur schwer festzustellen. Ihre Wachstumsphase hält ein Leben lang an. Die Tatsache, dass es Tiere gibt, die eine unbeschränkte Wachstumsphase aufweisen, hat zu dem Gedanken geführt, die Lebensspanne dieser Tiere sei nicht definitiv bestimmbar. Einige typische Alternerscheinungen sind Ablagerungen von Exkretstoffen in speziellen Schuppen der Oberhaut und die Zuwachsstreifen der Schuppen und Ohrknöchelchen, die zur Altersbestimmung beitragen können. ↑Lachs.

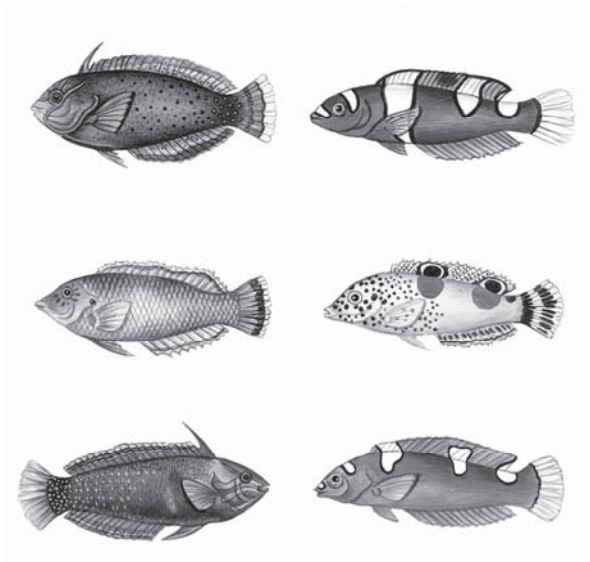


Abb. F-12: Junge und alte Fische können sich bei manchen Arten ganz erheblich in der Färbung unterscheiden. Im Lauf des Alterns färben sich die juvenilen Formen allmählich um. D.h., dass auch sehr viele Färbungszwischenformen vorkommen, die z.T. eine gute Altersbestimmung zulassen. Beispiele Lippfische: rechts Jungfische, links Erwachsene (Jungfische sind natürlich viel kleiner); von oben nach unten: *Coris formosa*; *Coris aygula*; *Coris gaimardi*.

Fische – der plötzliche Tod der Lachse (Essay).

Bei Fischen sind Alternerscheinungen (im Sinne von Degeneration) nur schwer feststellbar. Die meisten wachsen ihr ganzes Leben lang und haben oft eine lange, postreproduktive Lebensspanne. Fische erreichen im Vergleich zu ihrer Körpergröße ein erstaunlich hohes Alter. Am ältesten sollen Karpfen werden. Die Angaben schwanken zwar beträchtlich, doch dürften Werte deutlich über 70 (bis 100) Jahre realistisch sein. Der Stör soll sogar bis zu 150 Jahre alt werden. Selbst sehr alte Fische können dabei noch reproduktiv sein.

Auch bei Fischen kann man feststellen, dass das Lebensalter mit dem Stoffwechselumsatz zusammenhängt. Dornhaie aus warmen Regionen (Stoffwechsel hoch) leben um die 30 Jahre. Die gleiche Gattung aus kalten Meeresgebieten (Stoffwechselrate niedrig) hat dagegen eine Lebenserwartung von bis zu 70 Jahren. Nur ein Jahr alt werden viele Grundeln (*Latrunculus*, *Benthophilus*, *Bubyr*) und die Nudelfische (*Salanx*); sie sterben gleich nach dem Ablaichen ab. Die Sardelle kann ebenfalls nur ein Maximalalter von zwei Jahren erreichen. Wohl in das Gebiet der Legenden kann man allerdings einen Hecht stellen, der im Dom von Mannheim in Stein gemeißelt wurde und von dem berichtet wird, er sei 267 Jahre alt geworden, habe 5,7 m gemessen und 250 kg gewogen (wobei Gewicht und Länge eventuell noch nachvollziehbar sind).

Bei einigen Fischen ist der Tod definitiv festgelegt. Dazu gehört der ↑Lachs. Er wird im oberen Bereich eines Flusses geboren. Meist im 2. Lebensjahr wandert er ins Meer ab, wo er 1-3 Jahre seines Lebens verbringt. Anschließend begibt er sich auf die Wanderschaft zurück in den Geburtsfluss, wo er sich fortpflanzt und auch gleichzeitig absterben wird. Manche Arten, der Atlantische Lachs z.B., können auch ein 2-4mal ablaichen. Nichtsdestotrotz: Der Weg zum Ort des Lebensanfanges wird zum Todesweg.

Auf dem Weg zum Laichplatz hört der Lachs auf zu fressen. Seine Färbung wird beim Männchen rötlich schimmernd (Hochzeitskleid), und er bekommt eine hakenartige Krümmung der Kiefer. Mit zunehmender Wanderung wird die Haut blasser, der Körper weich, schlaff und der Organismus anfälliger gegen Infektionen. In den Schuppen befindliches Kalzium wird aufgebraucht. Im Laichgebiet legt das Weibchen eine Laichgrube an, in die sie ihre Eier ablegt, die vom Männchen dann befruchtet werden. Nach diesem Vorgang sterben beim Pazifischen Lachs bereits beim ersten Laichvorgang beide Geschlechter ab. Bei einer Reihe anderer Fische ist das Absterben von Weibchen nach der Eiablage ebenfalls bekannt. Dieses Absterben wird oft primär einer totalen Erschöpfung zugeschrieben. Diese Erklärung ist aber absolut nicht befriedigend; sie beschreibt lediglich den unmittelbaren Anlass, nicht aber die Ursache des Phänomens. Die Lachse hätten ja durchaus die Möglichkeit zu fressen, darauf „verzichten“ sie aber. Der Beißreflex bleibt übrigens erhalten, weshalb man sie dennoch angeln kann. Ähnlich wie beim Lachs verläuft z.B. auch der Laichvorgang mit anschließendem Absterben beim Flussneunauge.

Weniger spektakuläre Alternerscheinungen bei Fischen sind z.B. Ablagerungen von Exkret-Stoffen in spezielle Oberhautzellen (Iridozyten), die dem Fisch sogar sein charakteristisches Schillern verleihen. ↑Ohrknöchelchen (↑Otolithen) und ↑Schuppen zeigen bei Knochenfischen jahreszeitliche Zuwachsstreifen, die zur Altersbestimmung herangezogen werden können.

Das kontinuierliche Wachstum ist z.T. geschlechtsspezifisch unterschiedlich. Es markiert ja eine an sich lebenslange Teilbarkeit der Zellen (alle inneren Organe wachsen mit). Bei Plattfischen gilt das z.B. aber nur für Weibchen. Die Männchen hören ab einer bestimmten Größe auf zu wachsen und zeigen dann eine erhöhte Sterblichkeit, die man bei den Weibchen nicht findet.

Fische (Pisces). Sie zeigen z.T. eine erstaunliche Langlebigkeit: Vertreter (z.B. *Sebastes alentianus*) aus der Familie der Drachenköpfe und dem ↑Stör (*Acipenser spec.*) können beide bis zu 150 Jahre alt werden können. Interessant ist, dass Fische meist ein Leben lang wachsen und einige eine fest definierte (relativ kurze) Lebenszeit aufweisen. Zu nennen ist hier etwa der ↑Lachs, welcher im Fluss geboren wird, später ins Meer abwandert und im Alter zwischen 2-8 Jahren zum Ablaichen wieder an seine Geburtsstätte zurückkehrt. Im Blut der Tiere kommt es dann zu einem Anstieg des Corticoidspiegels. Corticoide sind Hormone, die in Stresssituationen zur Mobilisierung von Energiereserven beitragen. In großen Mengen wirken sie jedoch gewebeschädigend: Muskeln, Eingeweide und Immunsystem bilden sich zurück und es kann zu Herz-Kranzgefäßerkrankungen kommen. Außerdem stellen die Tiere das Fressen ein, die Färbung des Männchens wird rötlich schimmernd und die Kiefer krümmen sich hakenartig. Mit fortschreitender Wanderung wird die Haut blasser, der Körper weicher und das sich in den Schuppen befindliche Kalzium wird aufgebraucht. Am Ende der Reise befruchten die Männchen die vom Weibchen in einer Laichgrube platzierten Eier. Beim Pazifischen Lachs sterben beide Geschlechter gleich nach der ersten Reise ab, einige andere Arten (z.B. Atlantischer Lachs) können mehrere Male ablaichen. Früher wurde dieses Phänomen der totalen Erschöpfung der Lachse zugeschrieben, dies scheint so jedoch nicht zu stimmen. Die genaue Ursache muss noch erforscht werden, es spricht hier jedoch alles für eine Programm-Theorie des Alterns.

Alterserscheinungen bei Fischen sind nicht gut dokumentiert. Man kennt Ablagerungen der Exkretstoffe in Oberhautzellen, sowie von Zuwachsstreifen auf Ohrknöchelchen und -Schuppen der Knochenfische. Es gibt auch alters-abhängig unterschiedliche Farbkleider. Manche Arten unterscheiden sich in der Jugend und im Alter so frappant, dass man sie früher sogar zu unterschiedlichen Arten gerechnet hat. Ein weiteres Altersmerkmal der Fische sind die ↑Jahresringe ihrer Schuppen.

Fisch-Öle. Sammelbezeichnung für Öle, die aus Fischen wie Sardellen, Heringen, Sardinen, Sprotten oder aus den Abfällen bei der Fischverarbeitung gewonnen werden. Charakteristisch für F. ist der hohe Anteil an mehrfach ungesättigten ↑Fettsäuren mit 4-6 Doppelbindungen. Dagegen ist der Anteil an autoxidativ wirksamem ↑Tocopherol relativ gering. F. werden u.a. nach Härtung auch als Nahrungsfette (als Bestandteil von Margarine) verwendet. Es gibt Hinweise dafür, dass F. in Zukunft auf Grund ihres hohen Gehalts an mehrfach ungesättigten Fettsäuren eine besondere ernährungsphysiologische Bedeutung erhalten. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren haben eine günstige Wirkung auf die Prävention u. Behandlung von Arteriosklerose und Herz-Kreislauf-Krankheiten. Auf diese Fettsäuren wurde man dadurch aufmerksam, dass Eskimos, die viel Fisch essen, kaum zu Herzerkrankungen neigen, obwohl sie sich hochkalorisch und fettreich ernähren. Der diätetisch günstige Effekt dürfte dabei bes. der Eicosapentaensäure und der Docosahexaensäure zukommen. Der Anteil dieser beiden Fettsäuren am Gesamtfett ist bei vielen Fischarten sehr hoch (ca. 20 %), weshalb die zur Erzielung günstiger Effekte benötigten Mengen gering sind.

Untersuchungen an 18 000 Probanden mit erhöhten ↑Cholesterinwerten zeigten, dass zusätzliches Fischöl in der Nahrung das Risiko für Herzkrankheiten um mehr als 19 % senkte. Offenbar machen die langkettigen ↑Omega-3-Fettsäuren der Typen EPA und DHA

diesen Effekt aus. Wer Fisch nicht mag oder pro Woche nicht auf die empfohlenen zwei Mahlzeiten fetten Seefischs kommt, der kann mit der Einnahme langkettiger Omega-3-Fettsäuren in Kapselform Defizite vermeiden.

Fischwirbel-Bildung. bei ↑Osteoporose, ↑Osteomalazie. Durch Eindellung der Deck- u. Bodenplatten infolge Druck der Bandscheibe auf nicht mehr tragfähiges Knochengewebe nimmt der Wirbel das Aussehen eines Fischwirbels an.

Fish. U.a. Abk. f. Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung. Diese Methode spürt Schäden in Chromosomen auf, indem einzelne Gene in der Zelle mit rotem oder grünem Fluoreszenzfarbstoff markiert werden. Das dabei entstehende Muster der Gen-Defekte in Krebszellen birgt wichtige Informationen für die Heilungschancen. Die Methode wurde 1988 von dem Team um Peter Lichter, Leiter der Abteilung Molekulare Genetik am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg, entwickelt und wird heute weltweit in der Tumorforschung eingesetzt. Aus einer Variante des Verfahrens entstanden die Chips, genauer die DNA-Chips, die eingesetzt werden, um Tumorzellen mit gesunden Zellen zu vergleichen. Wichtige experimentelle Grundlage auch für die Altersforschung. ↑Deutscher Krebspreis (2002).

Fitness.

Fitness hilft angeblich gegen Alzheimer

Körperliche Fitness kann die Auswirkungen einer beginnenden Alzheimer-Erkrankung auf das Gehirn verringern. In einer US-amerikanischen Studie hatten Demenz-Patienten, die in guter körperlicher Verfassung waren, ein größeres Gehirnvolumen als vergleichbare, wenige fitte Teilnehmer. Dieser Effekt trat bei Männern und Frauen gleichermaßen und unabhängig vom Alter auf. Die Mediziner der Universität von Kansas leiten daraus in der Zeitschrift *Neurology* ab, dass das krankheitstypische Schrumpfen des Gehirns mit Hilfe eines guten körperlichen Leistungsvermögens abgedämpft werden kann.

FR 28.07.08

Fitness.

Man kann mit sechzig immer noch so jung sein wie mit fünfzig, aber nur noch zwei Stunden täglich.

Fitness-Training trainiert unseren gesamten Bewegungsapparat und auch zahlreiche innere Organe (Herz, Kreislauf, Atmung) und kann somit einen Teil der altersbedingten Leistungsverluste ausgleichen. In der Folge werden aber auch psychische Probleme (wie z.B. Depressionen, Vergesslichkeit etc.) durch F. sehr positiv beeinflusst. Eine direkte Abhängigkeit besteht auch bezüglich der Rückkopplung auf die geistige Leistungsfähigkeit.

Geistige Kräfte werden nämlich nicht nur für das an sich Geistige eingesetzt, also für Schreiben, Lesen, Rechnen, die „artes liberales“, oder auch für die höchste Form menschlichen Wissens, die Weisheit, sondern sie sind im Alter auch für die scheinbar geistfreien Aufgaben der Sensorik und Motorik wichtige und zusätzlich dazu kommende Verbraucher unserer geistigen Leistungen. Der Geist versucht nämlich unsere körperlichen Schwächen auszugleichen: Ältere Menschen verbrauchen selbst bei einfachen motorischen Aufgaben, wie z.B. dem Gehen, einen immer größer werdenden Anteil ihrer „Intelligenzbank“. Wenn also Ältere beispielsweise gleichzeitig denken und gehen, so nehmen dabei ihre geistigen Leistungen ab, während die Leistungen junger Erwachsener deutlich weniger oder gar nicht unter dieser „Doppelbelastung“ leiden. Diese Erkenntnisse machen deutlich, warum es wichtig ist, den Körper durch gesundes Verhalten und Fitnesstraining in Form zu halten. Wenn der Körper trainiert ist, arbeitet er effizienter und verbraucht weniger geistige Kräfte. Diese freiwerdenden Reserven stehen dann für andere, geistige Aktivitäten zur Verfügung. Es ist daher vernünftig, im Alter den Körper zu trainieren, um aufgrund der daraus resultierenden geringeren geistigen Ansprüche des Körpers für Motorik und Sensorik mehr geistige Potenz für die Bereiche des Intellektuellen zur Verfügung zu haben. Zudem mehren sich die Hinweise, dass körperliche Ertüchtigung die ↑Gehirnplastizität und die Funktionstüchtigkeit des Gehirns direkt zu steigern vermag, und zwar genau in den Bereichen des Gehirns, die besonders große alterungsbedingte Verluste zeigen, dem präfrontalen Kortex und der präfrontalen weißen Substanz. ↑Sensio-Motorik.

Fitte Senioren leben länger

Ältere Menschen müssen es mit dem Körpergewicht nicht so genau nehmen, wenn sie sich gleichzeitig fit halten. Das zeigt eine Studie der University of South Carolina, USA. Die Wissenschaftler beobachteten 2 600 Senioren über einen Zeitraum von zwölf Jahren. In der fitten Gruppe kam es zu deutlich weniger Todesfällen, auch wenn die Betroffenen ein paar Kilos zu viel auf die Waage brachten.

Neue Apotheken Illustrierte 15.2.08

Flechten. F. bestehen aus feinen, eng verschlungenen Pilzfäden, welche im engen Kontakt mit den Algen stehen. Sie umspinnen die Algen oder dringen gar, mit speziellen Saug-

Hyphen in sie ein. Dies ermöglicht den Austausch von Stoffen zwischen den beiden Lebenspartnern. Sie bilden somit eine Symbiose und beide Partner profitieren von dieser Lebensgemeinschaft. So kann die Alge, mit Hilfe des Chlorophyll und Sonnenlicht Stärke (Glucose), die Lebensgrundlage des Pilzes, bilden. Als Gegenleistung bietet der Pilz der Alge Lebensraum, Schutz vor Austrocknung und ermöglicht der Alge ein Dasein in ihr, sonst unzugänglichen, Lebensräumen. Zudem ist der Pilz in der Lage der Alge auch mineralische Stoffe zu liefern. So ist es möglich, dass Flechten auch in den unwirklichsten Lebensräumen, ja sogar auf nacktem Fels gedeihen (runde Flecken auf Fels und Steinen). Wer von wem profitiert ist schlecht abzuschätzen, doch ist die Annahme, dass der Pilz der Profiteur ist wahrscheinlicher. Flechten an Bäumen sind Epiphyten und schaden den Bäumen nicht. Sie wachsen nur langsam (einige Arten weniger als 1mm pro Jahr) und können sehr alt werden (bis mehrere hundert Jahre). ↑Abschnitt "Die ältesten Lebewesen der Welt".

Fledermäuse. F. sind die einzigen Säuger, die aktiv fliegen können. Die uns in Europa bekannten, relativ kleinen Fledermäuse (Unterordnung Microchiroptera) sind überwiegend Insektenfresser und weltweit verbreitet, selbst in Australien, dem Land der Beuteltiere. Die meist größeren Flug- bzw. Flederhunde (Megachiroptera) sind überwiegend Fruchtfresser und leben in den Subtropen und Tropen der "Alten Welt". Praktisch alle F. können in eine aktive Kältestarre (Winterschlaf oder Tages-Torpor) fallen, um Energie zu sparen. U.a. deshalb gilt: Im Verhältnis zu ihrer Körpergröße leben Fledermäuse sehr lange: in Menschenhand bis über 25 Jahre. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Fleisch, rotes.

Rotes Fleisch verkürzt das Leben

Wer ein langes Leben will, der sollte weniger rotes Fleisch essen. Das legt eine US-Studie nahe. Die Forscher untersuchten den Zusammenhang zwischen den Essgewohnheiten und dem Sterberisiko von mehr als einer halben Million Menschen. Die Studienteilnehmer waren zwischen 50 und 71 Jahren alt. Das Fünftel der Männer und Frauen, das angab, am wenigsten rotes Fleisch (Rind, Schwein) zu essen, hatte dabei ein niedrigeres Risiko, an einer Herzerkrankung oder Krebs zu sterben (Archives of Internal Medicine). Günstig wirkt sich dagegen der moderate Genuss von Huhn oder Pute aus.

(FR 25.03.09)

Fleischverzicht als Lebensverlängerung. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

FLI. Abkürzung für das erste nationale Forschungsinstitut für Altersforschung. Das Institut für Molekulare Biotechnologie (IMB) in Jena wurde 2006 zum „Leibniz-Institut für Altersforschung - Fritz-Lipmann-Institut“ (FLI). Das Institut setzt seine Schwerpunkte auf die Erforschung von Alterungsprozessen und Alterskrankheiten. Im Mittelpunkt werden deren molekulare Mechanismen stehen.

Apropos Fliegerei.

Fliegerin Elly Beinhorn hundertjährig gestorben

Die legendäre Luftfahrtpionierin Elly Beinhorn ist im Alter von 100 Jahren gestorben. Zwischen



1931 und 1932 hatte sie als erste Frau alle fünf Kontinente überflogen. Sie soll in Berlin im Ehrengrab ihres Ehemanns, des Rennfahrers

Bernd Rosemeyer, beigesetzt werden. Elly Beinhorn war in den 30er Jahren als eine der wenigen Frauen im Flugbetrieb bekannt geworden. 1931 flog sie alleine nach Afrika, Ende des Jahres brach sie zu einem Weltflug auf, den sie im Juli 1932 nach rund 31 000 Kilometern und drei Notlandungen in Buenos Aires beendete. Beinhorn wurde zeitweise von der NS-Diktatur hofiert, trat aber der Partei nicht bei.

(FR vom 7.12.07)

Floh. Flöhe sind Parasiten, die von warmblütigen Tieren leben, wobei 94 Prozent aller Arten auf Säugetieren parasitieren und etwa 6 % auf Vögeln. Flöhe haben zwar Vorlieben für bestimmte Wirtstiere, sind aber nicht ausschließlich auf diese angewiesen. Vielmehr scheinen Flöhe eine größere Bindung zu ihren Nestern (Tiernester, aber auch Polster, s. u.) zu haben als zu ihren Wirten. Nach einer üppigen Mahlzeit kommen Flöhe bis zu zwei Monate ohne Nahrung aus.

Ein Floh kann maximal 1½ Jahre alt werden. Die Lebensdauer des ausgewachsenen Rattenfloh beträgt 5-6 Wochen. Die Larvenentwicklung dauert je nach Temperatur 8 Tage (warme Zimmertemperatur) bis zu einem Jahr. Es gibt drei Larvenstadien und ein ruhendes Puppenstadium.

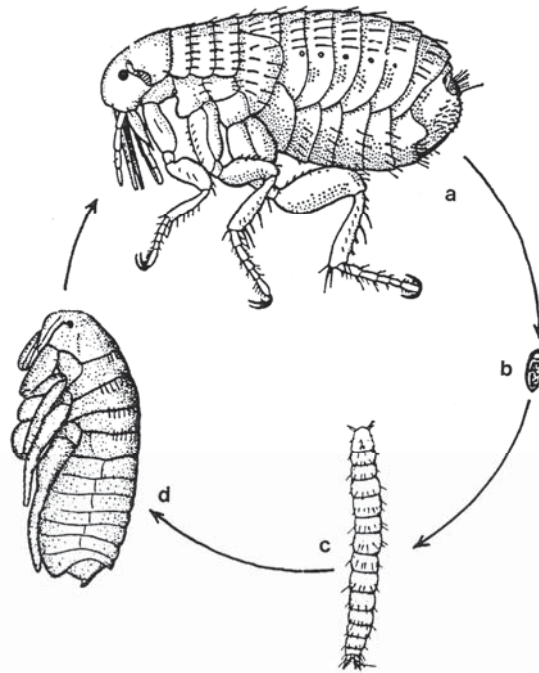


Abb. F-13: Der Lebenszyklus des holometabolen Menschenflohs *Pulex irritans* (Männchen). a: Ausgewachsener Floh – Imago; b: Ei; c: Larve; d: Puppe.

Flohsamen-Schalen. Mildes pflanzliches Mittel gegen Verstopfung: Die regelmäßige Einnahme mit viel Flüssigkeit sorgt nebenwirkungsfrei für eine regelmäßige Stuhlentleerung.

Flügelnuß (*Pterocarya*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Flunitrazepam. ↑Benzo-Diazepine.

Fluorouracil (5-Fluorouracil, 5-FU). Standard-Chemotherapeutikum zur Behandlung von Darmkrebs; wird heutzutage in Kombinationstherapien mit Folinsäure und weiteren Substanzen eingesetzt.

Flurazepam. ↑Benzo-Diazepine.

Flüssigkeits-Bedarf. Der richtige F. liegt bei einem normal Gesunden bei rund zwei Liter am Tag. Koffein und Teein regen die Ausscheidung von Flüssigkeit an. Deshalb empfiehlt sich, dazu ein Glas Wasser zu trinken. Gut sind Kräutertees und Mineralwasser. Alkohol zählt nicht als Flüssigkeit. ↑Trinken. Ausführliche Darstellung ↑Exsikkose.

Flüssigkeits-Mangel. Zu wenig Flüssigkeit kann vor allem bei älteren Menschen zu schweren Verwirrheitszuständen, dem ↑Delir, führen. Das Delir gilt als häufigste Komplikation bei alten Menschen, die im Krankenhaus liegen. Störungen des Bewusstseins, der Wahrnehmung und Orientierung, körperliche Unruhe sowie erhöhte Schreckhaftigkeit können auf ein Delir hinweisen. Aber auch ein gestörter Schlaf-Wach-

Rhythmus sowie körperliche Anzeichen wie Schwitzen, Bluthochdruck und schneller Puls gehören zu den Warnzeichen. Ausführliche Darstellung ↑Exsikkose.

Fluss-Krebs erreicht ein Alter von 20-30 Jahre. ↑Arthropoden (Essay).

Fluss-Neunauge. ↑Fische (Essay).

Fluss-Perlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) erreicht ein Alter von 110 Jahren und zeichnet sich durch eine extrem niedrige Stoffwechselrate aus. Je weniger Sauerstoff die Flussperlmuschel verbraucht desto älter wird sie. Erst mit 20 Jahren wird das Weibchen geschlechtsreif. Die Flussperlmuschel ist sehr begehrt, da sie die Fähigkeit besitzt, Fremdkörper mit Perlmutter zu ummanteln. Auf diesem Wege entstehen Perlen. Je älter das Tier ist desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, eine Perle in ihr zu finden.

Fluss-Pferd. Wild lebende F. werden 30-40 Jahre alt. Das außergewöhnlich hohe Alter von 53 Jahren erreichte das F. Bulette (1952–2005) des Zoologischen Garten Berlins.

Foetalisations-Theorie (Neotenie-Hypothese). ↑Neotenie.

Föhn-Kopfschmerz/Föhn-Krankheit. ↑Wetterfähigkeit.

Follikel, telogener. Das Haar wächst nicht kontinuierlich sondern unterliegt einem gewissen Rhythmus, mit Wachstums- und Ruhephasen, der als ↑Haarzyklus bezeichnet wird.

Am Ende einer Ruhephase fällt dann das betreffende Haar aus und ein neuer Wachstumszyklus beginnt. Telogene F. findet man in der Ruhephase (telogene Phase): Während dieser Phase ist der Follikel bis zur Talgdrüsenmündung nach oben gerückt und ist am Ende kolbenförmig aufgetrieben (Kolbenhaar). Diese Phase dauert beim Menschen ungefähr 4 Monate. ↑Haarzyklus.

Folsäure. Die Folsäure, auch Vitamin B9, Vitamin B11 (ungebräuchlich) oder Folat genannt, ist ein 1941 entdecktes, hitze- und lichtempfindliches Vitamin aus dem B-Komplex. Mangelnde Folsäureversorgung von empfangenden Frauen führt in Europa zur Geburt von jährlich Tausenden an Neuralrohrerkrankungen wie Spina bifida leidenden Kindern. ↑Vitamine.

Apropos Freiheit.

*Eines Morgens wachst du nicht mehr auf.
Die Vögel aber singen, wie sie gestern sangen.
Nichts ändert diesen neuen Tageslauf
– nur du bist fortgegangen – du bist nun frei,
und unsere Tränen wünschen dir Glück.*

Johann Wolfgang von Goethe

Apropos Forscher.

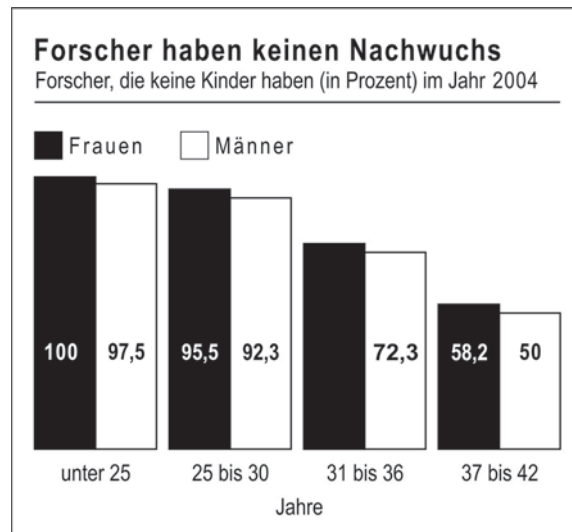


Abb. F-14: Forscher ohne Kinder (in Prozent) in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Fortpflanzung und Alter(n) (Theorie-Essay).

Das Lebensalter, in dem ein Organismus die Geschlechtsreife erreicht, steht in enger Beziehung zur maximalen Lebenslänge und zur durchschnittlichen Lebensdauer der jeweiligen Art. Der „Verzicht“ auf eine frühe Reproduktion bedeutet also, dass der Organismus später noch die Gelegenheit hat sich fortzupflanzen. Tiere (z.B. Vögel) mit den höchsten Überlebensraten weisen meist die geringste Fruchtbarkeit auf, während sich die anfälligsten - oft sind es Beutetiere langlebiger Arten – am stärksten vermehren. Der Albatros, mit einer niedrigen Vermehrungsrate, kann 40 Jahre alt werden, während Singvögel mit hoher Vermehrungsrate, nur 4-6 Jahre alt werden.

↑Huntington Chorea ist eine autosomal-dominante Erkrankung des Menschen, die gewöhnlich in der 2. Lebenshälfte einsetzt. Im 4. Lebensjahrzehnt sind die für die Krankheit typischen Symptome (Anhäufung von Lipofuszin, Gehirn-atrophie, Senkung der Toleranz von Kohlehydraten) erkennbar. Huntington Chorea Erkrankte sind aber um knapp 15 % fruchtbarer als nicht erkrankte Personen. Ganz anders verhält sich dazu die Wüstpflanze Welwitschia. Nur etwa 0,2 % ihrer Samen sind keimfähig, doch die Pflanze kann über 1 000 Jahre leben.

Organismen sind so programmiert, dass sie ihren Bestand bewahren. Dies wird durch eine Vielzahl von Randbedingungen (= Kosten) erzwungen:

- (1) Soziale Spannungen innerhalb der Population durch eine erhöhte Dichte
- (2) Überlebenschance der Jungen
- (3) Überlebensrate der Eltern
- (4) Eroberung neuer Futterquellen

Für Evolutionsbiologen ist der „Sinn“ des Lebens die Erhaltung bzw. Vermehrung der unsterblichen Gene. Die Fortpflanzung ist dazu ein notwendiges Übel (Konkurrenz Jung – Alt), um zumindest einen Teil des Genoms zu erhalten. Entscheidend hierbei ist die genetische Präsenz innerhalb des genetischen Pools einer Art. Die Präsenz kann dadurch erreicht werden, dass die Gene eines Organismus absolut erhalten bleiben (also nicht sterben), aber auch dadurch, dass der Organismus sich fortpflanzt. Eine andere

Möglichkeit besteht darin, den Fortpflanzungserfolg der nächsten Verwandten des Organismus zu erhöhen, denn deren Gene sind zu einem beträchtlichen Teil mit den eigenen Genen identisch. Die Erhaltungsfähigkeit und die Reproduktionsfähigkeit (im weitesten Sinn) einer Art sind daher für die Fitness von entscheidender Bedeutung.

Um einen Organismus am Leben zu erhalten, ist Energie notwendig, die in den ↑Mitochondrien erzeugt wird. Ein Preis für die Energie sind freie ↑Sauerstoff-radikale, die große Schäden in Geweben und an der DNA verursachen. Soll ein Organismus am Leben gehalten werden, muss ein Reparatursystem vorhanden sein, das z.B. die Strangbrüche an der DNA repariert.

Die Entscheidung darüber, wie effizient ein solches Reparatursystem arbeitet, ist mit einer Entscheidung darüber, wie lange der Organismus leben soll, denn

der Logarithmus der maximalen Lebensdauer einer Art ist proportional zum relativen Ausmaß der Reparatur. Z.B. die Wundheilung, der Abbau von Proteinen in den Lysosomen, die Radikalfängersysteme und die Proteinsynthese dienen alle der Erhaltung des Lebens, sie sind jedoch mit Kosten verbunden, die nur dann aufgebracht werden, wenn die Fitness verbessert bzw. erhalten wird.

Um sich fortzupflanzen, braucht ein Organismus Geschlechtsorgane, Samen, Eier und Hormone. Eine Investition in solche Systeme ist wiederum mit Kosten verbunden. Allein das Vorhandensein des männlichen Geschlechtshormons Testosteron führt zu einer größeren Sterblichkeit gegenüber ↑Kastraten. Chronische Verabreichung von Östrogen führt zur Schädigung von Neuronen im Hypothalamus. Auf der anderen Seite reduziert die Zufuhr von weiblichen Geschlechtshormonen die ↑Osteoporose.

In Abhängigkeit von den Kosten während der Phylogenese wird sich ein bestimmtes Verhältnis von Lebenserhaltung und Fortpflanzung einstellen. ↑Ontogenese und Altern.

Fortpflanzungs-Beginn und Altern ↑Ontogenese und Altern.

Fortpflanzungs-Zellen. ↑Unsterblichkeit von Zellen (Essay).

fos. Abk. f. ein Proto-Onkogen. ↑AP-1.

Fossil. Das älteste lebende F. auf Erden ist wohl der Ginkgobaum. Unter "alt" wird dabei aber verstanden, dass der Ginkgo mehr oder weniger in der gleichen Form auch schon vor 135-210 Millionen Jahren (Jura, Trias) vorkam. Dies zeigen entsprechende Versteinerungen.

Fotomodell, ältestes. Das älteste F. war (2005) vermutlich Irene Sinclair. Die 96-jährige Urgroßmutter wurde von einer britischen Kosmetik- und Toilettenartikelfirma engagiert, um für Schönheitsprodukte werben. Frau Sinclair hat vier Enkel und zwei Großkel. Neben Musik und Theater gehören Reisen und Spaziergänge zu ihren Lieblingsbeschäftigungen.

Apropos Fortschritt.

Fortschnitt

DECORAH · Die 80 Jahre alte Mary Wohlford hat sich ihren Letzten Willen auf die Brust tätowieren lassen: „Nicht wiederbeleben“. Die Leute könnten ruhig denken, dass sie verrückt sei, sagte die im US-Staat Iowa lebende Seniorin, die zudem eine Patientenverfügung neben ihrem Kühlschrank gehängt hat. „Manchmal sind die verrücktesten Ideen die fortschrittlichsten.“ Man müsse mit der Zeit gehen. Mediziner und Rechtsexperten bezweifeln freilich, dass die Tätowierung rechtlich bindend ist. AP

FOXO. (Forkhead-Class-O)-Proteine sind hoch konservierte Transkriptions-faktoren, welche eine wichtige Rolle in der Regulation von Apoptose, Proliferation und bei zellulären Antworten auf Hungersignale spielen [1]. Bei Tumorzellen wird häufig in Assoziation mit phospho-Akt oder IKK eine zytoplasmatische Lokalisation von FOXOs beobachtet, die zu vermehrter Proliferation und Tumorgenität führt. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

FoxO-/Daf-Proteine. Proteine, die bei Wurm, Fliege und Maus eine Lebensverlängerung von bis zu 100 % erreichen (durch Einfluss auf Wachstum, Glukosestoffwechsel). Negative Einflüsse: Zwergwuchs, Unfruchtbarkeit, kognitive Einbussen, Gewebe-Degeneration.

Frabboni-Saletta, Ida. ↑Centenarians.

Francis, George.

Frau, älteste?

Georgierin feiert angeblich ihren 130. Geburtstag

Im Pass von Antisa Khvichava steht als Geburtsdatum: 8. Juli 1880. Sollten die Angaben stimmen, müsste die 130 jährige Georgierin als ältester Mensch der Welt 2010 ins Guinnessbuch der Rekorde eingehen. Khvichavas Rezept für ein langes Leben ist hin und wieder ein Glas Wodka und eine tägliche Partie Backgammon. Offiziell galt die verstorbene Jeanne Louise Calment als älteste Frau der Welt. Die Französin wurde 122 Jahre alt. (FR 9.7.2010)

Hannelore Elsner nerven Fragen nach dem Alter

Die 65-jährige Schauspielerin hat in einem Interview wütend auf das Thema Älterwerden reagiert. „Diese ewige Fragerei nach alt und jung nervt mich total“, sagte sie der Berliner Zeitung. „Ich wurde schon mit 24 gefragt, ob ich Angst hätte, 25 zu werden – also was soll das?“ Von dem „dummen Gerede“ lasse sie sich nicht beeinflussen. „Ich bin mit mir im Reinen.“

FR 8.3.08

Frauen, gestresste. Häuslicher Stress, der auch als solcher wahrgenommen wird, lässt Menschen schneller altern. Dieser bisher nur gefühlsmäßig wahrgenommene Zusammenhang konnte auch auf molekularer Ebene belegt werden. Zu sehen ist die stressinduzierte Alterung an einer Verkürzung der Telomere: Telomere sitzen den Enden der Chromosomen auf und verkürzen sich mit jeder Zellteilung. Ist eine bestimmte Telomer-Größe unterschritten, gilt die Zelle als alt und wird entsorgt. Dass häuslicher Dauerstress zu einer rasanten Verkürzung der Telomere führt, haben Wissenschaftlerinnen von der University of California durch eine Studie nachgewiesen. Sie verglichen die Telomer-Länge von Müttern, die für ein chronisch krankes Kind zu sorgen hatten, mit derjenigen von Müttern, deren Kind gesund war. Die Länge nahm mit der Dauer der Fürsorge und dem Ausmaß des persönlich wahrgenommenen Stresses ab. Nimmt man die Telomer-Länge als Maß für das biologische Alter, muss man die gestressten Frauen im Durchschnitt um zehn Jahre älter einstufen als die nicht gestressten. Stress führt demnach zu einer Kluft zwischen kalendarischem und biologischem Alter.

Frauen-Altern.

Alternde Frauen sind wie Kathedralen:

je älter man wird, desto weniger fällt das einzelne Jahr ins Gewicht.

Frazier, Frederick L. ↑ältester Mensch.

free radicals theory. ↑Theorie der freien Radikale in Theorien des Alterns.

Freie (Sauerstoff-) Radikale (ROS). (Sauerstoff-) Moleküle, die sich durch ein ungepaartes, hoch reaktives Elektron auszeichnen, z.B. Superoxid-Radikal, Hydroxyl-Radikal. Sie entstehen in Mitochondrien vor allem dadurch, dass die Atmungskette nicht vollständig abläuft, weil in der Reaktions-Kaskade schon vorher Wasserstoff auf Sauerstoff übertragen wird.

Freie Radikale (allgemein). Es gibt keine eindeutige, allgemein akzeptierte Definition des Begriffes. Die meisten Chemiker verstehen darunter Moleküle oder deren Bruchstücke, bei denen nicht alle Elektronen gepaart vorliegen, die einen von Null verschiedenen Spin besitzen und die damit paramagnetisch sind. Auch die Definition, wonach alle Moleküle als f. R. bezeichnet werden, die unter normalen Laborbedingungen in der Gasphase eine

kurze Lebensdauer besitzen, wird angewandt. Dann zählen praktisch alle reaktiven Zwischenstufen dazu. F. sind sehr reaktionsfreudig und können in lebenden Zellen vielfältige Schäden hervorrufen, die z.T. für Alterserscheinungen verantwortlich gemacht werden. Sie können durch sog. Radikal-Fänger („spin traps“) abgefangen und teilweise unschädlich gemacht werden, indem sie in langlebige Substanzen, z.B. Nitroxide oder Phenoxy-Verbindungen umgewandelt werden.

F. werden oft mit der Entstehung verschiedener Krankheiten, vor allem Arteriosklerose und Krebs sowie dem Altern per se in ursächliche Beziehung gebracht. Im gleichen Zusammenhang wird auch von so genannten Radikalfängern gesprochen, die vor den negativen Auswirkungen der freien Radikale schützen sollen. Der sich durch das Wort "radikal" ergebende „politische“ Bezug macht es der Pharmaindustrie offenbar leicht, Präparate mit dem Attribut "Radikalfänger" zu verkaufen. Was aber sind freie Radikale eigentlich?

Freie Radikale sind Atome oder Moleküle, die ein oder mehrere ungepaarte (freie) Elektronen besitzen. Sauerstoffradikale, die definitionsgemäß Radikale des Sauerstoffs darstellen, gilt ein besonderes Interesse, da sie im menschlichen Körper ganz natürlich während der Energieerzeugung aber auch durch äußere Einflüsse entstehen. Sauerstoffradikale sind z.B.: Superoxid-Anion (O_2^-), Perhydroxyd-Anion (HOO^-) Wasserstoffperoxyd (H_2O_2) Hydroxyl-Anion (HO^-), Alkoxyd-Anion (RO^-), Peroxyd-Anion (ROO^-), Hydroperoxyd ($ROOH$).

Sauerstoffradikale oder auch reaktive Sauerstoff-Formen schädigen eine Vielzahl zellulärer Verbindungen. Da einsame Elektronen danach streben, ein Elektronenpaar zu bilden, sind freie Radikale besonders reaktionsfreudig. Die Reaktionsfreudigkeit lässt sich dabei direkt an der Halbwertszeit des Radikals ablesen: Je kleiner diese ist, desto reaktionsfreudiger ist das Radikal. Die Tabelle gibt hierzu einen Überblick (von oben nach unten mit abnehmender Reaktionsfreudigkeit = abnehmende Halbwertszeit):

- Hydroxyl-Radikal (HO^-): 10^{-9} s
- Alkoxyd-Radikal (RO^-); 10^{-6} s
- Singulett-Sauerstoff (O_2); 10 s
- Peroxyd-Radikal (ROO^-); 7 s
- Nitrit-Oxid-Radikal (NO^-); 1-10 s

Von besonderer Bedeutung dabei sind mögliche Schädigungen der Basen von Nukleinsäuren (v.a. Thymin und Guanin), die letztendlich die Veränderung der Chromosomen und damit des Erbgutes nach sich ziehen können. Auch Proteine werden durch freie Radikale angegriffen. Werden veränderte Proteine z.B. in Enzyme eingebaut, kann deren Aktivität drastisch reduziert werden. Während Kohlenhydratverbindungen kaum durch Sauerstoffradikale geschädigt werden, treten bei Lipiden große Schädigungen auf. Da Lipide ein Hauptbestandteil

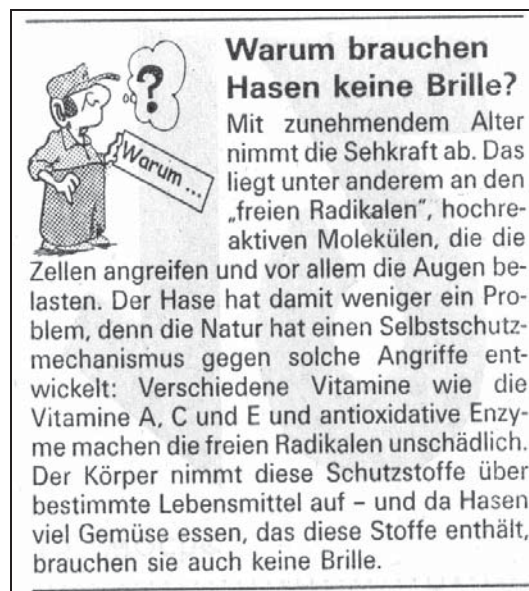
von Membranen (z.B. Zellmembranen) sind, können hier ganz empfindliche Störungen der Membran-Eigenschaften hervorgerufen werden. Besonders anfällig für eine Schädigung durch Sauerstoffradikale sind ungesättigte Fettsäuren.

Für einen Zusammenhang zwischen der Entstehung von Arteriosklerose und der Lipid-Peroxydation spricht die in vitro beobachtete Oxidation von LDL.

Oxidiertes LDL kann nicht mehr an die für es vorgesehenen Rezeptoren binden und zeigt daraufhin ausgeprägte zytotoxische Wirkungen. Es kommt es zu einer vermehrten

Umwandlung von Monozyten in Makrophagen, die mittels eines speziellen Rezeptors (des Scavenger-Rezeptors) oxidiertes LDL binden können. Da dieser Rezeptor nicht (wie beim normalen LDL-Rezeptor) durch einen hohen intrazellulären Cholesterinspiegel gehemmt wird, kommt es zu einer Anhäufung des Cholesterins in den Makrophagen, die sich daraufhin zu so genannten Schaumzellen umbilden. Die Schaumzellen begünstigen wiederum Bindegewebeinlagerungen, die zur Ausbildung arteriosklerotischer Plaques führen.

↑oxidativer Stress. F. entstehen nicht nur beim lebensnotwendigen Atmungs- und Verbrennungsprozess, sondern auch durch äußere Einflüsse wie UV-Licht, Radioaktivität und dem Luftbestandteil Ozon. Auch das Rauchen produziert zusätzliche Radikalmoleküle. In jeder Zelle entstehen Tag für Tag über 10 000 dieser hochreaktiven Verbindungen. Eine Zeitlang kann das zelleigene Reparaturprogramm die von den Radikalen ausgelösten Schädigungen reparieren. Irgendwann ist die Zelle aber so angegriffen, dass sie nicht mehr richtig funktioniert. Die Zelle stirbt ab. Die Folge: Je nach Zelltypus z. B. machen die Muskeln schlapp (Muskelzellen) und die Haut wird grau und faltig (Haut- und Bindegewebezellen) usw.



Apropos Freie Radikale (Kalenderblatt)

Die Zellen sind den F. nicht schutzlos ausgeliefert. Spezielle Enzyme können Reparaturen erledigen. Irgendwann ist die Zell aber so angegriffen, dass sie entartet und/oder abstirbt. Daneben kann sich der Körper auch auf andere Art und Weise gegen f. R. wehren: Bestimmte Stoffe, so genannte Anti-Oxidantien oder Radikalfänger, wie z.B. Katalase, Vitamin C und A, fangen die Radikale schon ab, bevor sie die Zelle schädigen können.

Freie-Radikale-Theorie. ↑Theorie der freien Radikale.

Freimachen.

Frau beim Arzt: Als ich 18 war, musste ich mich immer ganz ausziehen. Mit 40 sollte ich nur noch den Oberkörper frei machen. Und jetzt mit 80 reicht es, die Zunge heraus zu strecken.

Freitod. ↑Suizid, Sterbehilfe.

Freitod-Rate. In der EU sterben mehr Menschen durch Freitod als bei Autounfällen. 58 000 Fällen von Selbsttötung stehen jährlich etwa 50 000 Tote bei Verkehrsunfällen und 5 350 durch Mord und Totschlag gegenüber.

French Paradox. Das Auftreten von koronaren Herzkrankheiten ist in Südfrankreich relativ niedrig, obwohl hohe Mengen an ungesättigten Fetten mit der Nahrung aufgenommen werden. Man vermutet, dass dies durch das Trinken von Rotwein hervorgerufen wird, in dem großer Mengen von ↑Resveratrol zu finden sind.

Freunde.

An die Freunde:

Freunde sind wie Wasserstellen in dem Wüstensand,
Lichter, die den Weg erhellen in dem finst'ren Land.
Lasst mich eine dieser Quellen sein im Freundesband.
Ich mag euch den Weg erhellen, gebt mir eure Hand.

An die Schwelle möcht ich euch geleiten,
gern auch noch das neue Land beschreiten,
eine Strecke still daneben geh'n.

Nimmer kann es meine Liebe fassen,
daß ich eines Tages euch verlassen,
scheiden soll, um nimmer euch zu sehn.

Sorgend lausch ich euren Atemzügen,
hütend helf ich euch der Pflicht genügen,
Freude stift ich, wo ein Wunsch sich regt:

Wieviel Schönheit ist euch noch zu zeigen,
wieviel Höhen sind noch zu ersteigen,
Hand in Hand und Herz an Herz gelegt!

Und es kann auf jenem Stege sein:
fröhlich schaut ihr um und seid allein!

Richard von Schaukal

Freude-Altersspruch.

Alt ist man, wenn man an der Vergangenheit mehr Freude hat als an der Zukunft.

Freuden des Alters

Das Alter ist nicht arm an Freuden;
Farben und Quellen dieser
Freuden sind nur anders.

Alexander v. Humboldt

Freundeskreis Alleinreisender e.V. ↑Adressen.

Friedreichs Ataxie ist eine autosomal-rezessiv vererbare Krankheit, die zu einer verkürzten Lebensdauer führt. Sie führt u.a. zu einer frühzeitigen Degeneration von Neuronen des Gehirns und des Rückenmarks. ↑Ataxie der späten Kindheit; rezessiv vererbare Krankheit.

Friedwald. Der F. hat sich als alternative Bestattungsform etabliert. Es ist eine letzte Ruhestätte im Schatten von Eichen und Buchen und für viele ein tröstlicher Gedanke. Eine Bestattung in der Natur ermöglicht beispielsweise ein F. der sich als eine alternative Bestattungsform etabliert hat. Die Asche Verstorbener wird an den Wurzeln eines Baumes beigesetzt, der in einem als F. ausgewiesenen Wald steht. So eröffnet sich eine natürliche und würdevolle Alternative zu den bislang gewohnten Bestattungsritualen. Die Grabpflege übernimmt dabei die Natur. Im F. sind die Gräber schlicht und einfach. Ein Namensschild am Baum macht auf die Grabstätte aufmerksam. Wer eine anonyme Bestattung möchte, kann auch auf das Schild verzichten. Angehörige haben die Möglichkeit, die Grabstätte jederzeit zu finden: Die Bäume sind gekennzeichnet und in Registern bei der Kommune und bei Friedwald eingetragen. An den Hauptzugangswegen stehen Walddafeln, auf denen die Fläche eingezeichnet ist, die als Bestattungsort genutzt wird. Meist sucht sich der Interessent noch zu Lebzeiten den geeigneten Baum aus. Angehörige und Freunde werden über diesen Schritt informiert, im Idealfall wird eine Willenserklärung mit dem Beisetzungswunsch formuliert. Es besteht die Möglichkeit verschieden große „Baumgräber“ auszusuchen. Mittlerweile gibt es bundesweit knapp 30 Friedwald-Standorte.

Frischzellenkuren – Jugend von toten Tierembryonen (Essay)

Der Schweizer Arzt P. Niehans ging bei der Betrachtung des Alterns des Menschen davon aus, dass den alternden Zellen jene Stoffe fehlten, die im jugendlichen Körper noch in Hülle und Fülle vorhanden sind. Im Rückschluss sollte nach dieser Vorstellung eine Zelle oder ein Organ wieder jung (oder gesund) werden oder zumindest in seiner Alterung gebremst werden, wenn diese Stoffe wieder zugeführt würden. Die einzig machbare Quelle dieser jungen Zellen waren Feten (oft auch Föten genannt) von Tieren, denen noch maximale Potenz hinsichtlich der potentiellen Lebenserwartung zugestanden werden musste. Er züchtete aus diesem Grunde Schafe, Kälber usw. und entnahm ihnen embryonales (teilweise auch postnatales, jugendliches) Gewebe von verschiedenen Organen. Besonders gern wurden Placenta-Bestandteile verwendet. Aus diesen, aus frisch geschlachteten Tieren entnommenen Fetalgeweben, wurden Zellaufschlemmungen hergestellt, die den Patienten unmittelbar in die Blutbahn gespritzt wurden.

Über die potentielle Wirkung wurde viel spekuliert. Einmal wurde vermutet, dass die Spenderzellen selektiv zu den entsprechenden Organen des Empfängers wandern (also z.B. Leberzellen zur Leber) und dort eingebaut würden und somit das Organ verjüngten. Nach einer anderen Sicht beruhe der behauptete Erfolg auf der vermehrten Bildung von Antikörpern. Der Empfängerkörper erkennt nämlich in den eingespritzten Zellen sofort Fremdkörper, die er kräftig bekämpft. Durch diesen Effekt soll zum einen insgesamt die Abwehrkraft des Empfängers gesteigert werden. Zum anderen sollen die beim Abbau der Spenderzellen freigesetzten Stoffe für das Empfängerorgan benützt werden, das dadurch

mit frischen Grundstoffen versorgt wird. Die Resorption der Abbauprodukte führe zu einem Neuaufbau von Gewebe mit frischem Baumaterial. Tatsächlich sollen positive Effekte bei verschiedenen Krankheiten (Blutarmut, Hochdruck, Leberschrumpfung usw.) aber auch und vor allem bei Alternerscheinungen eingetroffen sein. Die große Menge an eingespritzten, fremden Zellen kann aber auch zu einer Überreaktion des Abwehrsystems führen und unter Umständen sogar zu einem tödlichen, allergischen Schock. Aus diesem Grund ist diese Therapie inzwischen in Deutschland verboten.

Neben der Verabreichung frischer Zellen kann man auch gefriergetrocknete Zellaufschwemmungen anwenden (Trockenzelltherapie), die den gleichen Effekt haben sollen.

Frischzellen-Therapie. Die F. (syn. Zellular-Therapie) ist ein umstrittenes Verfahren zur Steigerung der körpereigenen Immunabwehr und teilweise auch im Rahmen von Anti-Aging-Therapien (die "jungen Zellen" sollen im menschlichen Körper alte Zellen ersetzen und quasi Reparaturarbeiten übernehmen).

Bei der F. wird eine Zellaufschwemmung von fetalen (ungeborenen) oder juvenilen (jungen) Kälbern oder Lämmern injiziert. Dabei besteht die Gefahr, dass Krankheiten eines Tieres auf den Menschen übertragen werden, zum Beispiel BSE oder Tollwut. Wie jedes Fremdgewebe können auch fetale Rinder- oder Schafzellen auch schwere allergische Reaktionen bis hin zum allergischen Schock mit Kreislaufstillstand verursachen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gab eine entsprechende Warnung heraus.

In Deutschland wurden Herstellung und Verkauf von Frischzellen 1997 verboten, mit der Begründung, die Wirksamkeit der Präparate sei nicht nachgewiesen, ihre Anwendung sei bedenklich; es handele sich um Arzneimittel. Das Bundesverfassungsgericht hob das Verbot im Jahr 2000 auf, weil die Präparate keine Medikamente seien. Trotz dieser Zulassungsbestätigung hat die Frischzellentherapie heute nur noch wenig Bedeutung innerhalb der Alternativmedizin.

Friss die Hälfte. ↑kalorische Reduktion.

Fröhlichkeit - Apropos "Fröhlichkeit"

Anus cum ludit, mortis delicias facit.

Wenn eine Alte fröhlich ist, spielt sie mit dem Tod.

(Publilius Syrus, Sententiae 30)

Frömmigkeit. Mit zunehmendem Alter nimmt die F. deutlich zu. Ein alter Spruch sagt: "Mit dem Alter kommt der Psalter". Nach einer Untersuchung der Universität Bonn nimmt zwar die Bedeutung der gemeinschaftlichen religiösen Praxis mit den Lebensjahren ab, das persönliche Gebet und die Meditation steigen dagegen im Stellenwert.

Frontotemporal-Demenz (mit Parkinsonismus). ↑Taupathie.

Frosch-Klon. ↑Klonschaf.

Frucht des Alters.

Fructus autem senectutis est, ut saepe dixi,
ante partorum bonorum memoria et copia.

*Die Frucht des Alters ist, wie ich oft gesagt habe,
die reiche Erinnerung an früher erworbene Güter.*

(Cicero, Cato maior de senectute 71)

Fruchtbarkeit und Alter. ↑Infertilität und Alter.

Fruchtbarkeit. Die höchste F. liegt bei Frauen zwischen 19-26 Jahren. Im Alter von 27-34 Jahren ist sie bereits um 20 % geringer und zwischen 35-39 ist sie bereits um 40 % gesunken. Anfang 40 beträgt sie nur noch 36 % des ursprünglichen Wertes. Beim Mann sinkt die F. erst nach dem 35. Lebensjahr signifikant ab.

Fruchtbarkeits-Vitamin. ↑Vitamine.

Früchte. ↑Verzögertes Altern bei Früchten.

Frucht-Fliege *Drosophila melanogaster*. Sie nimmt in der Alter(n)sforschung eine zentrale Rolle ein und zählt neben dem ↑Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* zu den bestuntersuchten Organismen. Sie ist sehr leicht zu züchten, das Genom ist bekannt und die normale Lebensspanne beträgt nur etwa 60-80 Tage. Da bei erwachsenen Tieren keine Zellteilung mehr stattfindet, kommt es im Alter nicht zu krebsartigem Wachstum. Die F. konnten erfolgreich auf Langlebigkeit gezüchtet werden und Versuche mit Nahrungsrestriktion

bzw. Temperaturniedrigung führten ebenfalls zu einem längeren Leben, ↑Arthropoden (Essay). Bild ↑*Drosophila*.

Frucht-Reifung. ↑Abszission, Reifung bei Früchten.

Früher....

Was ist der Unterschied zwischen früher und heute? Früher waren wir "jung und schön", heute sind wir nur noch "und"!

Früh-Gebärende. ↑Geburten.

Frühholz. Durch die periodische Tätigkeit des Kambiums (Bildungsgewebe) in den verschiedenen Jahreszeiten, entstehen ringförmige Zuwachszone auf Stammholz-querschnitten. Das im Frühjahr gebildete Holz (Frühholz, Weitholz) dient der Wasserzufuhr, das Spätholz (Sommer- oder Engholz) erhöht vor allem die Festigkeit des Stammes und ist meist derber, dunkler und dickwandiger. Daher liegt zwischen Spätholz und nächstjährigem Frühholz eine scharfe Grenze, die man an geschlagenen Bäumen als Jahresring erkennt. Die Anzahl der Jahresringe gibt Aufschluss über das ungefähre Alter der Bäume. ↑Jahresringe.

Fry, Bertha. ↑Centenarians.

Fuchs, Konrad war 2006 mit 109 Jahren der älteste katholische Priester Deutschlands und der älteste Mensch Baden-Württembergs.

Führerschein. Die Bundesregierung hatte bei der Umsetzung einer EU-Führerscheinrichtlinie die Möglichkeit, Gesundheitstests für die Verlängerung des Führerscheins einzuführen. Sie verzichtete aber bewusst darauf. Die Richtlinie sieht vor, dass der Führerschein in Deutschland ab 2013 nur noch befristet für 15 Jahre gilt. Den Mitgliedstaaten steht es frei, ob sie die Verlängerung von Gesundheitstests abhängig machen. In Deutschland sei der Antrag für einen neuen Führerschein ein rein verwaltungstechnischer Umtausch. ↑ Unfallhäufigkeit.

Senioren geben ab

Tokios ältester Autofahrer, 102, hat sich entschlossen, seinen Führerschein abzugeben. Auf seinen Shopping-Touren will der Greis nach Polizeiangaben künftig lieber einen kostenlosen Lieferservice des Kaufhauses Mitsukoshi in Anspruch nehmen.

Lappen gegen Gratisleistungen: Mit einer Kampagne versuchen Behörden in Japan zurzeit, Senioren zur Abgabe des Führerscheins zu bewegen. Fahrer über 75 verursachten im vergangenen Jahr mehr als dreimal so viele Unfälle wie im Jahr 1997. Landesweit haben rund 170 000 Japaner über 85 noch den Führerschein. Appelle ohne Gegenleistung hatten nicht gefruchtet.

Focus 14/2008

Führerschein – ältester Besitzerin. Marge Jetton aus Kalifornien/USA fährt mit 101 noch Auto und hat im Januar 2006 ihren F. um weitere 5 Jahre verlängern lassen.

fünfzig 50 plus. ↑ Projekt 50 plus.

fünfzig 50plus-Studium (Senioren-Studium, Universität des 3. Lebensalters). Spezielles Studien-Angebot der Universitäten für ältere Menschen (i.d.R. in der Rentenzeit). Das Durchschnittsalter dieser rund 41 000 älteren Gasthörern an deutschen Universitäten liegt bei rund 50 Jahren. Älter als 60 sind 43 %; ein spezielles Studium für 50plus-Studierende bieten weltweit rund 360 Universitäten (darunter beinahe jede deutsche) an.

Furcht vor dem Alter

Metue senectam, non enim sola advenit.

Fürchte das Alter, denn es kommt nicht allein.

(Erasmus, Adagia 1537)

Furchungen des Telencephalon (Vorderhirn = Großhirn). ↑ Nervensystem (Essay).

Future Stores. Begriff aus der Marktforschung. ↑ Seniorenkaufhaus.

G

G(amma)(γ-)GT. Abk. f. Gamma-Glutamyl-Transferase. Ist ein Enzym in vielen Körperzellen von Säugetieren, Pilzen und Bakterien. Es ist Teil der Abwehr gegen reaktive Sauerstoffspezies. Die Referenzwerte sind altersabhängig wie folgt (weiblich → männlich; alle Werte in U/L):

Tab. G-1: Leberwerte für Gamma-Glutamyl-Transferase

Frühgeborene	bis	292
1. Lebenstag	bis	171
2.-5. Lebenstag	bis	210
6. LT - 6.Lebensmonat	bis	231
7.-12. Lebensmonat	bis	39
1 - 3 Jahre	bis	20
4 - 6 Jahre	bis	26
7 - 12 Jahre	bis	19
13 - 17 Jahre	38 bis	52
Erwachsene	39 bis	66

Galantamin. G. ist ein tertiäres Alkaloid mit einer Codein-ähnlichen Struktur, das ursprünglich aus Zwiebeln der Familie der Amaryllidaceae extrahiert wurde. Es handelt sich um einen selektiven, kompetitiven und reversiblen Cholinesterase-Hemmer. Die Substanz ist früher in einzelnen Ländern z.B. zur Behandlung der *Myasthenia gravis* verwendet worden. Es wird angenommen, dass zentral wirksame Cholinesterase-Hemmer bei Alzheimer-Demenz die cholinerge Neurotransmission fördern, indem sie den Abbau der Acetylcholin-Moleküle verlangsamen, die von noch intakten cholinergen Neuronen in den synaptischen Spalt freigesetzt werden. G. beeinflusst die cholinerge Übertragung noch auf andere Weise: es bindet sich auch an cholinerge Rezeptoren vom nikotinischen Typ, was zu einer Verstärkung der Wirkung physiologischer Antagonisten an diesen Rezeptoren führt. ↑Schneeglöckchen.

Galapagos-Riesenschildkröte (*Chelonoidis nigra*). Sie kann eine Masse von über 400 kg erreichen. Die Geschlechtsreife tritt im Alter von 20-30 Jahren ein. Die Inkubationszeit der Eier beträgt rund 250 Tage. Die bekannte Galapagos-Riesenschildkröte Harriet vom Zoo im australischen Brisbane belegt mit einem Alter von 178 Jahren (2008) Rang 2 der ältesten Tiere der Welt. Ein Alter von bis zu 250 Jahre wird als realistisch betrachtet. Charles Darwin höchstpersönlich, der britische Naturforscher und Begründer der Evolutionstheorie, soll die Schildkröte mit Namen Harriet 1835 im Alter von geschätzten fünf

Jahren von den Galapagos-Inseln mit nach England genommen haben. Darwin hatte bei einer seiner Forschungsreisen zu den Galapagos- Inseln drei Riesenschildkröten mitgenommen und sie - da er sie allesamt für männliche Exemplare hielt - Tom, Dick und Harry genannt. Erst in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts kam der kleine Irrtum ans Tageslicht, und aus Harry wurde Harriet. Da die Schildkröten aber mehrfach hin

und her transportiert wurden, sind die Altersangaben nicht verbürgt. Lonesome George (der "einsame Georg") hat dagegen ein verbürgtes Alter von mind. 152 Jahren erreicht. Er lebte immer auf den Galapagos-Inseln.

Den „Langlebigkeitsrekord“ von 188 Jahren hält eine andere Galapagos-Riesenschildkröte, die vor ihrem Tod dem König von Tonga gehörte. Die Riesenschildkröten bringen optimale Voraussetzungen für ein langes Leben mit. Sie führen ein sehr ruhiges Leben (in Gefangenschaft verstärkt sich dieser Effekt), haben einen niedrigen Stoffwechsel, ernähren sich vegetarisch und zeichnen sich wahrscheinlich durch eine genetische Ausstattung aus, die sie langsam altern lässt.

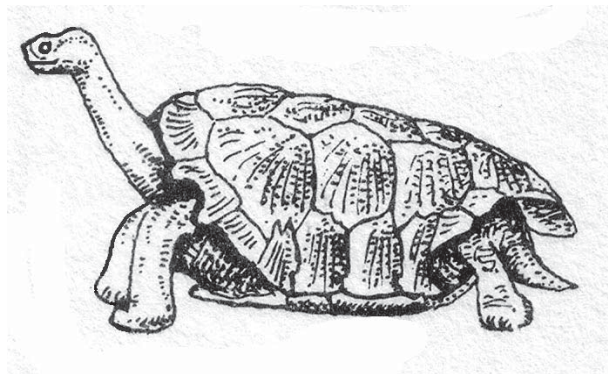


Abb. G-1: Galapagos-Riesenschildkröte

Galle wird in der Leber gebildet und in der Gallenblase eingedickt und gespeichert. Nach Stimulation durch Cholecystokin (CCK) fließt gleichzeitig mit der Pankreassekretion Galle ins Duodenum (Zwölffingerdarm). Die wichtigsten Bestandteile sind Gallensäuren, Cholesterin, Phospholipide und der Gallenfarbstoff Bilirubin.

Im Alter ist die Sensitivität des Gallenblasenmuskels gegenüber CCK-Stimulierung zwar verringert (bedingt durch eine geringere CCK-Rezeptordichte), dies wird jedoch durch vermehrte Freisetzung von CCK (nach einer fettreichen Mahlzeit) kompensiert. Im Alter enthält die Galle mehr Cholesterin, ist dickflüssiger und in der Menge reduziert, was mit der vermehrten Bildung von Gallensteinen in Verbindung stehen könnte. Bei Ausfällung von Cholesterin bilden sich Cholesterinsteine (etwa 80 % aller Gallensteine).

Gallensteine. Die Häufigkeit von Gallensteinen steigt mit dem Alter. Frauen sind davon häufiger betroffen als Männer. Die Häufigkeit steigt bei Frauen von 15 % bei 40-49jährigen auf 30 % bei 60-69jährigen. Die meisten Gallensteine verursachen jedoch keine Beschwerden und bleiben daher unerkannt. Auch von nachgewiesenen Gallensteinen verursachen nur etwa 15 % Symptome.

Die Gallenflüssigkeit besteht zu 80 % aus Wasser. Die meisten anderen Bestandteile wie Gallensäuren, Eiweiße und Bilirubin (ein gelbes Abbauprodukt des Blutfarbstoffes Hämoglobin) sind löslich. Das nicht lösliche Cholesterin dagegen wird nur durch eine ausreichende Menge von Gallensäuren in Lösung gehalten, d.h. es wird von den Gallensäuren praktisch wie ein Mantel eingehüllt. Ist dieser "Mantel" lückenhaft, weil zu wenig Gallensäuren oder zu viel Cholesterin in der Gallenflüssigkeit vorliegen, können die Cholesterinanteile "verklumpen". Bei den meisten Gallensteinen handelt es sich bei um

Cholesterinsteine (80 %). Sie entstehen am häufigsten in der Gallenblase und wandern manchmal in den Gallengang ein. Cholesterinsteine sind hell und oft groß.

Pigmentsteine dagegen, die zum Großteil aus Bilirubin (siehe oben) bestehen, sind eher dunkel. Die Steine können aber auch gemischt zusammengesetzt sein. Weder Cholesterinsteine noch Pigmentsteine kann man normalerweise auf Röntgenbildern erkennen. Manchmal können Gallensteine auch verkalken.

Ernährungsgewohnheiten können zur Entstehung von Gallensteinen beitragen. Sowohl der aktuelle Konsum von Protein, Fett und Ballaststoffen ist bei älteren Menschen mit der Häufigkeit von Steinen korreliert als auch die frühere Aufnahme dieser Nährstoffe. Wenn im Kindes- und jungen Erwachsenenalter relativ wenig Fett und Protein und relativ viel Ballaststoffe aufgenommen werden, scheint die Häufigkeit von Gallensteinen im mittleren und späteren Alter geringer zu sein.

Gallensteinleiden (die Cholelithiasis) sind die häufigste Erkrankung der Gallenblase und der Gallenwege. Nach dem 40. Lj. lassen sich bei etwa 40 % der Frauen und 30 % der Männer Gallensteine nachweisen. Sehr häufig sind übergewichtige Frauen betroffen. Aber auch Patienten mit einem erhöhten Blutzuckerspiegel (Diabetes) und Patienten mit gestörtem Fettstoffwechsel neigen zur Gallensteinbildung. Nicht jeder Gallenstein verursacht Symptome. Man nimmt an, dass bei etwa 30 bis 40 % der Gallensteinträger überhaupt keine oder nur leichte Beschwerden auftreten. Zu den typischen Symptomen eines Gallensteinleidens gehören: Magen-Darm-Störungen mit Völlegefühl, Übelkeit, manchmal auch Durchfall oder Erbrechen. Die Patienten klagen über eine Unverträglichkeit fetter und blähender Nahrungsmittel. Auch Kaffee und kalte Getränke werden schlecht vertragen. Ursache einer Gallenkolik ist in vielen Fällen der Verschluss des Gallenganges oder des Gallenblasenganges durch einen Stein. Die Gallenblase muss sich verstärkt zusammenziehen und diese Kontraktionen sowie die dabei akut auftretenden Drucksteigerungen sind äußerst schmerzhaft.

galoppierendes Altern. ↑Progerie.

Gamma-Glutamyl-Transferase (γ-GT oder gGT). Blutenzym. Erhöht bei Alkoholkonsum, bei Entzündungen, Steinen oder Tumoren in der Leber. Normwerte:

Frauen bis 38 U/L

Männer bis 55 U/L

Gangraena senilis. ↑Arteriosklerose; Altersbrand, Gangraena.

Gangraena. *G. acuta genitalium*: syn. *Gangrène foudroyante*; fieberhafte brandige Entzündung der männlichen Geschlechtsteile mit rascher und massiver Nekrose; sehr selten. Erreger: oft Streptokokken (*Erysipelas gangraenosum genitalium*), nachgewiesen wurden jedoch auch *Pseudomonas*, *Fusobacterium* und diphtheroide Keime. Therapie: umgehende antibiotische Behandlung; letaler Verlauf möglich. *G. congelationis*: Kältebrand, s. Erfrierung; *G. emphysematosa*: sog. ↑Gasgangrän; ↑Gasödemerkrankung. *G. pulmonum*: Lungengangrän; s. Lungenabszess. *G. senilis*: syn. *Gangraena arteriosclerotica*, Altersbrand; ↑Arteriosklerose, Gangrän.

Gangrän, diabetische. Erst trockene, dann feuchte Gangrän der Zehen als Folge der bei *Diabetes mellitus* häufigen und schweren arterio-sklerotischen Veränderungen der Fußarterien (*A. dorsalis pedis*) bzw. einer diabetischen Mikro-Angiopathie.

Gangrän. (gr. *gangraina* fressendes Geschwür). Als G. bezeichnet man eine Gewebsnekrose, meist infolge von Blutunterversorgung, bei der das betroffene Gewebe durch Verwesung (Autolyse) zerfällt und sich als Folge von Hämoglobin-Abbau verfärbt. Man unterscheidet das trockene und das feuchte G. sowie das Gasgangrän. Erstere zeigt infolge von Wasserverlust eine Schrumpfung und lederartige Eintrocknung, während die anderen zwei durch Bakterienbefall charakterisiert sind und flüssige und feine Konsistenz aufweisen. Bei Gasgangrän können die in dem toten oder absterbenden Gewebe befindlichen Bakterien Blasen unter der Haut bilden, was dazu führt, dass sich das Gewebe rasch ablöst. Da bei G. meistens Bakterien vorhanden sind, trägt die daraus entstandene Infektion oft dazu bei, dass sich das Absterben der Zellen schnell ausbreitet. Gelangen die Bakterien in den Blutstrom, wird der Zustand noch kritischer, und wenn nicht sofort eine geeignete Behandlung erfolgt, tritt der Tod ein.

Vom G. sind vor allem die Extremitäten betroffen, z. B. infolge einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit oder diabetischer Makro-Angiopathie. Bei Lungenabszessen kann es zur Gangrän dieses Organs kommen. In der Zahnmedizin bezeichnet man als Gangrän eine Infektions-bedingte Nekrose der Pulpa, also des Nerven-versorgten Teils eines Zahnes.

Ganzkörper-Vereisung. ↑Einfrieren von Toten.

GART. Abk. f. durch Kokain und Amphetamin reguliertes Transkript: im *Nucleus arcuatus* des Hypothalamus synthetisiert, hemmt es ähnlich wie α -MSH die Nahrungsaufnahme und erhöht den Energieverbrauch.

Gartenspinne, schwarz-gelbe. Das Männchen stirbt wenige Sekunden nach der Besamung an einem genetisch programmierten Herztod und bleibt an seinem Weibchen hängen. So versperrt es den Befruchtungsgang des Weibchens vor der Konkurrenz. Solch eine Art Keuschheitsgürtel haben einige Tiere erfunden: Die Drohne sprengt nach der Paarung ihre Genitalien in die königliche Geschlechtsöffnung und fällt dann tot von der Bienenkönigin.



Abb. G-2: Gartenspinne, schwarz-gelbe.

Der älteste Gärtner.

Der älteste Gärtner des britischen Königreichs, Jim Webber, geht jetzt mit 104 Jahren in den Ruhestand. Schuld sei nur die Arthritis in seinen Knien, ließ Jim Webber wissen. „Alle zehn Minuten muss ich mich hinsetzen“, sagte er nach Angaben des Senders BBC vom Donnerstag. „Das kann ich keinem Auftraggeber mehr zumuten.“ Seinen privaten kleinen Gemüsegarten in der südenglischen Grafschaft Dorset will Webber allerdings auch als Pensionär noch pflegen - für den Eigenbedarf und zur Aufbesserung der Rente. Webber hatte seit seinem elften Lebensjahr als Gärtner gearbeitet. Nach eigenen Angaben nahm er niemals Urlaub, gönnte sich aber gern mal einen Whisky. Zum Geheimnis seines hohen Alters sagte Webber: „Viel Arbeit und Interesse an dem haben, was man tut, viel essen und trinken.“

(Frankfurter Rundschau v. 20.04.2007)

Gasödem-Erkrankung. ↑Gangrän (Gas-Gangrän).

Gastritis (Magenschleimhautentzündung). Schmerzhafte Entzündung der Magenschleimhaut. Sie tritt immer plötzlich auf und kann in einigen Fällen auch mit Blutungen der Schleimhaut verbunden sein. Während einer akuten Gastritis kommt es häufig zu einer Steigerung der Magensaftsekretion. Blutungen entstehen, wenn das Gewebe durch die Magensäure geschädigt wurde. Im Gegensatz zur chronischen Gastritis ist dieser Magensaft stark sauer. Nach etwa 24 Stunden kommen die Blutungen von alleine wieder zum Stillstand. ↑Gastro-Intestinal-System.

Gastritis-Witz.

„Herr Doktor, sind, sie sicher, dass ich eine Gastritis habe? Ich habe nämlich gehört, dass manche Ärzte auf Gastritis behandeln und dann stirbt der Patient plötzlich an Nierensteinen.“ „Also liebe Frau! Ich kann ihnen eines versichern: Wenn ich jemanden auf Gastritis behandle, dann stirbt er auch an Gastritis.“

Gastroenterologe. ↑Facharzt.

Immer ältere Gasthörer an deutschen Unis

An den Hochschulen in Deutschland gibt es immer mehr ältere Gasthörer. Der Anteil der über 60 Jahre alten Gasthörer an der Gesamtzahl der Gaststudierenden lag im Wintersemester 2008/2009 bei 45 Prozent, teilte das Statistische Bundesamt mit. Zehn Jahre zuvor lag er bei 35 Prozent. Nach Angaben der Statistiker erhöhte sich das Durchschnittsalter der Gasthörer seit dem Wintersemester 1998/1999 von 48 auf jetzt 51 Jahre. Die Zahl der Gasthörer insgesamt belief sich im vergangenen Wintersemester auf 36 900.

(FR v. 15.5.09)

Gastro-Intestinal-System – nicht nur Zähne fallen aus (Essay).

Zum Gastro-Intestinal-System gehört der gesamte Verdauungstrakt vom Mund über die Speiseröhre, den Magen, den Darmtrakt bis hin zur Ausscheidungsöffnung, dem After. Die dazugehörenden Verdauungsdrüsen werden getrennt abgehandelt.

Im Mundbereich stellt man fest, dass die Mund-Mukosa (Mundschleimhaut) mit dem Alter atrophiert, also in ihrer Dicke und Zellzahl abnimmt. Als Folge davon lässt die Mundschleimproduktion nach. Die Zahl der Geschmacksknospen verringert sich extrem. Im Alter von 75 Jahren sind teilweise nurmehr 35 % der ursprünglich vorhandenen noch zu finden. Insgesamt nimmt die durchschnittliche Zahl von etwa 8-12 Tausend auf 2-3 Tausend ab. Die Geschmacksknospen unterliegen einer lebhaften so genannten Mauserung; alte werden regelmäßig durch neue ersetzt (etwa alle 10 Tage ist so die Hälfte der vorhandenen durch neue Geschmacksknospen ersetzt). Diese Mauserung lässt mit dem Alter stark nach. Es kommt zu einem Schwellenanstieg der Geschmacksempfindung für viele Substanzen, die Geschmacksorgane werden weniger empfindlich und höhere Konzentrationen bestimmter Stoffe werden benötigt, um einen Geschmackseindruck auszulösen.

Der Geruchssinn lässt mit dem Alter ähnlich nach. Im Vergleich zu 20 jährigen haben 78-90jährige um einen bis zu 10fach höheren Schwellenwert für die Geruchsempfindung mancher Stoffe. Auch die Riechzellen der Nase zeigen eine Mauserung und auch bei ihnen lässt der Ersatz verloren gegangener Geruchszellen stark nach. Insgesamt weiß man allerdings über all diese Alternsformen immer noch sehr wenig, und sie sind auch nur wenig auffällig.

Alterserscheinungen in einem anderen Mundbereich des Menschen kennt dagegen jeder: Die Zähne nutzen sich ab und fallen aus. Allerdings gibt es zahlreiche Tiere, bei denen die Zähne kontinuierlich nachwachsen oder durch immer neue ersetzt werden, dass also hier keine Zwangsläufigkeit des Alterns notwendig ist.

Zahnbettschwund (Parodontose) ist eine Krankheit, die im Alter häufiger, oft urplötzlich auftritt, ohne dass man die Ursachen genau kennt. Sie ist eng mit allgemeinen Alterserscheinungen verknüpft und es gibt keine Heilungschancen (im Sinne von Rückgängigmachung).

Eigentliches Verdauungssystem: Generell arbeiten im Alter alle Verdauungsorgane weniger effektiv. Die Muskeln, die den Nahrungsbrei durch den Verdauungskanal drücken, werden langsamer und sind weniger kräftig. Der gesamte Verdauungstrakt wird weniger elastisch und dehnbar. Die Speiseröhren-(Ösophagus)-Peristaltik wird langsamer und zum Teil sogar unkoordiniert. Der Bissen rutscht beim Schlucken nicht mehr immer problemlos in den Magen weiter. Der Mageneingangsmuskel erschlafft nicht immer rechtzeitig, was zu häufigerem „Verschlucken“ führen kann. Die Magensäureproduktion lässt nach und in der Folge nimmt die Azidität des Magensaftes ab. Gleiches beobachtet man für die Produktion der Verdauungsenzyme), eine schlechtere (Protein-)Verdauung und eine damit verbundene, verminderte Vitamin-B12-Aufnahme.

Im auf den Magen folgenden Darmkanal werden ebenfalls die Verdauungssäfte weniger stark produziert, und sie bereiten deshalb die Nahrung wesentlich langsamer auf. Die verdauten Nahrungsbestandteile wandern schlechter durch die Darmwand ins Blut. Die Leber verliert durch Zugrundegehen einzelner Leberzellen (Hepatozyten) und Wasserverlust an Gewicht. Die Stoffwechselleistung der Leber lässt damit in der Summe nach.

Der Dickdarm verliert an Motilität (Beweglichkeit) und durch Nachlassen des Muskeltonus kommt es zu häufigerer Verstopfung. Jeder zweite Mensch über 70 hat zudem Darm-Divertikel. Das sind Ausstülpungen der Darmwand ins Lumen des Darmes, die stark den Weitertransport des Nahrungsbreies beeinträchtigen können. Weiterhin kann die Kontrolle über den After-Schließmuskel (Anusmuskel) vermindert werden, was dazu führen kann, dass die Kontrolle der Stuhlabgabe erschwert wird oder sogar ganz verloren geht!

Alle diese Effekte führen dazu, dass alte Menschen leichter verdauliche Nahrung und geringere Mengen Nahrung pro Mahlzeit zu sich nehmen sollen.

Gastropoden = Schnecken. ↑Weichtiere (*Mollusca*) (Essay).

GDNF. Abk. f. einen Wachstumsfaktor namens “glial cell line-derived neurotrophic factor” (GDNF). Damit werden Parkinson-Patienten behandelt. GDNF soll die Fähigkeit der Nervenzellen zur Produktion von Dopamin wiederherstellen (“neurorestorative Effekt”). ↑Parkinson.

Gebärende, älteste. Am 24.06.2004, einem Sonntag, hat in Tel Aviv/Israel eine 64 Jahre alte Frau per Kaiserschnitt einen Jungen in der 30. Schwangerschaftswoche geboren. Die Frau war mit dem Sperma ihres Freundes befruchtet worden. Sie gilt als bislang älteste Gebärende im Land. ↑Geburt.

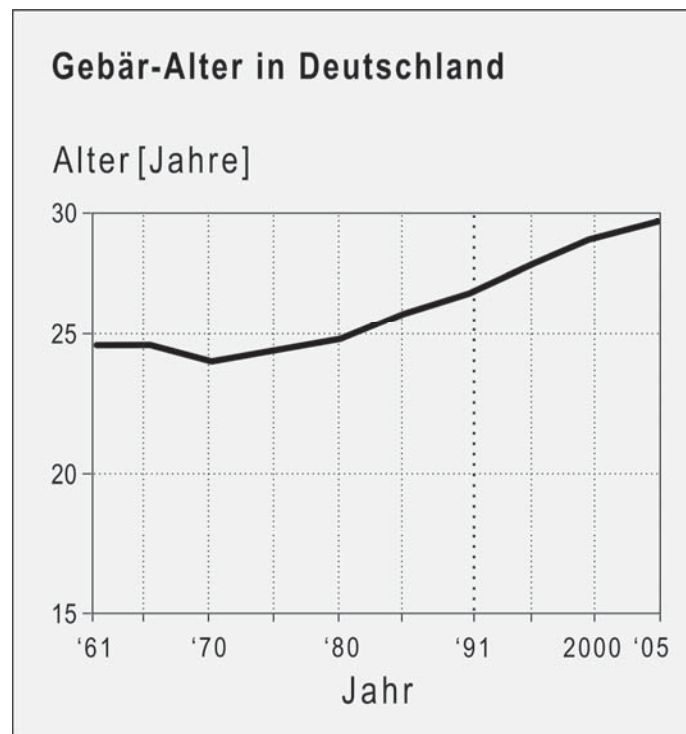


Abb. G-3: Gebär-Alter. Durchschnittliches Alter der Mutter bei Geburt ihres ersten ehelichen Kindes in Deutschland 1961-2005

Gebärmutter-Polypen.

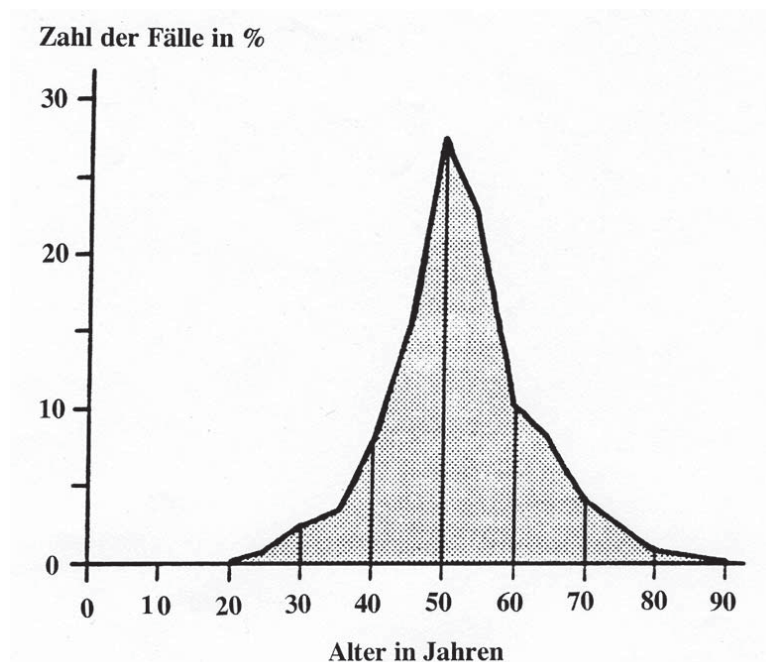


Abb. G-4: Altersverteilung des Vorkommens von Polypen in der Gebärmutterhöhle von Frauen.

Gebärmuttersenkung. Sinken Teile der inneren weiblichen Geschlechtsorgane und ihre Umgebung im kleinen Becken tiefer herab als es ihrer normalen Beweglichkeit entspricht, bezeichnet man dies als Senkung. Von einem Vorfall (Prolaps) spricht man, wenn Gebärmutter und Scheide nach unten aus der Vulva heraustreten. Die Ursachen beider ist die Schwäche der Beckenbodenmuskulatur (Beckenbodeninsuffizienz), meist als Folge vieler und rasch aufeinander folgender Geburten sowie einer mangelhaften Rückbildung im Wochenbett. Dazu kommt oft noch eine Erschlaffung des Aufhänge- und Befestigungsapparates der inneren Geschlechtsorgane mit zunehmendem Alter. Auch eine Senkung der Eingeweide, besonders bei Übergewicht, kann Druck auf das kleine Becken ausüben. Bei einer Senkung der vorderen Scheidenwand kommt es zur Ausbildung einer Zystozele. Hierbei senken sich Blasenboden und Blasenhinterwand zusammen mit dem Scheidenrohr nach unten. Eine Senkung der hinteren Scheidenwand kann mit einer Rektozele (Senkung des Mastdarmes) verbunden sein.

Bei einer G. kommt es zu Schmerzen in der Kreuzbeingegend oder im Unterleib durch den Zug der inneren Geschlechtsorgane an den Aufhängebändern. Frauen mit einer Zystozele klagen oft über unwillkürlichen Urinabgang. Anfangs geschieht dies nur bei einer Erhöhung des Bauchinnendruckes, z.B. beim Niesen, Husten oder Lachen (↑Inkontinenz). Die Zystozele infolge einer G. ist die häufigste Ursache der Stress-Inkontinenz bei älteren und alten Frauen! Eine Rektozele kann zur Verstopfung führen.

Gebiss.

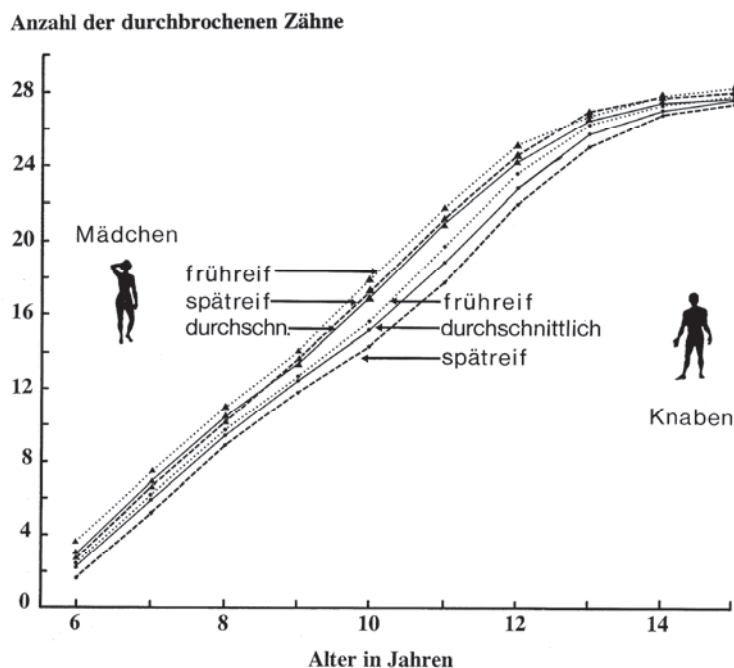


Abb. G-5: Anzahl der durchbrochenen Zähne zwischen dem 6. und 15. Lebensjahr bei unterschiedlich schnell reifenden Jungen und Mädchen.

Apropos Gebiss

... stellt sich die alte Dame mit ihren nagelneuen Zähnen den Freundinnen vor. „Du siehst zwanzisch Jahr jünger aus, Gerda!“ – „Un wie isses mit'm Beiße?“ – „Aach Brötscher un Ebbel?“ – „Ich kann mit dene Zähn alles, sogar klabbern, wann ich frier!“

Geburt (älteste Gebärende). Nach einem Bericht der Sendung „ZDF-Reporter“ vom 02.11.2005 hat eine 66-jährige Professorin aus der Schweiz nach künstlicher Befruchtung 2005 ein gesundes Mädchen auf die Welt gebracht.

Geburt.

Entbindung/Geburt: Mit 63 Jahren will die britische Ärztin Patricia Rashbrook nach künstlicher Befruchtung 2006 ein Kind zur Welt bringen. Die Kinder-Psychologin und zweifache Mutter aus der Nähe von London bestätigte am Donnerstag, sie sei im 7. Monat schwanger. Samenspender sei ihr 61-jähriger Ehemann. Den „Altersrekord“ bei einer Entbindung hält eine Rumänin, die 2005 im Alter von 66 Jahren eine Tochter zur Welt brachte.

70-jährige Inderin bringt Kind zur Welt

Eine nach eigenen Angaben 70-jährige Inderin hat ihr erstes Kind zur Welt gebracht. Das Mädchen wurde am 28. November per Kaiserschnitt geboren, wie der behandelnde Arzt mitteilte. Demnach wurde das Baby im Reagenzglas gezeugt, nachdem sich die Mutter einer Fruchtbarkeitsbehandlung unterzogen hatte. Sie und ihr 72-jähriger Mann waren bisher kinderlos. Als älteste Mütter bei der Geburt galten bislang eine Spanierin und eine Rumänin mit je 66 Jahren.

FR 10.12.08

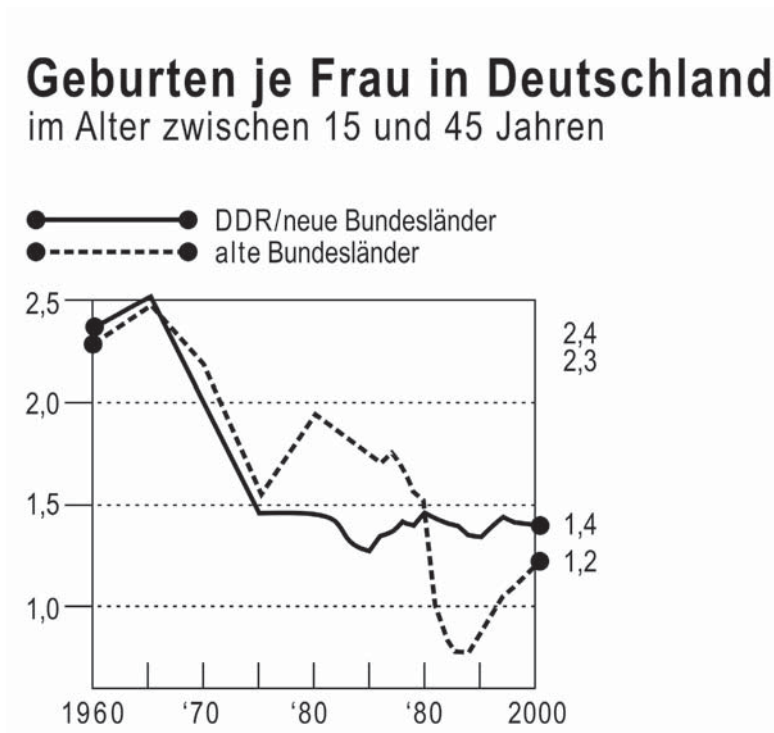


Abb. G-6: Geburtenrate 1960-2000 und wachsender Anteil der 60-Jährigen in Deutschland.

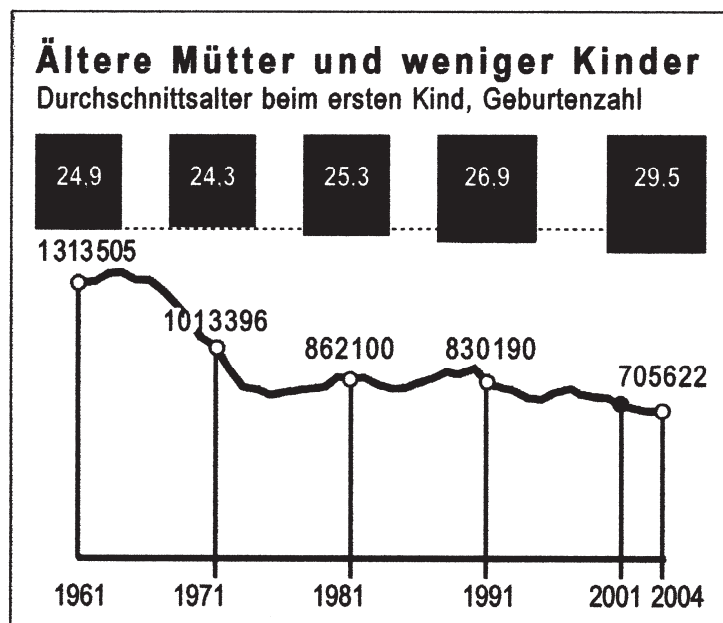


Abb. G-7: Geburten in Deutschland und durchschnittliches Alter der Mutter bei der Geburt ihres ersten Kindes.

Geburtenhäufigkeit.

Nur in einem Staat werden weniger Kinder geboren wie in Ost-Deutschland: Im Vatikan.

Geburten-Häufigkeit. ↑Natalität.**Geburten-Rate in Deutschland.**

In Deutschland kommen seit 1998 von Jahr zu Jahr weniger Kinder zur Welt. Die Geburtenziffer von 2005 ist sogar auf ein Rekordtief seit 1945 gefallen: Es waren 676 000 Geburten.

1946 registrierten die Standesämter in ganz Deutschland noch 921 677 Geburten. Die Zahl kletterte bis 1964 auf 1,36 Millionen und übertraf damit die der Sterbefälle um fast eine halbe Million. Danach gingen die Geburten allerdings rasch zurück. Für 1972 ermittelten die Statistiker noch gut 900 000 Geburten. Erstmals seit 1947 lag in jenem Jahr die Zahl der Sterbefälle höher. Von Mitte der 70er Jahre an stiegen die Geburtenziffern allmählich wieder, ohne aber die Zahl der Gestorbenen einzuholen. 1990 wurden nochmals 905 675 Geburten registriert, 2004 waren es nur noch rund 706 000. Zugleich starben an die 818 000 Menschen. Die Entwicklung wird sich nach einer Berechnung des Statistischen Bundesamtes fortsetzen. Bei einer konstanten Geburtenhäufigkeit von derzeit durchschnittlich 1,36 Kindern pro Frau (weiterhin die weltweit niedrigste Geburtenrate und Kinderzahl je 1 000 Einwohner) wird die Geburtenzahl bis zum Jahr 2050 auf rund 560 000 sinken. Ein Ende des Trends ist der Erhebung zufolge aber nicht in Sicht; er wird sich im Gegenteil verstärken, mit schlimmen Folgen für das Rentensystem und die Wirtschaft. Die Zahl der geborenen Kinder wird danach immer weiter abnehmen und dann würden in Deutschland etwa halb so viele Kinder geboren wie heute, also nur noch rund 340 000.

Die Zahl der Toten wird dann etwa dreifach so hoch sein. Allerdings zeigt sich die Sterberate konstant: Sie lag 1950 bei 10,9 je 1 000 Einwohner, in den 60er, 70er und bis Mitte der 80er Jahre um 12 und 2004 bei 9,9 je 1 000 Einwohner.

Dass die Bevölkerungszahl seit 2002 aber stagniert, liegt an Zuzügen aus dem Ausland. Immerhin haben die Statistiker schon früher Abnahmen der Bevölkerung registriert - meist, wenn mehr Menschen Deutschland verließen als einwanderten. Von 1974-1977 gab es 4 Jahre in Folge in beiden deutschen Staaten eine Negativentwicklung. Auch von 1982-1985 schrumpfte die Bevölkerung.

Geburten-Rate. Anzahl der Kinder pro gebärfähige Frau. 2009 in Deutschland rund 1,36. Notwendig wäre eine Geburtenrate von 2,1 allein um den Bevölkerungs-stand aufrecht zu halten.

Geburts-Alter Erstgebärende. Die Mütter werden in Deutschland immer älter. Zu Beginn der 60er Jahre waren Erstgebärende im Durchschnitt 25, ein Jahrzehnt später sogar nur 24 Jahre alt. Mittlerweile schieben Frauen die Entscheidung für ein Kind immer weiter vor sich her: Statistisch gesehen stehen sie heute kurz vor ihrem 30. Geburtstag, wenn sie ihr erstes Kind bekommen.

Geburtstag.

Irgendwann kommt die Zeit, wo man kein großes Aufsehen über seinen Geburtstag machen sollte. Das kann man, wenn man 11 Jahre alt wird.

Geburten-Rückgang-Insert.

Dramatischer Geburtenrückgang in Deutschland

Der Rückgang der Bevölkerung in Deutschland beschleunigt sich. In den Jahren 2007 und 2008 hat sich der negative Trend endgültig eingesetzt. In einer Studie zur demographischen Entwicklung wird festgestellt, dass die ohnehin schon niedrige Geburtenrate weiter gesunken ist. 2009 bringt jede Frau in der Bundesrepublik durchschnittlich nur noch 1,36 Kinder zur Welt.

Die Werte für andere Länder:

Irland	1,98
Frankreich	1,89
Dänemark	1,76
Finnland	1,76
Niederlande	1,75
Luxemburg	1,63

Damit ist Deutschland Spitzenreiter im negativen Sinn. Die negative demographische Entwicklung Deutschlands nimmt an Geschwindigkeit noch zu. Die Zahl der in Deutschland geborenen Kinder wird nach Prognose bis 2050 immer weiter abnehmen. Dann werden in der Bundesrepublik nur noch etwa halb so viele Kinder geboren wie heute. Dabei lässt sich bei Kinderwunsch und Kinderzahlen nach wie vor ein deutliches Ost-West-Gefälle ausmachen: Die Geburtenzahlen in Ostdeutschland liegen konstant niedriger. Spätestens im Jahr 2015 wird der Osten den zweiten demographischen Wendeschock erleben, weil dann eine wegen des Geburtenrückgangs nach 1990 halb ausgefallene Generation als Eltern fehlen werde. Nach der Wiedervereinigung war die Geburtenrate in den neuen Ländern auf durchschnittlich 0,77 Kinder pro Frau zurückgegangen. Das war weltweit die niedrigste Geburtenrate mit Ausnahme des Vatikan. [Bildunterschrift: Schon 2003 hatte Eurostat die Geburtenrate in Deutschland auf 1,36 geschätzt.

Geburten-Zahlen EU. ↑Bevölkerungsentwicklung Europa.

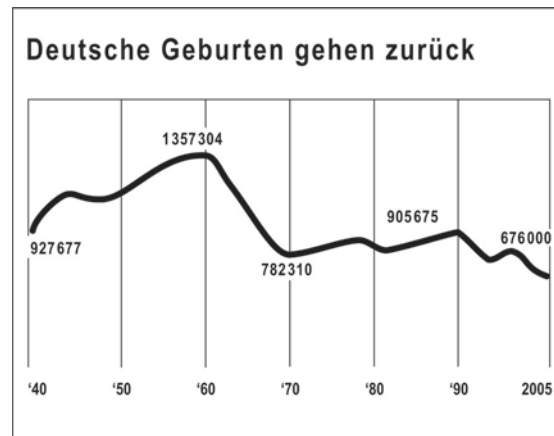


Abb. G-8: Veränderung der **Geburtenzahlen in Deutschland** von 1940-2005

Apropos Gedächtnis-Verlust.

Schon 2,5 Stunden Sport sind gut fürs Gedächtnis

Wöchentlich 2,5 Stunden Sport können den Gedächtnisverlust spürbar bremsen. Australische Forscher hatten 138 Menschen ab 50 Jahren beobachtet, die zu Beginn der Studie von Erinnerungsproblemen berichteten aber noch keine krankhafte Demenz aufwiesen. Die eine Gruppe wurde zunächst sechs Monate lang zu dreimal 50 Minuten leichtem Sport pro Woche aufgefordert. Die meisten Menschen gingen spazieren. Diese Probanden trieben im Endeffekt wöchentlich 142 Minuten oder täglich 20 Minuten mehr Sport als die Vergleichsgruppe. Ein positiver Effekt auf das Gedächtnis habe sich bereits nach einem halben Jahr gezeigt, berichten die Forscher (Jama, Bd. 9).

FR 03.09.08

Gedächtnis-Probleme.

Nur mit 2 Sachen habe ich mit meinem Gedächtnis Probleme:
Zahlen kann ich mir nicht merken.
Namen kann ich mir nicht merken
..... und den Rest habe ich vergessen.

(Peter Ustinov)

Gedächtnis.

Altern ist ein hochinteressanter Vorgang:
Man denkt und denkt und denkt und denkt und ...
..... und plötzlich kann man sich an nichts mehr erinnern.

Gedächtnis. Einheit von Merkfähigkeit u. Erinnerung. Als Merkfähigkeit wird die Bildung von Engrammen („Gedächtnisspuren“) zur Speicherung von Wahrnehmungen u. Erfahrungen bezeichnet; Engramme ermöglichen den Vorgang der Erinnerung (Ekphorie). Als Langzeitgedächtnis wird das G. für langfristige Speicherung von Wahrnehmungen mit Konsolidierung von Engrammen bezeichnet. Das Kurzzeitgedächtnis speichert Informationen für wenige Sekunden. Das Altgedächtnis speichert lange zurückliegende, das Neugedächtnis unmittelbare Erfahrungen und Wahrnehmungen. Bei Gedächtnisstörungen ist v. a. das Neugedächtnis betroffen. G. ist eine kortikale Funktion. An der Bildung von Engrammen ist wahrscheinlich das limbische System beteiligt, die Ekphorie ist wahrscheinlich nicht an eine best. Gehirnstruktur gebunden. ↑Nervensystem (Essay).

Gedächtnis-Störung. Beeinträchtigung der Gedächtnisleistung, verursacht durch zentrale Verletzungen oder Blutungen, seelischen Schock, durch Giftwirkung oder altersbedingte Abbauprozesse. Sie erfolgen durch Veränderungen in der Funktion des Gehirns z.B. als qualitative G. als Erinnerungsverfälschung, quantitative G. z.B. als Hypermymesie, Hypomymesie, Kryptomymesie, und sog. Blackouts.

Als **Gedächtnis-Schwäche** bezeichnet man die Abnahme der Erinnerungsfähigkeit an frühere Erlebnisse und Geschehnisse (Erinnerungsschwäche), als Merkschwäche die Abnahme der Fähigkeit, neue Eindrücke dem Altbesitz des Gedächtnisses einzuverleiben. Beide sind nur dem Grad nach verschieden. Der vorübergehende oder dauernde, partielle oder völlige **Gedächtnis-Verlust** wird als **Amnesie** bezeichnet. Er bezieht sich als retrograd auf Erinnerungen vor, als congrad während, als anterograd nach der verursachenden Einwirkung.

Gedächtnis-Training und Demenz ↑Alzheimer-Kasten (Nimmt die "Neue Seuche Alzheimer" ab?)

Gefahr des Lebens.



Gefangenschaft. Tiere, die in Gefangenschaft gehalten werden, erreichen i.d.R. ein beinahe doppelt so hohes Lebensalter, wie ihre frei lebenden Artgenossen. Beispiele: Der Seehund erreicht im Freiland ein Lebensalter von 8-10 Jahren; im Zoo wird er bis zu 20 Jahre alt. Kohlmeisen werden in der freien Natur selten über 2-3 Jahre alt, im Käfig können sie 8-10 Jahre alt werden. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet z.B. der ↑Elefant.

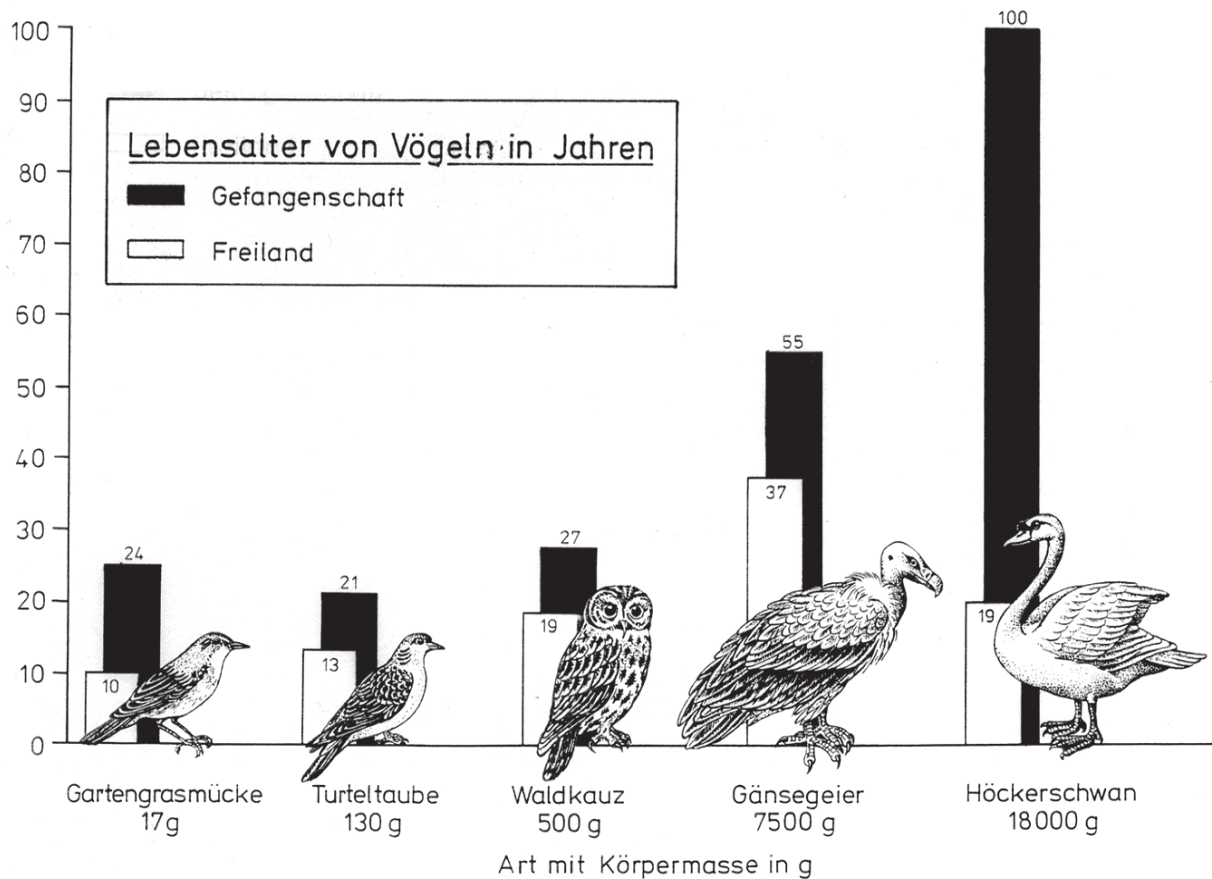


Abb. G-9: Das maximal bekannt gewordene **Lebensalter verschiedener Vögel in Gefangenschaft** (potentielles, physiologisches Maximalalter) und im Freiland (ökologisches Maximalalter).

Gefühltes Alter.

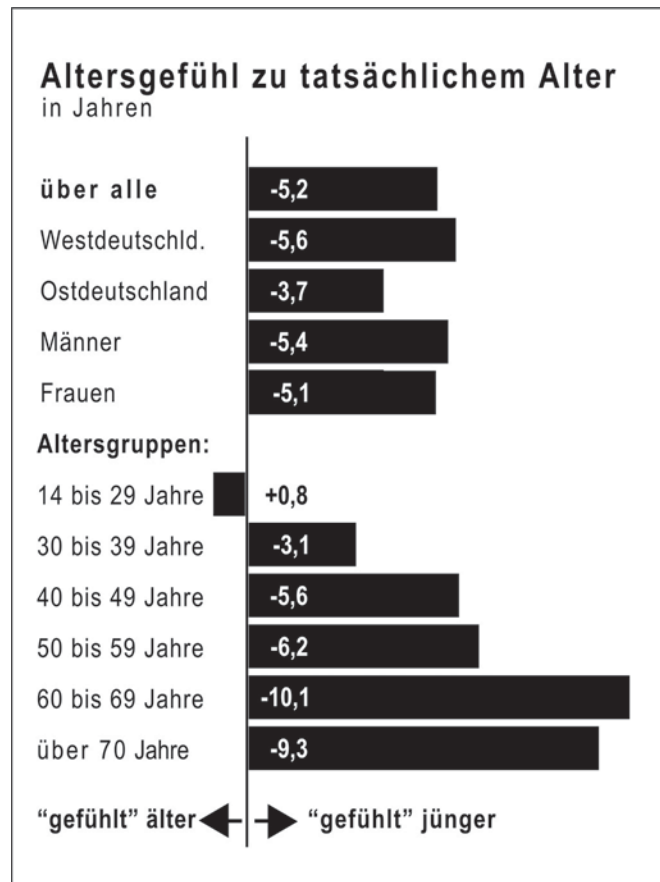


Abb. G-10: Gefühltes Alter: Die Abbildung zeigt, um wie viele Jahre im Vergleich zum tatsächlichen Alter sich die Deutschen jünger fühlen. Je älter die Senioren sind, umso jünger fühlen sie sich. Senioren zwischen 60-69 Jahren fühlen sich sogar um 10,1 Jahre jünger als sie tatsächlich sind!

Gefühltes Alter 1

Nemo enim est tam senex,
qui se annum non putet posse vivere.
*Keiner ist so alt, dass er nicht glaubte,
noch ein Jahr leben zu können.*
(Cicero, Cato maior de senectute 24)

Gefühltes Alter 2

Man ist so alt, wie man sich anfühlt.

Gegenwart

Die Gegenwart ist die einzige Zeit, die uns wirklich gehört.
Blaise Pascal

gefrorene Bewegungen. ↑Parkinson-Krankheit.

GEHA (Abk. f. Genetics of Healthy Aging). ↑Genetik des Alterns.

Gehirn. Bei unserer Geburt ist das Gehirn eines der wenigen Organe das noch nicht völlig ausgereift ist. Erst mit 18 Jahren ist der Reifungsprozess des Gehirns abgeschlossen. Mit den Jahren fällt uns dann das Lernen immer schwerer. Dafür können wir mit dem bereits erworbenen Wissen immer besser umgehen und so Probleme schneller erkennen und lösen. Aber das alte G. ist auch deutlich flexibler als bislang angenommen. Selbst nach einem Schlaganfall können 60-jährige heute mit dem entsprechenden Training beispielsweise die Kontrolle über die Feinmotorik ihrer Hand wieder zurückgewinnen.

Im Vorderhirn nimmt die Gehirnaktivität zuerst ab. Hier sitzen die höheren kognitiven Fähigkeiten. Weil sie nicht unbedingt überlebenswichtig sind, gehen hier zuerst Nervenzellen zugrunde. Das Stammhirn altert zuletzt. In diesem Gehirnbereich werden lebenswichtige Funktionen, wie zum Beispiel die Atmung, kontrolliert.

Das Gehirn-Gewicht reduziert sich im Laufe der Zeit (mit leichten geschlechtsspezifischen Unterschieden) von durchschnittlich 1 300 g in der Jugend auf etwa 1 000-1 100 g bei über 80-Jährigen. Im Laufe der Zeit verändern sich dadurch bestimmte Hirnfunktionen vor allem des Großhirns, das ca. zehn Milliarden Nervenzellen enthält. Diese Zellen sind über Ausläufer (Dendriten) miteinander verbunden. An den Schaltstellen (Synapsen) kommt es durch Überträgerstoffe (Neurotransmitter) zum Informationsaustausch zwischen den einzelnen Gehirnzellen. Mit dem Älterwerden geht sowohl die Zahl der Dendriten als auch die Konzentration der Neurotransmitter zurück. Dadurch verläuft der Informationsaustausch im Gehirn nicht mehr so rasch wie früher, was auch Auswirkungen auf das Denken, die Bewegungen, die Reaktionszeit und Merkfähigkeit hat. Außerdem dauert es länger, bis Informationen aus dem Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis übertragen werden. Das dort gespeicherte Wissen scheint zwar nicht verloren zu gehen, doch die Fähigkeit, es jederzeit abrufen zu können, lässt mit fortschreitendem Alter nach. So entsteht das bekannte Phänomen, das einem *"etwas auf der Zunge liegt"*, aber man nicht (gleich) darauf kommt.

Wenn das Erinnerungsvermögen abnimmt, heißt das keineswegs, dass sich dahinter die ↑Alzheimersche Krankheit oder eine andere ↑Demenz verbirgt.

Wie schnell das Gehirn altert, ist von Mensch zu Mensch verschieden. Auch die verschiedenen Komponenten von Gedächtnis und ↑Intelligenz altern nicht gleichzeitig. Die eine ist noch als Hochbetagte im Vollbesitz ihrer geistigen Kräfte, der andere baut wesentlich früher ab. Studien deuten daraufhin, dass regelmäßiges geistiges Training die Anzahl der Ausläufer von Nervenzellen wieder erhöhen und damit die Gehirnleistungen verbessern kann. ↑Nervensystem (Essay), Neurogenese.

Auch Gehirne von Senioren wachsen noch

Ältere Menschen, die etwas Neues lernen, können ihr Gehirn damit zum Wachsen bringen. Das hat eine Studie von Forschern des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) und des Universitätsklinikums Jena eindrücklich belegt. Für die Untersuchung wurden 44 Menschen zwischen 50 und 67 Jahren gebeten, Jonglieren zu lernen. Nach einer dreimonatigen Trainingsphase stellten die Wissenschaftler Vergrößerungen in verschiedenen Gehirnregionen der Probanden fest. Gewachsen waren die Bereiche, die für das Lernen, die Wahrnehmung von Bewegungen und das hirneigene Belohnungssystem von Bedeutung sind (Journal of Neuroscience).

FR 15.07.08

Gehirn-Plastizität. Das Ausmaß an verbleibender Gehirnplastizität ist im Erwachsenenalter weitaus größer als bislang angenommen. Sogar das bisherige Dogma, dass nach dem Ende der Pubertät keine neuen Nervenzellen gebildet werden, gilt mittlerweile zumindest für einige Spezialfälle als widerlegt. Auch beim ausgewachsenen Menschen findet in geringem Maße Neurogenese statt, beispielsweise im Riechhirn und im Hippokampus. Der Hippokampus ist für die räumliche und zeitliche Orientierung und damit verknüpfte Gedächtnisfunktionen von großer Bedeutung; degenerative Veränderungen des Hippokampus sind ein Kennzeichen der Alzheimer-Krankheit. Neurowissenschaftler konnten an erwachsenen Mäusen zeigen, dass Neurogenese im Hippokampus eine zeitverzögerte Reaktion auf eine anregungsreiche Umwelt darstellt. Normalerweise sind ausdifferenzierte und funktional voll entwickelte Nervenzellen nicht mehr teilungsfähig. Deshalb können im Gehirn und Rückenmark i.d.R. verloren gegangene Neurone, vor allem auch wegen deren äußerst komplexen Verschaltung untereinander, nicht mehr ersetzt werden. „Jugendliche“ Neuroblasten können allerdings in bestimmte Hirnregionen neu einwandern und dort zu reifen Nervenzellen heranwachsen und neue Funktionen übernehmen. Ähnliche Beobachtungen hat man auch im Gesangszentrum des Kanarienvogels gemacht, der jedes Jahr im Frühling seinen Gesang neu erlernen, verändern bzw. einüben muss. Eventuell findet also solche Neurogenese in solchen Hirnzentren, die jeweils für wiederholtes neues Lernen zuständig sind, auch im Alter doch regelmäßiger als bisher gedacht statt. Auch das ist aber evolutiv „vorgesehen“ und sinnvoll, was u.a. das Vorhalten von Neuroblasten zeigt.

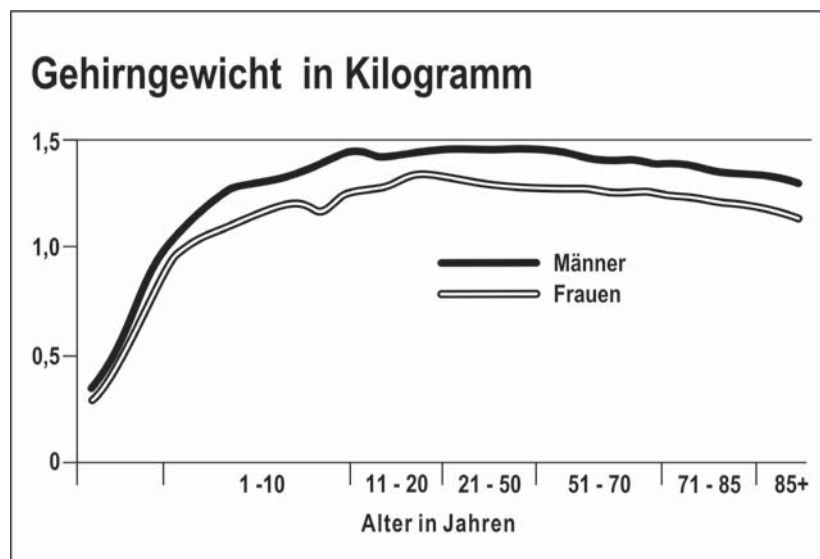


Abb. G-11: Gehirngewicht von Frauen und Männern in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Gehirntraining bei Alzheimer – Fragen.

(1) Gedächtnistraining und Gehirnjogging vorbeugend gegen die Alzheimer?

Beim so genannten Gehirnjogging finden die Übungseffekte nur in einem sehr schmalen Bereich statt, eben dem, der trainiert wird - bei Kreuzworträtseln ist das etwa das semantische Gedächtnis. Zudem gibt es so gut wie keinen Alltagstransfer. Für die Demenzprävention sind aber vielmehr Beschäftigungen hilfreich, die interaktiv sind. Nützlich ist außerdem alles, was mit der Suche und Verarbeitung von neuen Informationen und deren Verknüpfung mit alten Informationen zu tun hat.

(2) Soll man also statt zuhause vor dem Rätselheft zu sitzen lieber einen Kurs in der Volkshochschule belegen?

Einen Sprach- oder Computerkurs belegen, in eine Diskussionsrunde gehen oder vielleicht auch einfach ein Buch lesen - all das kann helfen. Dies beruht auf folgenden Effekten: „Aktiva“ steht für „aktive kognitive Stimulation - Vorbeugung im Alter“. Die Methode soll anleiten, aktiv etwas zur eigenen geistigen Fitness beizutragen. Die Idee ist dabei nicht, den Leuten etwas vorzuschlagen, wozu sie eigentlich gar keine Lust haben, sondern ihre eigenen Interessen wiederzubeleben.

(3) Was bietet denn Schutz?

Allem voran natürlich die oben beschriebene geistige Aktivität. Auch 70-Jährige können damit noch viel bewirken, selbst wenn sie nie die Chance hatten, einen geistig aktivierenden Beruf auszuüben. Soziale Aktivität ist ein weiterer Schutzfaktor - in der Gruppe zu sprechen, Dinge gemeinsam zu unternehmen, das stimuliert auch geistig. Regelmäßiges Ausdauertraining schützt ebenfalls nachweislich gegen Demenz.

(4) Aber gibt es analog zu den Schutzfaktoren nicht auch Risikofaktoren, gegen die wir machtlos sind - genetische Veranlagung etwa?

Natürlich stellt sich die Frage, inwieweit man Risikofaktoren beeinflussen kann. Einige kann man sicher nicht beeinflussen, aber andere eben doch: Die Dinge, die man beeinflussen kann, muss man anpacken.

(5) Die Alzheimer Demenz ist eine organische Erkrankung; bei der sich Eiweißplaques im Gehirn ablagern. Wie können Museumsbesuche und Sport dem entgegenwirken?

Das Gehirn ist eines der aktivsten Organe unseres Körpers: Ein Großteil unserer Nahrung wird im Gehirn verstoffwechselt, selbst wenn wir nur ruhig im Sessel sitzen. Da werden ständig Verbindungen zwischen Nervenzellen auf- und abgebaut. Durch geistige Aktivität wird der Stoffwechsel zusätzlich angeregt, es bilden sich noch mehr neue Verknüpfungen. Und dadurch wird im besten Fall so etwas wie eine Reservekapazität aufgebaut. Wenn wir also eine Demenz bekommen, dann haben wir der Krankheit mehr entgegensetzen, weil wir mehr Nervenzellverbindungen haben, mit denen wir die Schädigung kompensieren können. Kognitive Aktivität wirkt sich womöglich aber auch unmittelbar auf den biochemischen Prozess aus, der zur Ablagerung der Eiweißpartikel und damit zur Schädigung führt.

(6) Kann das eine Demenz verhindern?

Ganz verhindern kann man die Krankheit nicht - aber man kann sie, wenn man konsequent dranbleibt, sicher um einige Jahre verzögern.

(7) Wurde speziell mit der Forschung zur Prävention von Alzheimer zu spät angefangen?

Die Forschung hat sich tatsächlich in der Regel mit bereits Erkrankten befasst, mit Diagnostik und Heilung. Die Prävention ist wohl deswegen in den Fokus gerückt, weil immer mehr aktive ältere Menschen ihre Sorgen vortragen.

(8) Mit Präventionsmaßnahmen lässt sich viel Geld verdienen. Wie kann man seriöse Angebote erkennen?

Grundsätzlich sollte man bei allem skeptisch sein, was man angeblich nur schlucken muss. Ob Vitamintabletten oder sonstige Wundermittel, da ist bislang noch gar nichts bewiesen. Skeptisch zu beurteilen sind vor allem Methoden - das gilt zum Beispiel auch für Gehirnjogging als Computerspiel - die einen sehr schnellen Erfolg versprechen. (Information: Prof. Dr. Johannes Pantel, Universität Frankfurt am Main)

Gehirn-Schlag, auch Schlagfluss, Apoplexie, Hirnschlag. Aufgrund von ↑Arteriosklerose und anderen Faktoren verursachter, plötzlicher Verschluss eines wichtigen Hirngefäßes mit Ausfall eines bestimmten Hirnbereiches. ↑Schlaganfall.

Gehör. Bereits ab dem 40. Lj. kann es zu einem beginnenden Hörverlust kommen, doch erst ab 60 Jahren tritt die Altersschwerhörigkeit häufiger auf. Sie betrifft beide Ohren und führt dazu, dass Betroffene vor allem hohe Töne nicht mehr so gut hören können. Auch das Sprachverständnis leidet darunter, denn die hohen Töne werden benötigt, um Worte und Sätze voneinander zu unterscheiden. Viele Ältere klagen gleichzeitig über einen Tinnitus. Beides zusammen, die zusätzlichen Ohrgeräusche und die Verständigungsschwierigkeiten können zu Depressionen und Verwirrtheit führen.

Das Phänomen der Altersschwerhörigkeit ist weit verbreitet und geht auf degenerative Veränderungen im Ohr zurück. Es lagern sich etwa Lipofuscin und Cholesterin in die Hörzellen ein, die Basilarmembran versteift und die Blutversorgung der Sinneszellen nimmt ab. Außerdem konnten Vernarbungen des Trommelfells und ein genereller Verlust an Sinneszellen beobachtet werden. Erstaunlich, aber bisher nicht zu erklären, ist die Tatsache, dass Männer unter stärkerem Verlust des Hörvermögens leiden als Frauen.

Gehörsteinchen. ↑Otolithen.

Geist und Altern – Verluste ohne Chance?

Altersdemenz, Alzheimer, die Reihe der altersbedingten Krankheiten und Leistungsverluste unseres Geistes sind Allgemeinwissen und nicht auf Einzelfälle beschränkt. Sie scheinen biologisch gesehen bedingt durch eine frühe und im Laufe des Lebens unabänderliche Verschaltung unserer Neurone, deren Neubildung in größerem Maße zudem ausgeschlossen scheint. Unterliegen unsere intellektuellen Fähigkeiten dadurch einem unabänderbaren, genetisch determinierten Verlust von Hirnleistung, Geist, dem der Alternde hilflos ausgeliefert ist? Die An- und Einsichten dazu sind kontrovers und je nach wissenschaftlichem Forschungsansatz kommt man u.U. zu sehr unterschiedlichen Folgerungen, die das Phänomen „Alter“ insgesamt tangieren. Wer aber nur die eine Seite sieht, verfällt schnell in einen unwissenschaftlichen Reduktionismus.

Bei der Beurteilung der menschlichen Individual-Entwicklung setzt sich so zunehmend die Einsicht durch, dass die Gehirn-Geist-Kultur-Beziehung und der daraus resultierende evolutionäre und ontogenetische Entwicklungsgang des Geistes auch im Alter dynamisch und interaktiv sind: D.h., die beteiligten Elemente, wie Anlage und Umwelt, interagieren nicht ausschließlich deterministisch fixiert und damit unveränderlich, sondern sie sind plastisch. Sie bedingen, beeinflussen und verändern sich also wechselseitig.

Die Struktur und Funktion des Geistes im Lebenslauf haben viele miteinander interagierende Quellen. Basis ist die lange evolutionäre Vergangenheit. Geformt werden sie aber auch durch die gegenwärtigen gesellschaftlichen Bedingungen und die mit ihnen verknüpften Lern-, Erfahrungs- und Umweltstrukturen. Zwar ist das resultierende Gesamtsystem weder omnipotent noch völlig frei oder offen: Nicht alles ist möglich. Aber der individuelle Rahmen des ontogenetischen Lebensablaufes enthält für jeden einzelnen einen großen Freiraum, eine altersabhängige Bandbreite möglicher Entwicklungen.

Es gehört zum Menschen, Komplexität reduzieren zu wollen. Dies gilt vor allem dann, wenn manche Einfluss-Parameter einer naturwissenschaftlich-intellektuellen Rationalisierung nicht zugänglich oder eventuell sogar noch gar nicht bekannt sind. Manche Neurobiologen erklären deshalb vorschnell das Gehirn zum Alleinherrscher der geistigen Entwicklung. Die begrenzte Autonomie des Geistes und die formende Kraft der gesellschaftlichen und Umwelt-Bedingungen geraten dabei schnell aus dem Blick. Neologismen helfen gelegentlich, solchen Einseitigkeiten zu widerstehen, auch wenn sie ästhetisch wenig schön sind. So eine neue Wortschöpfung ist der Begriff des biokulturellen Ko-Konstruktivismus. Er soll daran erinnern, dass Gehirn, Verhalten und physische wie soziale Umwelt immer einander wechselseitig bedingen, ausformen und zu neuen Entwicklungsschritten verhelfen, beziehungsweise diese auch verhindern. Dadurch wird das Gehirn zu einem von der Kultur und dem eigenen Verhalten mit determinierten (mithin ko-konstruierten) Phänomen. Diese reziproke und rekursive kausale Komplexität im Auge zu behalten und dennoch nach grundlegenden Prinzipien zu suchen, ist die Herausforderung moderner Entwicklungs- und Alterns-Theorie.

Schon 1777 schrieb der Philosoph Johann Nicolaus Tetens in seinem Werk „Philosophische Versuche über die Natur der menschlichen Entwicklung“: *„Der Mensch ist unter allen empfindenden Mitgeschöpfen auf der Erde das meist perfektible Wesen, dasjenige, was bey seiner Geburt am wenigsten von dem ist, was er werden kann, und die*

größte Auswicklung annimmt." An seiner „*vorzüglichen Modifikabilität*“ sind laut Tetens drei Einfluss-Systeme beteiligt: die körperliche Entwicklung (Ontogenese), „*Selbstthätigkeit*“ des einzelnen sowie „*externe Mittel*“ und deren „*Verbesserung*“.

Die menschliche Natur ist danach nicht nur evolutionär sondern auch ontogenetisch wandelbar, und viele Potentiale der menschlichen Entwicklung, insbesondere diejenigen der Intellektualität sind grundsätzlich nicht abschließend determiniert. Individualentwicklung ist „perfektibel“, aber sie ist niemals präformiert perfekt – dies entspräche auch keinem evolutionären Ziel, wie es der Biologe versteht. Dies gilt somit aber auch insbesondere für das Alter(n), den geschichtlich jüngsten und am wenigsten bekannten Lebensabschnitt. Die Zukunft der letzten Stufe des geistigen Lebenslaufs ist z.Z. nur erahnbar. Es gibt jedoch Rahmenbedingungen, die man kennen und erforschen muss.

In der modernen Forschungssprache ist es der Begriff der „Plastizität“, der diese Einsichten zum Ausdruck bringt. Es ist wichtig, den Plastizitätsbegriff nicht auf das Genom und das Gehirn, also auf biologische Betrachtungen allein zu beschränken. Plastizität (ein Analogon ist die „Opportunität“) wird nämlich auch in den Verhaltens- und Sozialwissenschaften verwandt, wenn es darum geht, das Verhaltens- und gesellschaftlich grundsätzlich Mögliche und das derzeit möglich Gemachte jeweils zu beschreiben und voneinander abzuheben. Z.B. könnte man nicht lesen lernen, wenn es diese Opportunität als Bestandteil von soziale Plastizität der Gesellschaft nicht gäbe.

Gehirnplastizität, das im Gehirn vorhandene adaptive Entwicklungspotential, ist zunächst das Resultat evolutionärer Prozesse, denn das Gehirn ist ein Organ, in dem die historisch gewachsene Anpassung an die physischen und sozialen Umweltstrukturen der Vergangenheit angelegt ist. Es ist auf Informationsverarbeitung und die Entwicklung grundlegender Funktionssysteme des Wahrnehmens und Handelns, der Nahrungsaufnahme und sozialer Transaktionen ausgerichtet. Wenn die augenblicklichen Umweltbedingungen denjenigen in der evolutionär wirksamen Vergangenheit ausreichend ähnlich sind, werden diese Funktionsformen in der individuellen Ontogenese von Geburt an effizient und mit einem Minimum an zusätzlich notwendiger Umweltstützung ausgeformt. Deswegen wird die kulturelle Komponente im Entwicklungsgang zumal des jungen Gehirns leicht übersehen. Die „Reifung“ des Gehirns erscheint so vielen (Reduktionisten?) ausschließlich biologisch determiniert, weil sie unstrittig eine in der menschlichen Evolution entstandene, hoch entwickelte Konvergenz von Genetik und Umwelt in sich trägt, die sich (zumindest teilweise) in der heutigen Ontogenese wiederholt.

Gehirnplastizität bezeichnet die differenzierte Entwicklungsfähigkeit und Modifizierbarkeit des Gehirns in neuroanatomischer, neurochemischer und funktionaler Hinsicht. Neuroanatomisch differenziert sich das Gehirn in Regionen, die verschiedene Funktionen übernehmen und durch Nervenfasern miteinander verbunden sind. Die Kommunikation zwischen Neuronen und verschiedenen Regionen des Gehirns erfolgt i.d.R. durch Neurotransmitter (Botenstoffe). Die funktionale Konnektivität bestimmt, wie und welche der vorhandenen Verbindungen zur Informationsverarbeitung genutzt werden.

Die profunden und konstruktiven Veränderungen der Gehirnplastizität bei sensorischer Deprivation (Abschottung von Sinnesreizen) zeigen, dass Gehirnplastizität generell der Ko-Konstruktion bedarf. Nur ein Beispiel: Bei jungen Katzen, denen ein Auge verklebt wird, übernimmt das intakte Auge relativ schnell Regionen des visuellen Kortex, die

normalerweise dem zugeklebten Auge zugeordnet sind. Diese erfahrungs- und kulturabhängige Plastizität des Gehirns wird auch in der normalen menschlichen Entwicklung beobachtet. Z.B. aktivieren Personen mit Englisch als Muttersprache beim Lesen englischer Texte zusätzliche Hirnregionen im Vergleich zu Personen mit Italienisch als Muttersprache beim Lesen italienischer Texte. Warum? Die mit englischer Muttersprache zeigen höhere Aktivierungen in Hirnregionen, die den Abruf einzelner Wörter unterstützen. Dies ist deswegen sinnvoll, weil sich im Englischen die Aussprache eines Wortes häufig nicht durch seine Schreibweise erschließt. Dies ist im Italienischen nicht notwendig!

Verhaltensplastizität bezeichnet die Handlungsmöglichkeiten des einzelnen im Spannungsfeld von Gehirn und Gesellschaft. Nehmen wir das Gedächtnis als Beispiel. Normalerweise erinnern sich Menschen an bis zu 5-10 nacheinander dargebotene Elemente in richtiger Reihenfolge, also zum Beispiel etwa an 5-10 Wörter. Wenn Menschen aber ihr Gedächtnis durch das Erlernen neuer Gedächtnistechniken verbessern, erlebt man Erstaunliches: Man kann z.B. Wörter, die man behalten will, an einer Sequenz von Orten durch mentale Bilder als Wort-Ort-Kombinationen im Gehirn abspeichern. Später, beim Erinnern, nutzt man die Wegstrecke der Orte, um die abgelegten Bilder zu aktivieren und anhand der Bilder die zu erinnernden Wörter zu reproduzieren. So trainierte Personen, darunter auch ältere Menschen, können nun mehr als 50 Wörter in der richtigen Reihenfolge behalten. Das Beispiel zeigt, wie Verhaltensplastizität durch Gehirn und Umwelt ko-konstruiert wird. Einerseits erlaubt es die Plastizität des Gehirns, diese Leistung zu erbringen, andererseits sind das kulturelle Wissen über diese Gedächtnistechnik und das absichtsvolle Handeln des einzelnen erforderlich, um diese Höchstleistung zu erbringen. Durch das Training, hat sich das Gehirn verändert und in seiner Folge auch das Verhalten, das Erleben und die Entwicklungsmöglichkeiten der Person, etwa bei der Selektion neuer geistiger Herausforderungen oder bei der Einschätzung der eigenen geistigen Wirkkraft. Dass diesem Prinzip natürlich (auch Alters-)Grenzen gesetzt sind, muss aber ebenso im „Geist“ behalten werden. Den Begriff der Plastizität kann man in gewisser Weise auch auf gesellschaftliche Strukturen anwenden. Hier können es Opportunitätsstrukturen sein, die eine Gesellschaft anbietet, wie z.B. das Lesen, Schreiben und Rechnen, aber auch die Ausprägungen gesellschaftlicher Sektoren wie Bildung, Familie, Religion, Arbeit und Gesundheit. Auch sie wirken als formender Entwicklungsraum für das Gehirn.

Gehirn-, Verhaltens- und Gesellschaftsplastizität sowie deren Verhältnis zueinander verändern sich im Laufe des Lebens. Dies gilt heute mehr denn je in unserer evolutiven Geschichte. Die individuelle Gehirnplastizität lässt am Ende der Kindheit (i.d.R. mit der Pubertät) und im Laufe des Erwachsenenalters signifikant nach, unter anderem deshalb, weil in frühen Zeiten die Evolution auf spätere Lebensphasen nur einen geringen Einfluss ausüben konnte, da diese einfach nicht vorkamen! Und deshalb ist die Biogenetik des Lebens zugegebenermaßen wenig altersfreundlich. Gesellschaftliche Institutionen wie Familie und Schule nutzen das hohe Ausmaß an Gehirnplastizität in Kindheit und Jugend, um in Erweiterung grundlegender sensorischer, motorischer und geistiger Fähigkeiten kulturell relevantes Wissen und Werte zu vermitteln. Das Alter wird aber in dieser Hinsicht auch von uns selbst vernachlässigt.

Verhaltensplastizität ist von vornherein doppelt bestimmt: zum einen durch das für neue

Lernprozesse nutzbare Potential, das eng mit der evolutionär gewachsenen Gehirnplastizität verknüpft ist, und zum anderen durch das bereits realisierte Potential, das sich in kulturell erworbenen und kumulativ erweiterten Wissensbeständen und Fertigkeiten manifestiert. Dementsprechend ist der Entwicklungsgang des Geistes in unserem Lebensverlauf uneinheitlich. Die „mechanische“, stark von der morphologischen Gehirnplastizität bestimmte Seite des Geistes zeigt bereits im Erwachsenenalter immer deutlicher werdende Schwächen, was sich vor allem bei der Schnelligkeit, Genauigkeit und Koordination von Denkprozessen sowie bei der Fähigkeit, Neues zu lernen, zeigt. Diese physiologischen Parameter zeigen unumstritten auch eine klare, altersabhängige Leistungsreduktion.

Hingegen erreicht die „pragmatische“, auf erworbenem Wissen aufbauende Seite der geistigen Leistungen häufig erst im mittleren und späten Erwachsenenalter ihr höchstes Niveau. Das beste Beispiel für solche Leistungen ist Expertenwissen. Man denke nur an Historiker, Dirigenten, Poeten und Prosa-Schriftsteller, an Sophokles, Goethe und Alexander von Humboldt. Ihre biographischen Entwicklungen zeigen auch, dass Expertenwissen, wenn es sich auf Gegenstände allgemeiner Bedeutung bezieht, Lebensinsicht und Weisheit ermöglichen.

Was macht die Leistungskraft eines Älteren aus? Mechanik und Pragmatik der geistigen Leistungsfähigkeit kommen nie in Reinform vor, bisweilen dominiert die eine, bisweilen die andere Seite. Der Unterschied im Höchstleistungsalter zwischen Turnier- und Korrespondenz-Schach verdeutlicht dies. Bis Mitte der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts waren Personen, die zum ersten Mal Weltmeister im Korrespondenzschach wurden, im Durchschnitt 46 Jahre alt. Bei Personen, die zum ersten Mal Weltmeister im Turnierschach wurden, lag das Durchschnittsalter dagegen bei 30 Jahren. Dieser Unterschied im Höchstleistungsalter beruht vor allem auf Unterschieden in der jeweilig unterschiedlichen Wichtigkeit der Denkgeschwindigkeit (Mechanik: Turnierschach) und des Schachwissens (Pragmatik: Korrespondenzschach). Neuerdings wurden die Zeitvorgaben im Turnierschach weiter verschärft und das Durchschnittsalter der Weltmeister ist in dieser geistig-mechanischen Disziplin dementsprechend gesunken.

Geht es in Kindheit und Jugend vor allem darum, allgemein verbindliche, breit anwendbare Fertigkeiten wie Lesen, Schreiben und Rechnen zu vermitteln, so stehen im Erwachsenenalter Differenzierung und Spezialisierung im Vordergrund. In der Vielfalt der Wissensformen und Spezialisierungen im Erwachsenenalter zeigt sich eine hoch entwickelte gesellschaftliche Plastizität, die es Menschen ermöglicht, individualisierte Wissensbestände aufzubauen und zu erweitern.

Dabei unterstützt die Gehirnplastizität auch im späteren Erwachsenenalter die kumulative Anpassung an die spezifischen Anforderungen und Begrenzungen soziokultureller Kontexte. Z.B. zeigen Untersuchungen, dass Regionen des Hippokampus, die der räumlichen Orientierung dienen, bei Taxifahrern größer als bei gleichaltrigen Vergleichspersonen. Und bei Personen, die mit dem Jonglieren beginnen, das Hirnvolumen in jenen Regionen des visuellen Kortex zunimmt, die das Beobachten sich bewegender Objekte unterstützen. Überträgt man diese Ergebnisse auf den Alltag und bedenkt, mit welcher Intensität und zeitlicher Ausdehnung spezialisierte Wissensbestände im Jugend- und Erwachsenenalter erworben werden, so wird deutlich, dass dabei nicht nur durch biogenetische und kulturelle Gemeinsamkeiten getrimmte „ähnliche“ Gehirne, sondern

auch Gehirne mit einem hohen Grad an Individualisierung entstehen.

Übrigens ist das Ausmaß an verbleibender Gehirnplastizität im Erwachsenenalter weitaus größer als bislang angenommen. Sogar das bisherige Dogma, dass nach dem Ende der Pubertät keine neuen Nervenzellen gebildet werden, gilt mittlerweile zumindest für einige Spezialfälle als widerlegt. Auch beim ausgewachsenen Menschen findet in geringem Maße Neurogenese statt, beispielsweise im Riechhirn und im Hippokampus. Der Hippokampus ist für die räumliche und zeitliche Orientierung und damit verknüpfte Gedächtnisfunktionen von großer Bedeutung; degenerative Veränderungen des Hippokampus sind ein Kennzeichen der Alzheimer-Krankheit. Neurowissenschaftler konnten an erwachsenen Mäusen zeigen, dass Neurogenese im Hippokampus eine zeitverzögerte Reaktion auf eine anregungsreiche Umwelt darstellt. Normalerweise sind ausdifferenzierte und funktional voll entwickelte Nervenzellen nicht mehr teilungsfähig. Deshalb können im Gehirn und Rückenmark i.d.R. verloren gegangene Neurone, vor allem auch wegen deren äußerst komplexen Verschaltung untereinander, nicht mehr ersetzt werden. „Jugendliche“ Neuroblasten können allerdings in bestimmte Hirnregionen neu einwandern und dort zu reifen Nervenzellen heranwachsen und neue Funktionen übernehmen. Ähnliche Beobachtungen hat man auch im Gesangszentrum des Kanarienvogels gemacht, der jedes Jahr im Frühling seinen Gesang neu erlernen, verändern bzw. einüben muss. Eventuell findet also solche Neurogenese in solchen Hirnzentren, die jeweils für wiederholtes neues Lernen zuständig sind, auch im Alter doch regelmäßiger als bisher gedacht statt. Auch das ist aber evolutiv „vorgesehen“ und sinnvoll, was u.a. das Vorhalten von Neuroblasten zeigt.

Dennoch, mit bestimmten Einschränkungen kann man behaupten, dass im Erwachsenenalter die relative Freiheit von der Biologie ihren Höhepunkt erreicht. Entsprechend erreicht die Verhaltens- und Gesellschaftsplastizität des Gehirns in dieser Lebensphase ihr Maximum. Dieses Bild ändert sich am Ende des Erwachsenenalters. Mit der fortschreitenden Abnahme der Gehirnplastizität, der allgemeinen biologischen Alterung und dem Auftreten alterskorrelierter Krankheiten wie der Alzheimer-Demenz legt die Biologie dem Geist immer engere Fesseln an. Wenn die Mechanismen der Repräsentation und Expression von Wissen nicht mehr hinreichend zuverlässig funktionieren, beginnt auch die Pragmatik des Geistes unter diesen Fesseln zu leiden. Dennoch gibt es Hinweise auf einen wenn auch verminderten Fortbestand der Gehirnplastizität auch bei älteren Erwachsenen. So zeigen ältere Erwachsene bei anspruchsvollen Denkaufgaben eine erhöhte Gehirnaktivität in beiden Hemisphären des präfrontalen Kortex, während junge Erwachsene vorwiegend einseitige Aktivierungen aufweisen. Zumindest bei manchen Älteren scheint die zusätzliche Aktivierung der anderen Hirnhälfte eine kompensatorische, leistungssteigernde Funktion zu haben.

Wie bereits erwähnt, sind wir aber alles Individuen, keine wie auch immer nivellierte Klonschatten. Im Gegenteil: Die ko-konstruktive Dynamik der Unterschiedlichkeit biologischer, behavioraler und gesellschaftlicher Lebensbedingungen erzeugt eine unvorstellbar große Variabilität. Gerade wenn es um das Alter geht, steht die Variabilität im Vordergrund, wohl auch deshalb, weil das Alter die gesamte Lebensgeschichte von Gehirn-, Verhaltens- und Gesellschaftsplastizität reflektiert. Das betrifft nicht nur Äußerlichkeiten, wo manche 65-Jährige vom körperlichen Aussehen her erscheinen wie fünfundfünfzig, andere wie fünundsiebzig. Das gleich trifft auf das Geistige zu. In einer

Altersstudie, in der Intelligenz in vielfacher und intensiver Weise gemessen wurde, gab es 70-Jährige, die, gemessen am Durchschnitt, in Gedächtnistests 30 Jahre älter aussahen, als sie waren. Umgekehrt befand sich eine mehr als 100-Jährige im oberen Bereich der Gesamtverteilung. Mit zunehmendem Alter verliert das chronologische Alter oft seine Definitionskraft.

Dass die altersabhängig zunehmenden Krankheiten des Körpers den Geist negativ beeinflussen, ist fast trivial. Vor allem, wenn man an die (nicht nur) im hohen Alter so häufig anzutreffende Demenz denkt. Aber vermutlich lassen sich zumindest die Verhaltens-Auswirkungen des Hirnerkrankungsprozesses durch Verhalten beeinflussen. Wenn der einzelne sich intensiv kognitiv betätigt, entsteht im Gehirn eine größere Funktionsreserve, die das Auftreten der Demenz sowie die Schnelligkeit ihres Fortschreitens verzögern kann. Aber es geht nicht nur um die krankhafte Demenz. Die Effekte betreffen auch das ganz normale geistige Altern, dem man nicht entrinnen kann. A. von Humboldt schrieb als 80-Jähriger, seine immer noch vorhandene Arbeitskraft hoch lobend: *„Was ich jedoch an mir bemerke, ist, dass ich die Beherrschung meiner Muskelbewegungen verliere“*, dass er sich *„unsicher fühle, wenn ich von einer Leiter aus nach Büchern greife, wenn ich eine steile Treppe hinabsteige“*. Diese Bemerkung führt zur Rolle der Senso-Motorik im Alter und der steigenden Kosten, die der Körper dem alternden Geist auferlegt. Bisher herrschte die Vorstellung, dass geistige Kräfte vor allem für das an sich Geistige eingesetzt werden, also für Schreiben, Lesen, Rechnen, die „artes liberales“, oder auch für die höchste Form menschlichen Wissens, die Weisheit.

Geistige Kapazitäten werden aber auch für andere Dinge gebraucht. Im Alter sind die scheinbar geistfreien Aufgaben der Sensorik und Motorik wichtige und zusätzlich dazu kommende Verbraucher unserer geistigen Leistungen. Der Körper wird dann gleichsam zu einer Hypothek des Geistes. Der Geist muss hier dann nämlich unsere körperlichen Schwächen ausgleichen versuchen: Ältere Menschen verbrauchen selbst bei einfachen motorischen Aufgaben, wie z.B. dem Gehen, einen immer größer werdenden Anteil ihrer „Intelligenzbank“. Wenn also Ältere beispielsweise gleichzeitig denken und gehen, so nehmen dabei ihre geistigen Leistungen ab, während die Leistungen junger Erwachsener deutlich weniger oder gar nicht unter dieser „Doppelbelastung“ leiden. Werden solche Erkenntnisse verallgemeinernd nun auf den Alltag des alten Menschen angewandt, versteht man die grundsätzliche Bedeutung des zunehmenden Verbrauchs geistiger Kräfte für körperliche Aktivitäten erst richtig: Im Alltag, beim Essen und Einkaufen, beim Überqueren der Straße, beim Aus- und Anziehen, werden im Alter immer mehr geistige Reserven gefordert, ihre Nutzung wird neu verteilt, und zwar mehr und mehr auf das Körperliche und weniger auf das Intellektuelle, wie das Lösen und Produzieren geistiger Tätigkeiten im engeren Sinn.

Aber auch hier ist Ko-Konstruktivismus im Spiel. Gleichzeitig machen diese Erkenntnisse nämlich deutlich, warum es wichtig ist, den Körper durch gesundes Verhalten und Fitnesstraining in Form zu halten. Wenn der Körper trainiert ist, arbeitet er effizienter und verbraucht weniger geistige Kräfte. Diese freiwerdenden Reserven stehen dann für andere, geistige Aktivitäten zur Verfügung. Es ist daher vernünftig, im Alter den Körper zu trainieren, um aufgrund der daraus resultierenden geringeren geistigen Ansprüche des Körpers für Motorik und Sensorik mehr geistige Potenz für die Bereiche des Intellektuellen zur Verfügung zu haben. Zudem mehren sich die Hinweise, dass

körperliche Ertüchtigung die Gehirnplastizität und die Funktionstüchtigkeit des Gehirns direkt zu steigern vermag, und zwar genau in den Bereichen des Gehirns, die besonders große alterungsbedingte Verluste zeigen, dem präfrontalen Kortex und der präfrontalen weißen Substanz.

Auch im Alter können Verhalten, Gesellschaft und Gehirn sich wechselseitig beflügeln aber auch behindern. Alternder Körper und alterndes Gehirn bilden zunächst die Eckpunkte eines Dilemmas: Der Bedarf an geistiger Steuerung unseres Verhaltens nimmt mit dem Alter stetig zu, weil die Zuverlässigkeit der Sinne und des Bewegungsapparats stark nachlässt. Die Effizienz und die Zuverlässigkeit der zunehmend benötigten Kontroll- und Steuerungsprozesse lassen jedoch ebenfalls nach, die entsprechenden Strukturen des Gehirns zeigen sogar besonders deutliche Verluste. Die Gesellschaftsplastizität kann die Negativdynamik dieses Dilemmas teilweise kompensieren. Brille, Gehstock und Hörgerät sind nur die Vorboten eines künftigen Repertoires an kompensatorischen Technologien und Verhaltensweisen, die (neben molekularbiologischen Innovationen) das Älter-werden erleichtern werden. Für viele Ältere ist der möglichst lange Erhalt der angestammten häuslichen Umgebung durch den beiläufigen, in den Handlungs-verlauf eingepassten Gebrauch technischer Hilfsmittel ein wünschenswertes Ziel. Die Entwicklung derartiger Hilfsmittel ist allerdings nicht leicht. Kompensatorische Hilfsmittel wirken nämlich nur dann tatsächlich entlastend, wenn ihr Einsatz weniger geistige und körperliche Ressourcen bindet als vergleichbare Handlungen ohne Hilfsmittel. Für die heute 20-jährigen, die mit der Informationstechnologie aufgewachsen sind, wird dies eher der Fall sein als für Personen, die erst im fortgeschrittenen Alter mit ihr in Berührung kommen.

(nach „Geist im Alter“ von Paul B. Baltes und Ulman Lindenberger; FAZ 248/2004)

Apropos geistige Fitness. Lange zu leben - diese Vorstellung mag ja ganz angenehm sein. Aber da ein Körper nur für eine begrenzte Nutzdauer konstruiert ist, fangen zwangsläufig irgendwann einmal die Probleme an. Neben den körperlichen Beschwerden betrifft dies bei manchen leider auch die geistigen Fähigkeiten. Je älter man wird, desto wahrscheinlicher ist das.

Von den 80-Jährigen leiden rund 15 % an einer Demenz, also einem übermäßigen geistigen Abbau, von den über 85-Jährigen jeder Vierte. Die Ursachen können unterschiedlich sein: Durchblutungsstörungen des Gehirns, Stoffwechselleiden, Erbkrankheiten oder eine Epilepsie, um nur einige zu nennen. Der häufigste Grund aber ist die Alzheimer Erkrankung, benannt nach dem gleichnamigen deutschen Neurologen. Die Zahl der Demenzkranken hat in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen und soll sich in den westlichen Ländern derzeit etwa alle 20 Jahre verdoppeln. Doch möglicherweise lässt sich diese Entwicklung mit einem ganz einfachen Mittel ein wenig abbremsen:

Menschen, die im Alter um die 50 (immer noch) mit einem festen Partner zusammenlebten, haben das geringste Risiko, 20 Jahre später erkennbar geistig abgebaut zu haben. Bei den Singles war dieses Risiko etwa doppelt so hoch. Wer sich um die 50 scheiden lässt und danach keinen neuen Partner findet ist das Risiko rund verdreifacht; ebenso bei Verwitweten ohne neue Beziehung: Diese Gruppe läuft darüber hinaus besondere Gefahr, an Alzheimer zu erkranken - verglichen mit den anderen ist ihr Risiko

dafür fast achtmal so hoch. Frauen haben gegenüber Männern einen geringen Vorteil. Eine andere Art, den Grips auch im Alter zu erhalten, ist übrigens, sich körperlich und geistig fit zu halten. Laut einer finnisch-schwedischen Untersuchung reicht Bewegung an zwei Tagen pro Woche bereits aus, um das Risiko einer Demenz zu halbieren. Und eine Studie der New Yorker Albert Einstein Universität kommt zu dem Schluss, dass auch Freizeitaktivitäten wie Lesen, Brettspiele, Musizieren oder Tanzen einen ähnlichen Effekt haben. Am besten wohl gemeinsam. (FR 01.08.2009)

geklonte Lebewesen. Sie haben offenbar eine geringere Lebenserwartung als ihre auf natürlichem Wege gezeugten Verwandten. Dies zeigten Experimente mit Mäusen und war nach der Erkrankung des berühmten Klon-Schafs „Dolly“ bereits vermutet worden: „Dolly“ war schon in jungen Jahren an der Alterskrankheit Arthritis erkrankt. Als Ursache für die kurze Lebenserwartung der künstlich erzeugten Tiere vermutet man, dass die DNA der Spenderzelle ihre Informationen nicht vollständig auf die Empfängerzelle überträgt und diese somit Entwicklungsstörungen hat. Außerdem nehmen sie an, dass das bisherige Alter der Geberzelle mit übertragen wird.

Japanische Wissenschaftler klonen (2002) zwölf männliche Mäuse und verglichen sie mit sieben natürlich sowie sechs im Reagenzglas gezeugten Mäusen. Anfangs unterschieden sich die geklonten Tiere nicht von ihren Verwandten, doch nach knapp einem Jahr traten erste Beschwerden auf. Die Klone hatten zu schwache Immunsysteme, um Krankheiten abzuwehren. Sie starben unter anderem an Lungenentzündung und Krebs. Die erste geklonte Maus starb nach 311 Tagen, nach 800 Tagen waren zehn Mäuse tot. Im gleichen Zeitraum starben nur drei Mäuse (23 %) der Vergleichsgruppen.

Gelbhaubenkakadu (*Cacatua galerita*). Das höchste bestätigte Alter liegt mit 82 Jahren auf Platz 8 der ↑Top-Ten der Altersrekorde bei Tieren.

Geldsorgen.

"Als ich klein war, glaubte ich, Geld sei das Wichtigste im Leben. Heute, wo ich alt bin, weiß ich: es stimmt". (Oscar Wilde)

Gelée royal. frz. „königlicher Saft“, Weichselfuttersaft. Der Königinnen erzeugende Futtersaft der Biene soll eine erfrischende, das Allgemeinbefinden bessernde Wirkung auf den menschlichen Organismus haben, die jedoch nicht exakt definierbar ist. Er wird von Ammenbienen aus Kopfdrüsensekret und Honigmageninhalt zubereitet. Hauptbestandteile sind. ca. 24 % Wasser, 31 % Eiweiße, 15 % Kohlenhydrate, 15 % etherlösliche Substanzen sowie 2 % Aschebestandteile. Weiterhin sind Spurenelemente wie Eisen, Mangan, Nickel, Kobalt u.a., sowie zahlreiche Vitamine enthalten. Synthetisch hergestellter G. führt im Übrigen nicht zur Bildung von Königinnen. D.h., es müssen auch noch spezielle Entwicklungshormone in der Substanz vorhanden sein. G. wird vielen kosmetischen und geriatrischen Mitteln (Geriatrika) beigelegt. Es ist allerdings nicht bewiesen, dass es zur Linderung von Altersbeschwerden tatsächlich irgendeine pharmakologische Wirkung besitzt. ↑Arthropoden (Essay).

Apropos Geld

Ad omnia alia aetate sapimus rectius,
solum unum hoc vitium affert senectus
hominibus: attentiores sumus ad rem
omnes, quam sāt est.

*In allen Dingen werden wir mit dem
Alter weiser, nur ein Laster bringt das
Alter: genauer aufs Geld achten, als recht ist.*

(Terenz, Adelphoe 832-834)

Gelenke und Bandscheiben. In den Gelenken sitzen Knorpel als Stoßdämpfer, die ihre Polstereigenschaft zu einem guten Teil der Fähigkeit verdanken, Wasser speichern zu können. Der alternde Körper verliert das Wasser, und so schrumpfen auch die Knorpel. Dieser Prozess ist normal und muss nicht zwangsläufig zu Schmerzen führen. Er hat allerdings eine eingeschränkte Beweglichkeit zur Folge. Meist führt darüber hinaus eine jahrelange falsche Belastung dazu, dass sich die Knorpel mit zunehmendem Alter abnutzen. Das betrifft bei einem vorwiegend „sitzenden“ Lebensstil zum Beispiel die Bandscheiben in der Wirbelsäule, die aus gallertartigem Knorpel bestehen. Erste Abnutzungserscheinungen können schon mit Mitte 20 auftauchen, mehr oder weniger deutliche Verschleißerscheinungen hat jeder ab Ende 30. Ist die Abnutzung so stark, dass sie Schmerzen bereitet, spricht man von Arthrose. Am häufigsten betroffen sind Knie, Hüften, Wirbel (Bandscheiben) und Fingergelenke. ↑Arthrose, Arthritis; ↑Bänder, Sehnen und Gelenke

Gelenk-Knorpel. Das menschliche Skelett besitzt etwa 200 verschiedene Knochen, die durch Bindegewebe, Knorpel, Knochengewebe oder Gelenke miteinander verbunden sind. Erst durch die Gelenke, die über Muskelkraft gegeneinander bewegt werden, sind koordinierte Bewegungsabläufe möglich. Ganz wesentlich für eine schmerzfreie Bewegung ist die elastische Knorpelschicht, mit der die beiden Gelenkknochen überzogen sind. Diese Schicht ist sehr strapazierfähig und wirkt wie ein Polster und Stoßdämpfer. So ist der Gelenkknorpel in der Lage, hohe Druckkräfte, die bei starker Belastung auf die Gelenke einwirken, abzufangen und auf diese Weise die Knochen zu schützen. Gesunder Knorpel besitzt eine glatte Oberfläche. Durch Fehlbelastungen oder anhaltend hohe Beanspruchung der Gelenke, Fehlstellungen der Gelenkknochen oder angeborene Knorpeldefekte kann es zu Veränderungen der Knorpel-Struktur und zum Abbau von Knorpelgewebe kommen. Laut einer aktuellen Hochrechnung (2007) sind allein in Deutschland bei rund 35 Millionen Menschen solche Knorpelschäden nachzuweisen. Am häufigsten sind Knie-, Hüft-, Schultergelenke aber auch die kleinen Fingergelenke oder die Wirbelsäule betroffen.

Zum typischen Krankheitsbild gehört auch die ↑Arthrose.

Da Knorpel keine Nerven besitzt, werden anfängliche Knorpelschäden kaum wahrgenommen. Später können Anlaufschmerzen nach Ruhephasen, Ermüdungs- und Belastungsschmerzen auftreten, die sich zu Dauerschmerzen steigern.

Einmal zerstörtes Knochen- und Knorpelgewebe lässt sich nicht wieder aufbauen. Da Knorpel keine Blutgefäße besitzt kann er Nährstoffe nicht direkt aus dem Blut aufnehmen. Die Nährstoffversorgung erfolgt über die Gelenkflüssigkeit (Synovia). Diese wird von der Gelenkinnenhaut gebildet, die die Nährstoffe über das Blut erhält. Damit diese in das Knorpelgewebe gelangen können, muss eine regelmäßige Be- und Entlastung des Knorpels stattfinden. Auf diese Weise wird die nährstoffreiche Gelenkflüssigkeit in den Knorpel eingewalkt. Bleibt die regelmäßige Bewegung aus, kommt es zu Versorgungsstörungen und Nährstoffdefiziten des Knorpels. Tägliche Bewegungsübungen und spezifische Krankengymnastik der betroffenen Gelenke sind deshalb ein wesentlicher Bestandteil der Arthrosetherapie.

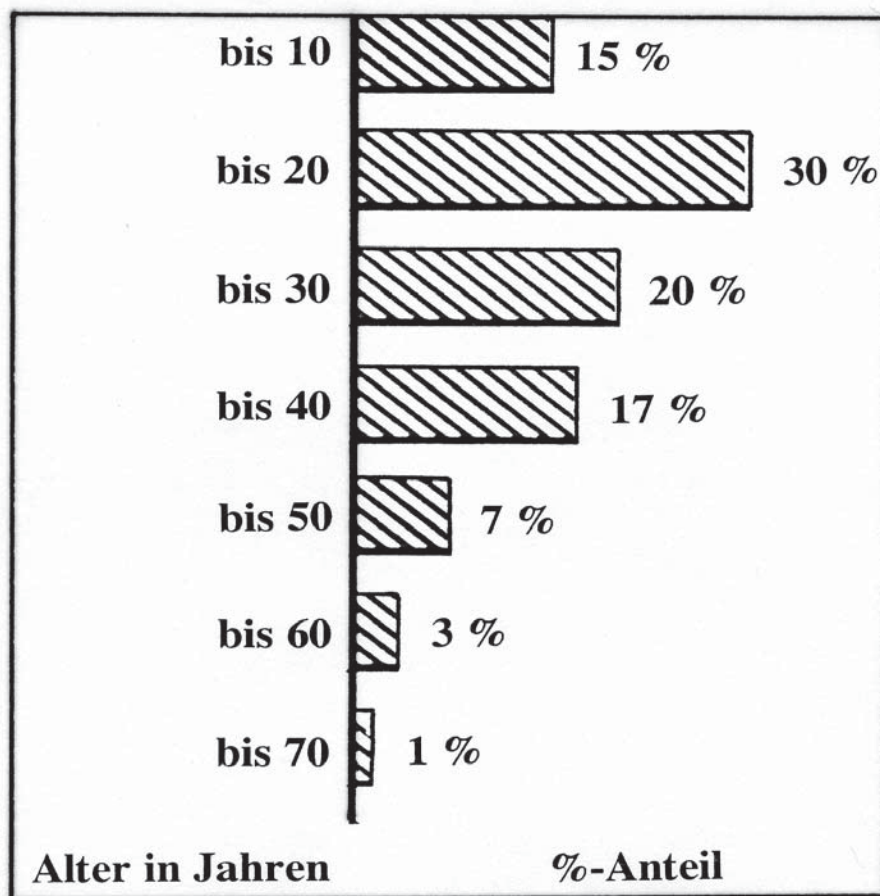


Abb. G-12: Gelenkrheumatismus. Die Altersabhängigkeit des akuten Gelenkrheumatismus (erstes Auftreten).

Gelenk-Rheumatismus, entzündlicher ↑chronische Polyarthritis.

Gelenk-Schäden, altersabhängige. ↑Arthrose, Arthritis, Arthropathie.

Gelotologie. Lehre vom ↑Lachen; vom griech. *gelos*, Gelächter

Gemmulae-Larve. Dauerknospen-Larven, die sich unter ungünstigen Bedingungen bilden. Sie entstehen bei den Süßwasser- und einigen Meeresschwämmen gegen Ende der Wachstumsperiode in der Mesogloea. ↑Schwämme

gene silencings. ↑Sir2

Generationen.

Die junge Generation ist der Pfeil, die alte der Bogen.

John Steinbeck



Abb. G-13: Junges Kind und alte Frau. In beiden Generationen altert der Organismus; die Alterung verläuft nur unterschiedlich schnell und umfasst unterschiedliche Organe.

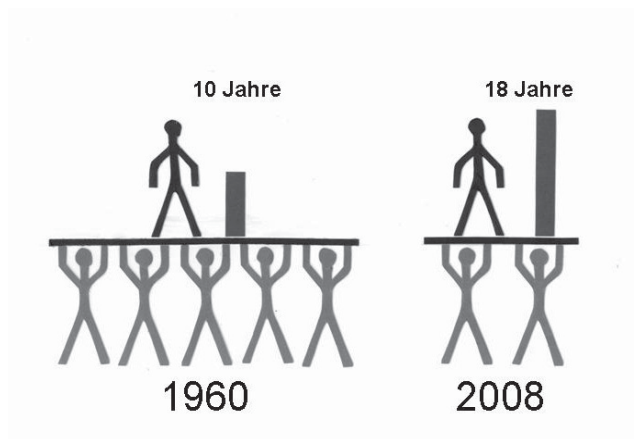


Abb. G-14: Generationen-Vertrag: Durch den Geburtenrückgang müssen immer Berufstätige für immer mehr Rentner auskommen.

Generationen-Barometer 2006 ↑Einsamkeit im Alter

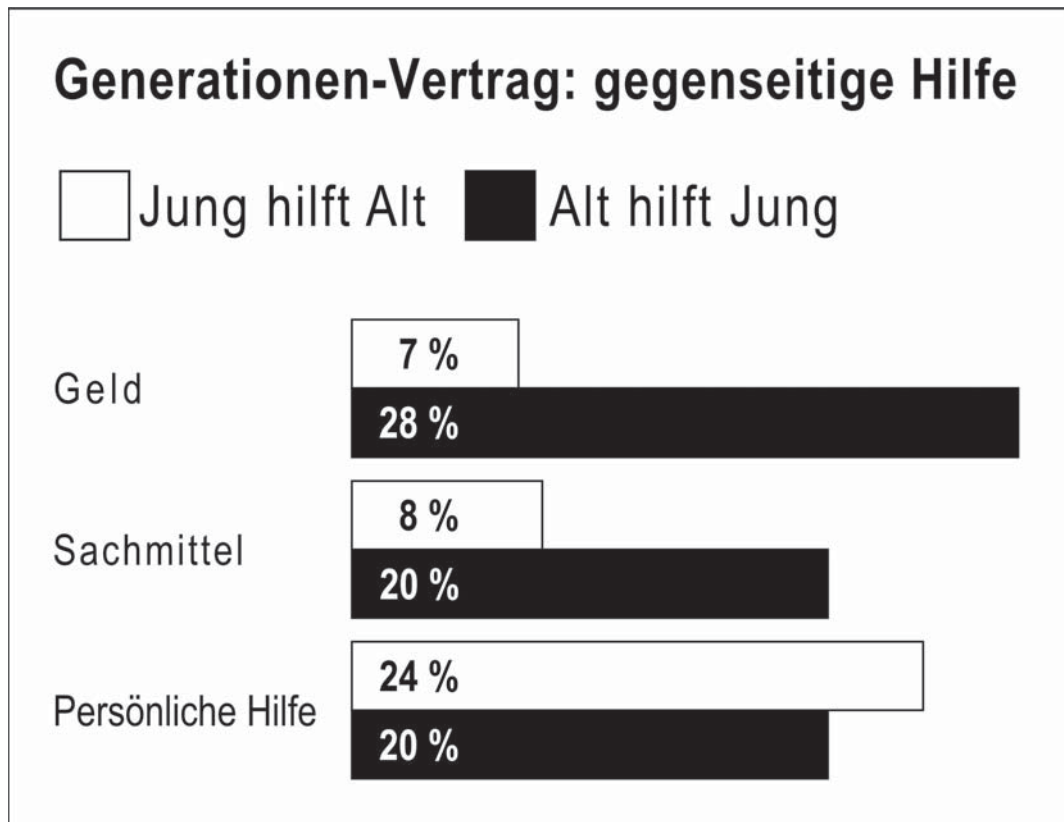


Abb. G-15: Generationen-Vertrag. Wer hilft wem wie?

Genetik der Langlebigkeit. ↑Methusalem-Gen.

Genetik des Alterns. Warum ist ein Mensch, der stets höchst ungesund gegessen, viel Alkohol getrunken und nie Sport getrieben hat, noch mit 90 Jahren fit, während ein anderer nach jahrzehntelanger gesunder Lebensweise mit 60 stirbt? Diese Frage nach den Ursachen des Alterns ohne Zivilisationskrankheiten steht im Mittelpunkt des Projektes GEHA (Genetics of Healthy Aging). Forscher haben seit langem Hundertjährige untersucht und dabei entdeckt, dass der Stellenwert der Veranlagung diesbezüglich evtl. bisher weit unterschätzt worden sind. Zahlreiche epidemiologische und Zwillingsstudien weisen auf eine genetische Komponente von etwa 25 % bei der Langlebigkeit hin. Um festzustellen, wer aufgrund welcher Anlagen zum vitalen Senior prädestiniert ist, untersucht GEHA ab 1. Mai 04 insgesamt 2 800 Geschwister, die mit mindestens 90 Jahren ein biblisches Alter erreicht haben. Genetiker, Molekularbiologen, Bioinformatiker und Statistiker nehmen das Erbgut der jeweils zwei betagten Verwandten, seien es Brüder, Schwestern oder Bruder und Schwester, unter die Lupe. An dem Euro-Projekt beteiligen sich elf Länder, darunter auch außereuropäische wie China und Israel. Auf diese Weise sind beste Voraussetzungen für die Klärung der Fragen geschaffen, warum Menschen in bestimmten Regionen älter werden als andere und weshalb Frauen eine längere Lebenserwartung als Männer haben. Zu berücksichtigen sind dabei auch (multiple) Krankheitsgene für Zivilisationserkrankungen wie Asthma, Diabetes, Epilepsie und *Morbus Crohn*. ↑Altersgene.

Genetik und Altern (Essay):

Wir leben in der Ära des Alters. Zwischen 1900 und 2000 stieg die mittlere Lebenserwartung in Deutschland etwa von 45 auf 80 Jahre. Die Zahl der 100-jährigen hat sich z.B. in Berlin zwischen 1990-2000 von 227 auf 828 vervierfacht. Diese dramatische Lebensverlängerung ist ein Ergebnis der gesellschaftlich-kulturellen Entwicklung der allerjüngsten Geschichte unseres Daseins. Unsere Erbanlagen hingegen, das evolutionär selektionierte Genom, war und ist von Anfang an „kein Freund des Alters“. Die Sterblichkeit ist eine essentielle Voraussetzung für das Leben vielzelliger Organismen, also auch des Menschen. Genetische Verbesserungen betrafen offensichtlich nur die Fortpflanzung. Andererseits kann man z.B. lang- und kurzlebige Fruchtfliegen (*Drosophila*) züchten, die ihre veränderte Lebensdauer an ihre Nachkommen weiter vererben. In neuerer Zeit ist deshalb die Genetik und die Molekularbiologie ins „Visier der Hoffnung“ gerückt, mit dem Ziel, unsere Lebenserwartung zu verlängern und das Altern hinauszuzögern.

Dabei ist immer noch unklar, was „Altern“ molekularbiologisch eigentlich ist. Bekannt ist, dass jede Art ihr biologisch determiniertes Alter hat. Bei bestimmten Insekten ist es aber außerordentlich stark zu beeinflussen - und zwar durch Umweltfaktoren. Eine Biene lebt z.B. normalerweise nur einige Wochen. Durch eine besondere Fütterung in der sensiblen Phase wird sie jedoch zur Königin mit einer Lebensdauer von mehreren (reproduktionsfähigen) Jahren.

Das Alter, ein Leben nach der Fortpflanzungsphase, ist evolutionsbiologisch offensichtlich nicht vorgesehen und auch nicht notwendig. Deshalb ist bei den meisten Organismen die Lebensspanne eng mit der erfolgreichen Fortpflanzung verbunden. Viele Lebewesen sterben, kurz nachdem sie Nachkommen erzeugt und damit ihre Gene weiter gegeben haben. (Nicht nur) beim Menschen gehören dazu auch die lange Zeit der Erziehung und die Tradierung von Information, die die Überlebenschancen erhöhen. Darüber hinaus gibt es aber auch im höheren Alter Entwicklung. Eine Studie hat beispielsweise ergeben, dass bei Intelligenztests selbst von 78-jährigen Probanden 8 % noch einen Leistungszuwachs zeigen konnten. Angesichts der Vielzahl biologischer Alterstheorien - alle plausibel, alle experimentell gestützt – geht man heute davon aus, dass Altern auch in molekularbiologischer Sicht ein multi-faktorieller Prozess ist. Es gibt also kein einzelnes Altersgen! Zahlreiche Gene und Umweltfaktoren sind sowohl am Altern - definiert als Nachlassen der Fähigkeit zur Homöostase - beteiligt als auch am Entstehen von Alterskrankheiten, die bei 99,9 % der Menschen zum Tode führen. Deren Häufigkeit erklären die Genetiker zum einen mit dem altersbedingten Verlust an genetischer Stabilität der Körperzellen, zum anderen mit dem Fehlen einer Selektion gegen Gene, deren Mutationen sich zunächst günstig, nach der Fortpflanzungsphase jedoch nachteilig auswirken. Als eines von vielen Beispielen für diese „antagonistische Pleiotropie“ wird z.B. das Cholesterin aufgeführt: In jungen Jahren verbessert es die physische und reproduktive Fitness, später wirkt ein Zuviel davon krankheitsfördernd. Solche „janusköpfigen“ Gene haben sich während der Evolution im menschlichen Erbgut angehäuft. Schon wegen dieser Vielzahl sind Altern, Alterskrankheiten und begrenzte Lebenszeit unvermeidbar. Der Organismus braucht diese vielen Gene, so dass man genetisch bisher nicht eingreifen kann.

Auch das Nachlassen der genetischen Stabilität per se ist nicht auf Dauer aufzuhalten. Zwar kann man jene Schäden an der Erbsubstanz verringern, die durch äußere Einwirkungen, etwa durch Strahlung, Viren oder chemische Substanzen (extrinsische Faktoren), entstehen. Dies versagt aber, trotz einer Reihe von Abwehrsystemen, bei jenen Veränderungen, die auf inneren (intrinsischen) Faktoren beruhen. Um gegen das Alter und seine Krankheiten anzugehen, müsste man nach Ansicht der Altersgenetiker die im Laufe der Evolution gewachsene Biologie des Menschen völlig verändern. Zu den bisher unabänderlichen Gegebenheiten gehört z.B. die Körpertemperatur. Bei 37° C kann das Erbgut nie völlig stabil bleiben. Es ist aber mit dem Leben nicht vereinbar, die Körpertemperatur zur Schonung der Desoxyribonukleinsäure für längere Zeit zu senken (Winterschläfer, die längere Zeit eine niedrige Körpertemperatur haben, leben z.B. beträchtlich länger!). Kaum möglich ist es, die Entstehung von freien Radikalen zu verhindern, die der Organismus bei der Zellatmung und der Infektionsabwehr bildet. Diese Sauerstoffmoleküle reagieren mit Zellbestandteilen und schädigen das Erbgut. Sie ließen sich nur durch Verzicht auf Sauerstoff ausschalten.

Die genetisch bedingte maximale Lebensspanne von etwa 110 Jahren, die wegen der Alterskrankheiten nur ganz selten erreicht wird, lässt sich genetisch vermutlich nicht beeinflussen. Eine künftige Lebenserwartung von 150 Jahren halten manche Altersforscher andererseits für möglich. Aber: Der Mensch lebt unter den Säugetieren ohnehin am längsten, länger sogar als der Elefant. Die Erhöhung unsere Lebenserwartung ist (wäre) daher rein umweltbedingt. Das Genom oder gar ein einzelnes Altersgen hat nichts damit zu tun. Der medizinische Fortschritt hat zum Anstieg der Lebenserwartung höchstens 3 Jahre beigetragen; nur für die jungen Jahrgänge ist die Bedeutung der Medizin etwas größer. Die Erbkrankheiten werden sich nach Überzeugung von Humangenetikern nie ausrotten lassen. Die erhöhte Mobilität und der damit verbundene Rückgang von Inzucht hat die Erbkrankheiten bereits viel stärker verringert, als es die Gentechnik augenblicklich je zustande bringen könnte. Man sollte deshalb nicht in einen quasi „Gen-Zentrismus“ verfallen und glauben, alle Krankheiten seien genetisch bedingt und könnten deshalb über kurz oder lang auch gentechnisch ausgerottet werden. Selbst bei einem Gendefekt sind es oft Umweltfaktoren (dazu gehören auch Rauchen, Alkohol, falsches Essverhalten, Autounfälle etc.), die das individuelle Leben entscheidend verkürzen und die wir trotz entsprechender Kenntnis aus Bequemlichkeit und/oder Genussucht nicht abstellen können oder wollen. Die genetisch fixierte Sterblichkeit lässt sich nur über die potentiell unsterbliche Keimzelle überwinden. Bei der Chromosomenpaarung nach der Vereinigung der beiden Keimzellen können Schäden an der Erbsubstanz besser repariert werden, als in allen anderen Körperzellen. So kann jede neue Generation im Prinzip mit einem intakten Genom beginnen, dessen Lebenszeit-Uhr auf Null zurück gestellt ist.

Sicher werden im Laufe der Jahre noch mehr genetische Faktoren bekannt werden, die die Lebenserwartung mit beeinflussen. Was das aber praktisch bedeutet, bleibt fraglich. Erfahrungen aus der genetischen Beratung zeigen z.B., dass 95 % der Angehörigen von Patienten mit Chorea Huntington, einer klassischen Ein-Gen-Erbkrankheit, auf eine Gendiagnostik verzichten. Für die meisten Erbkrankheiten gibt es auch keine Therapie und die Erfolge der echten Gentherapie ließen sich auf einer einzigen Seite beschreiben.

Genetik-/Rassen-Grundlage für Langlebigkeit. Es gibt Indizien dafür, dass verlangsamtes Altern genetisch beeinflusst sein kann: Viele 100-Jährige wissen von vielen Angehörigen zu berichten, die ebenfalls ein sehr hohes Alter erreicht haben. Die „Langlebigkeits-Gene“ (↑Altersgene) sind aber nicht auf ein bestimmtes Volk oder eine Gruppe von Völkern beschränkt sondern treten in der gesamten Menschheit auf. Dafür spricht, dass unter den ↑Supercentenarians Europäer der unterschiedlichsten Völker, Asiaten (Japaner) und auch afrikanisch-stämmige US-Bürger gleichermaßen vertreten sind.

Ein Gen sorgt für hohes Alter

Kieler Forscher haben die Rolle eines kürzlich entdeckten Langlebigkeits-Gens bestätigt. Eine Variation in dem Gen FOXO3A trete auffällig oft bei sehr alten Menschen über 100 Jahren auf und beeinflusse vermutlich weltweit positiv die Lebenserwartung, berichten die Forscher um Stefan Schreiber von der Universität Kiel. Sie hatten DNA-Proben von 388 hundertjährigen Deutschen mit 731 jüngeren Menschen verglichen. Die Studie erscheint in den Proceedings der US-Akademie der Wissenschaften. Amerikanische Forscher hatten im September 2008 über eine Anreicherung der genannten Genvariante bei sehr alten amerikanischen Männern japanischer Herkunft berichtet. Es fehlten jedoch Untersuchungen bei anderen Bevölkerungsgruppen. Mit der deutschen Stichprobe und mit Untersuchungen in Frankreich sei der Zusammenhang zwischen FOXO3A und Langlebigkeit nunmehr bestätigt.

FR 03.02.09

Gen-Mäuse. Genforscher haben eine Reihe von genveränderten Mäuse-Stämmen gezüchtet, die sich in ihrer Lebensdauer unterscheiden. Vor allem interessiert die Wissenschaft natürlich, älter werdende Mäuse zu erhalten und nach den lebensverlängernden Genen und ihren Effekten zu suchen, um evtl. Mittel für ein langes Leben zu finden. Zurzeit (2006) gibt es folgende Stämme:

- GHR/GHBI-KO (-/-) – Mäuse haben eine um 40-55 % erhöhte Lebensdauer im Vergleich zu normalen Mäusen. Sie sind kleiner, haben viel GH (Growth Hormone), aber keine Transport-Proteine für GH und keine GH-Rezeptoren.

- Ames dwarf – Mäuse haben das veränderte Gen Prop-1^{df}. Es verlängert das Leben dieser Mäuse von etwa 37 auf 47 Monate. Die genveränderten Mäuse sind ebenfalls kleiner (13 g statt 38-39 g) und zeigen einen Mangel an GH und PRL (Prolactin).
- Andere Mäuse mit lebensverlängernden Genen sind (Eigenschaften in Klammer):
- Snell Dwarf Pit 1^{dw} (wie Ames dwarf Prop-1^{df}: reduzierte Nahrungsaufnahme, GH-Mangel, PRL- und TSH-Mangel).
- Little GHRHR^{lit} (GH-Mangel)
- GHR/GHBP (-/-) (GH-Resistenz durch GH-Rezeptor-"knockout"; GHR = GH-Rezeptor)
- IGFIR (+/-) (partielle IGF-Resistenz)
- Klotho Tg (unterdrückte IGF-Signale); (transgene Maus Klotho lebt kürzer!)
- αMUPA (reduzierte Menge an IGF-1; ↑IGF)

Alle diese Gen-Mäuse (außer Klotho) haben folgendes gemeinsam: das Wachstum ist verlangsamt, das Immunsystem u.a. Funktionen reifen später, charakteristische Krankheiten treten später im Leben auf, geringere Krebshäufigkeit, Stoffwechsel ist erniedrigt und die oxidative Schädigung an der Mitochondrien-DNA ist geringer. Die Stress-Resistenz gegenüber H₂O₂, UV und Paraquat (Kontakt-Herbizid; LD₅₀ oral: 150 mg/kg Körpermasse) ist erhöht. Die meisten zeigen auch eine reduzierte Menge an Insulin, IGF-1 und Schilddrüsen-Hormone (Thyroxin) im Blut.

Die verlängerte Lebensdauer beruht somit auf einem verlangsamt Altern. Ähnliche Effekte (beruhend auf vergleichbaren physiologischen Änderungen wurden bei Taufiegen (*Drosophila*) und Fadenwürmern (*Caenorhabditis*) gefunden. Die Befunde unterstützen alle auch die Stoffwechsel-Theorie des Alterns.

Genom-Schäden. Pro Tag und Zelle finden ca. 50 000 Schäden am Genom statt, die von den Reparatursystemen der Zelle wieder behoben werden.

Gen-Therapie. Dabei sollen Krankheiten, die auf genetischen Defekten beruhen und mit konventionellen Methoden nicht wirklich zu heilen sind, korrigiert werden. Das kranke Gen, das seine Funktion nicht mehr erfüllt, soll bei dieser Therapie durch ein gesundes, durch Klonen entstandenes Gen ersetzt werden. Die Gentherapie ist ein relativ neues Verfahren und befindet sich noch in der Entwicklung, der Fortschritt vollzieht sich dabei aber nur sehr langsam.

Genuss der Jugend.

Richtig schön ist die Jugend, wenn man alt genug ist, sie zu genießen.

Gerechtigkeit.

Das Leben ist nicht gerecht, und für die meisten von uns ist das gut so.

Oscar Wilde

Geriaplasma®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Rinderherzextrakt, Rinderleber-extrakt, Rindermilzextrakt. weitere Bestandteile: Konservierungsmittel, Lactose, Talkum, Schellack, Sorbitol, Calciumcarbonat, Stearinpalmitsäure, Glucosesirup, Montanglycolwachs, Natriumbenzoat, Arabisches Gummi, Tragant, Methacrylsäure Polymerisat, Titandioxid, Farbstoffe E 104, E 110. Anwendung: Alterskrankheiten,

Steigerung der körpereigenen Abwehr, Rekonvaleszenz, Kreislaufschwäche, Anämien, chronische Leberkrankheiten, Stoffwechselstörungen, zur unterstützenden Behandlung der Herzinsuffizienz.

Geriatler. ↑Facharzt

Geriatricum (Geriatrikum). Von griech. *geron* = Greis. Mittel zur Behandlung von Alterserscheinungen mit dem Ziel der Auffrischung und Verjüngung. Mit der Entwicklung von Geriatrie und Gerontologie sowie mit dem Anstieg der Lebenserwartung steigerte sich auch der Bedarf an G., die heute in zahlreichen pharmazeutischen Präparaten vorliegen. Sofern sich die G. nur aus Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen, den Vitalstoffen, zusammensetzen, sind sie zumindest nicht schädlich. Schwieriger ist die Beurteilung von Wert oder Unwert bei Substanzen, die wie Modewellen aufgegriffen werden; z.B. dem Bogomoletz-Serum (Bogomoletz), dem Bienenköniginnen-Futtersaft (Gelée royale, Biene), dem Novocain (Aslan-Therapie, eingeführt von der rumän. Ärztin Ana Aslan, geb. 1898) oder bei Verfahren nach der Frischzellentherapie.

Geriatricie. Altersheilkunde. Die Wissenschaft von der Erkennung, Behandlung und Heilung von altersbedingten Krankheitserscheinungen (↑Alterskrankheiten). Die Altersheilkunde betrifft vor allem die innere Medizin, aber auch die Psychiatrie (Gerontopsychiatrie).

Geriatricie-Mulsin®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Retinolpalmitat (Vitamin A), Colecalciferol, α -Tocopherolacetat (Vitamin E), Cholinchlorid, myo-Inositol, Calciumpantothenat, Thiamin-HCl, Riboflavin (Vitamin B₂), Pyridoxin-HCl (Vitamin B₆), Cyanocobalamin, Nicotinamid, Folsäure, Biotin. Weitere Bestandteile: Malzextrakt, Zitronensäure, Sesamöl, Sorbitol-Lösung, gereinigtes Wasser, Natriumbenzoat, Parabene E 215, E 217, α -Tocopherol (E 307), Mittelkettige Triglyceride, Palmitoylascorbinsäure (E 304), Lecithin (E 322), Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471), Arabisches Gummi, Kaliumsorbat. Anwendung: Geriatrikum, Leberschutz.

Geriatrica – Mittel gegen Altersbeschwerden (Essay)

Es gibt in der Zwischenzeit einige Stoffe, die die vielfältigen Alternsphänomene in ihrer Geschwindigkeit hemmen oder z.T. sogar etwas rückgängig machen können. Ganz abgesehen davon zeigen einige Medikamente, die altersbedingte Krankheiten und Beschwerden lindern können, eine teilweise frappierende Effizienz. Ohne diese Mittel wäre die Erhöhung der durchschnittlichen Lebensdauer absolut unmöglich gewesen. Ohne Medikamente wäre auch das Leben sehr vieler alter Menschen aufgrund von Schmerzen, von depressiven und anderen, physiologischen Funktionsstörungen oft genug so unerträglich, dass das Hinausschieben der Lebenserwartung gar nicht zu ertragen wäre. Was sind Geriatrica? Das Wort kommt vom griech. *geron* = Greis und *iatrike* = Heilkunst. Ein Medizinlexikon definiert sie kurz und bündig als Präparate zur körperlichen und geistigen Leistungssteigerung alter Menschen. Man unterteilt folgende Klassen: Adaptogene sollen die Anpassung des Organismus an die Begleitumstände des Alterns erleichtern; die Geroprotektoren sollen die z.T. radikal ablaufenden physiologischen Alternsprozesse verlangsamen. Geriatrica werden im Übrigen auch für Haustiere vielfältig angeboten.

Pharmakologisch lassen sich die Geriatrika in vier Hauptgruppen einteilen: Pflanzliche Geriatrika, chemisch definierte Geriatrika, Organpräparate und homöopathische Geriatrika. Die pflanzlichen Geriatrika lassen sich wiederum in Einzelstoffe oder Stoffmischungen (Kombinationen) unterscheiden, was aber wohl nur für den Apotheker von Belang sein dürfte. I.d.R. sind die Kombinationen vorherrschend. Zu den Pflanzenstoffen, die zu Geriatrika verarbeitet werden, zählen vor allem (meist alkoholische) Auszüge von Knoblauchzwiebeln, Ginsengwurzel, Melisse, Baldrian, Weißdorn, Weizenkeimen, Mistel, Johanniskraut, Anis, Wacholder, Majoran, Roskastanie und viele anderen Stoffen, die teilweise mit Vitaminen, Mineralien, Spurenelementen und anderen Stoffen versetzt sind. Details s. unter den einzelnen Stichworten: Ginseng, Mistel, Melisse, Rutin.

Bei den chemisch eindeutig definierten Geriatrika handelt es sich vor allem um verschiedene Vitamin-, Mineral- und Spurenelementkombinationen. Diesen werden zuweilen pflanzliche Geriatrika beigemischt. Daneben sind als Inhaltsstoffe verschiedene weitere Chemikalien vertreten. Nur einige wenige charakteristische Beispiele: Acetylcholin ist für die synaptische Reizüberleitung in den cholinergen Nerven verantwortlich und soll dort vorhandene Mangelsituationen ausgleichen; Phosphatidyl-Ethanol-Amin ist ein Baustein von Zellmembranen; Dimethylaminoethanol (DMAE) soll ↑Procain-Wirkung haben.

Eine 3. Gruppe von Geriatrika rekrutiert sich aus tierischen und menschlichen Organen. Solche geriatriischen Organpräparate kommen ebenfalls als Einzelstoffe und als Kombinationspräparate auf den Markt. Es handelt sich meist um allgemeine, eiweißfreie Placenta-Extrakte oder speziell um Ribonucleinsäuren (RNAs) aus tierischen Gefäßen, der Großhirnrinde, dem Herzen, der Hypophyse, dem Hypothalamus, von Leber, Niere, Milz, Nebenniere, Eierstock, Placenta, Thalamus, Hoden oder auch pflanzlichen Hefen. Andere (Kombinationspräparate) enthalten niedermolekulare Stoffe aus Embryonen (komplett oder aus einzelnen Organen), Lebertran, Knoblauchzwiebelextrakte, Auszüge aus menschlichen Uteri (Placenta-Präparate) und Stoffen, die wir schon unter den chemisch definierten Substanzen kennen gelernt haben.

Homöopathische Mittel, als letzte Gruppe, enthalten in meist vernachlässigbar geringen Dosen verschiedene pflanzliche und andere Substanzen, die auch in „normalen“ Geriatrika zu finden sind. So enthält ein normal pflanzliches Geriatrikum pro Dragee rund 50 mg (0,05 g) Knoblauchextrakt; in einem vergleichbaren homöopathischen Geriatrikum ist der gleiche Stoff maximal in einer Menge von minimalen 0,165 mg (0,000165 g) pro Dragee vorhanden. Über die Wirksamkeit der homöopathischen Dosierung wird u.a. auch deshalb heftig diskutiert. Zumindest bezüglich der Kosten der Dosierung schneidet das normale pflanzliche Geriatrikum eindeutig besser ab. Verteilt man die Einnahme von einem Dragee davon auf rund ein Jahr, hat man die gleiche Dosierung wie beim homöopathischen Mittel – zu einem Spottpreis davon – erreicht, das man täglich einnimmt.

Versucht man eine wertende Schlussbetrachtung der vorliegenden Informationen, kommt man zu folgender Aussage: Lässt man die unbestrittene Wirkung zahlreicher „normaler“ Medikamente außen vor, die zum Beispiel den Blutdruck senken, beruhigen, antidepressiv wirken, den Schlaf herbeiführen usw., haben die vielen Geriatrika schlechte Karten. Sieht man von Placebo-Effekten ab, bleiben nur extrem wenige Mittel übrig, denen man eine – wie auch immer geartete – vorhandene Wirksamkeit bescheinigen kann. Aber auch alle diese Präparate sind alles andere als Alternsbremsen oder gar Jungbrunnen. Betrachtet man

die Umsätze, die mit diesen Mitteln gemacht werden, sind sie vorwiegend ein für die Pharmaindustrie äußerst lukratives Geschäft mit dem Alter und damit mit den Beschwerden, Leiden und Hoffnungen alter Menschen. Der „Alterspapst“ in Deutschland, Prof. Dr. D. Platt, Inhaber des Lehrstuhls für Gerontologie der Universität Erlangen-Nürnberg, schrieb lapidar, „... dass der Einsatz der üblicherweise als 'Geriatrika' (Procain, Ginseng, Multivitamine ...) bezeichneten Medikamente im Alter, vor allem wegen der dringend notwendigen Pharmakotherapie bei Multimorbidität, weder klinisch noch wissenschaftlich vertretbar ist und über einen reinen Placebo-Effekt hinaus keine Voraussetzungen für eine rationale Pharmakotherapie bietet.“ Mehr ist dazu nicht zu sagen.

geriatriische "I". ↑fünf geriatriische „I“.

Geriatrisches Zentrum Bethanien. ↑Adressen.

Geroderma (Gerodermia). Runzelige, welke Haut infolge Atrophie sämtlicher Hautschichten einschl. der Anhangsgebilde sowie Wasserarmut. Vorzeitige Hautvergreisung bei endokrinen Störungen, z. B. Erkrankungen der Hypophyse oder Schilddrüse. ↑Altershaut

Gerogenito dystrophicum. Im frühen Alter auftretende senile Veränderungen der Haut bei gleich bleibender Unterentwicklung der Geschlechtsorgane.

Gero-H³-Aslan. Geriatrikum. Zusammensetzung: Procain-HCl, Benzoesäure, Kaliumdisulfit, Natriummonohydrogenphosphat. Anwendung: Vorzeitiges Altern, körperliche und geistige Erschöpfungszustände, Konzentrationsmangel, alters-bedingte Schwerhörigkeit, Ohrensausen. Arterienverkalkung, Gelenkrheumatismus, Einschlafstörungen, Nervosität.

Gero-Morphismus. In jungen Jahren auftretende, trophisch bedingte Hautveränderungen, besonders im Gesicht, wobei der Betroffene durch eine schlaffe, runzelige Haut ein greisenhaftes Aussehen bekommt.

Géronte. Figur eines lächerlichen alten Mannes in mehreren Komödien Molières.

Geronten (griech. Greise). schon bei Homer die Ältesten, die dem König als Adelsrat zur Seite standen und Recht sprachen. Später hießen so in manchen oligarchischen Staaten die Mitglieder des Rates der Gerusia. In Sparta, wo dieser aus 28 (mit den Königen 30) auf Lebzeiten gewählten, über 60 Jahre alten Spartiaten bestand, bildeten die G. als eine Art von Staatsrat ein wichtiges Organ der Verfassung. ↑Altenherrschaft.

Geronto-Gene. Gene, die das Altern steuern. ↑Alters-Gene.

Geronto-Genese. Begriff für Entstehung u. Entwicklung von Altersveränderungen.

Gerontokratie, die ↑Altenherrschaft.

Gerontologie, ökologische. Zweig der Gerontologie, der die Bedeutung der räumlich-dinglichen Umwelt des älteren Menschen in den Vordergrund stellt. Behandelt werden u. a. Fragen des Wohnens u. der Wohnanpassung im Alter.

Gerontologie. [griech.] Alternsforschung, die Lehre vom Altern des Menschen und seinen körperlichen, seelischen und sozialen Auswirkungen. Die Verbindung der verschiedensten Wissenschaften (Geriatric, Alterspsychologie, Soziologie) gewinnt dabei zunehmende Bedeutung. Der ständig wachsende Anteil der über 60 Jahre alten Personen an der Gesamtbevölkerung lässt die Beschäftigung mit dem Problem des Alterns als bes. wichtig erscheinen, Altersvorgänge, im Sinne nicht mehr reversibler, z.T. die Neuanpassung erschweringender Prozesse können allerdings in manchen Funktionsbereichen schon mit 35 Jahren, in anderen dagegen erst im 9. Lebensjahrzehnt festgestellt werden. Das kalendarische Alter ist deshalb nicht als gleichbedeutend anzusehen mit dem biologischen und psychischen Alter. ↑Alternsforschung.

Geronto-Philie. Bevorzugung von Personen in hohem Lebensalter als Sexualpartner: Die G. ist seltener und tangiert die Öffentlichkeit weniger als die Pädophilie, die Kinder als Sexualpartner bevorzugt.

Geronto-Protektoren. ↑Geriatrica.

Geronto-Psychiatrie. sog. Alternspsychiatrie; Richtung der Psychiatrie, die sich mit psychiatrischen Aspekten des Alters u. mit psychologischen Störungen u. Krankheiten beschäftigt, die in einem ätiol. o. pathogenet. Zusammenhang mit Alternsprozessen stehen.

Geronto-Psychologie. Wissenschaft von den seelischen Begleiterscheinungen des Alterns. Durch die heute verlängerte Lebenserwartung und Arbeitsfähigkeit des Menschen sowie die gesteigerten Anforderungen der Industriegesellschaft hat die G. als ein Teilbereich der Entwicklungspsychologie große Bedeutung. Die allgemeine Leistungsfähigkeit im Alter zeigt typische Erscheinungen: Die körperliche Ermüdbarkeit nimmt zu, die Erholungsfähigkeit geht zurück, das Gedächtnis wird schlechter, die psychischen Funktionen laufen langsamer ab. Das Nachlassen einiger geistiger Fähigkeiten kann ausgeglichen werden durch Veränderung und Ökonomisierung der Arbeitsweise, die mit dem Alter an Präzision und Zuverlässigkeit gewinnen kann. Die Verwertung von Erfahrungen gelingt oft besser und damit die Einarbeitung bei Tätigkeitswechsel. Häufig lassen sich sogar Leistungssteigerungen feststellen: beim Erfassen von Beziehungen und Sinngehalten, in der wissenschaftlichen Arbeit, im differenzierten sprachlichen Ausdruck und in der künstlerischen Produktion (Literatur, Malerei, Musik usw.). Das Gefühlsleben wird meist ausgeglichener, manchmal auch differenzierter. Oft erfolgt eine zunehmende Lösung von den elementaren Vitalbedürfnissen; die Antriebe nehmen ab. Bei einzelnen Menschen zeigt sich jedoch auch gesteigerte Aggressivität, Reizbarkeit und Starrsinn. Der Verlauf des Alterns und die Art der psychischen Alterserscheinungen stehen dabei in engem Zusammenhang mit äußeren Bedingungen und dem vorher vorhandenen Niveau. Anregende Umgebung und frühere geistige Regsamkeit hemmen den Leistungsabbau. Der Altersprozess bringt meist spezifische Bedürfnisse und damit Probleme mit sich: Z.B. ein gesteigertes Verlangen nach Konstanz der Umgebung (Wohnung, Möbel, mitmenschliche Beziehungen) sowie der Tätigkeiten und Gewohnheiten. Plötzliche Vereinsamung (Tod des Ehepartners) oder Verlust der Lebensaufgabe (Pensionierung) ziehen oft rapiden Leistungsabfall und nachhaltige depressive Verstimmungen nach sich.

Viele Leistungen erhalten sich aber oft bis in das Greisenalter hinein. Besonders von einzelnen Dichtern, Schriftstellern, Künstlern und Gelehrten sind hohe Altersleistungen

bekannt. Bekannte Spätleistungen sind z.B.: Goethes "Faust II", Fontanes "Effi Briest", Kants "Kritiken", in der Musik R. Strauss "Metamorphosen", in der Malerei unter den Renaissancekünstlern diejenigen z.B. von Leonardo, Tizian und Michelangelo.

Geronto-Stomatologie. Zahnärztliche Betreuung älterer Menschen. ↑Alterszahn-Heilkunde

Gerontoxon. ↑Greisenbogen der Hornhaut (*Arcus senilis*). Ringförmige Lipideinlagerung in der oberflächlichen Hornhautperipherie (*Arcus lipoideus*), z. B. bei Hypercholesterinämie. Harmlose Altersveränderung, die keine Beschwerden verursacht.

Geruch und Geschmack. Beide Sinne hängen eng zusammen. Auf der Zunge werden die fünf Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig, bitter und umami wahrgenommen. Die Geschmackszellen auf der Zunge und die Riechzellen in der Nase sterben alle paar Monate ab und werden durch neue ersetzt. Mit zunehmendem Alter lässt diese Regenerationsfähigkeit allerdings nach, so dass immer weniger dieser Sinneszellen übrig bleiben. Die nachlassenden Sinne führen zu einem Appetitverlust und damit oft zu einseitiger Ernährung. Allerdings gibt es auch Menschen, die selbst in hohem Alter gut riechen und schmecken und über einen gesunden Appetit verfügen. ↑Geschmack, Sinnesorgane (Essay).

Geruch-Sinn. Ab einem Alter von ca. 60 Jahren nimmt sowohl die Fähigkeit Gerüche wahrzunehmen (Geruchsschwelle), als auch diejenige sie voneinander zu unterscheiden, deutlich ab. Wiederum ist der Verlust bei Frauen weniger stark ausgeprägt als bei Männern. Im Durchschnitt steigt die Geruchsschwelle von 80-90jährigen auf das 2- bis 11-fache im Vergleich zu 20-30jährigen an. Die Zahl der Geruchszellen sinkt dabei von 51.000 bei 25jährigen über 33.000 bei 60jährigen auf 15.000 bei 80-90jährigen. ↑Gastro-Intestinal-System

Geruch-Test für Alzheimer. Ein Test mit 10 verschiedenen Gerüchen soll Auskunft darüber geben, ob Patienten mit leichten Gedächtnisstörungen die Alzheimer-Krankheit bekommen können. Eine Studie über diesen Test, der Gerüche von Limone, Erdbeere, Menthol, Seife, Rauch, Erdgas, Nelke, Flieder, Ananas und Leder umfasst, stellten amerikanische Neurologen 2004 auf einem Kongress in Puerto Rico vor. Kandidaten, die diese Düfte nicht mehr wahrnehmen können, entwickeln demnach mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit Alzheimer.

Gerusia. ↑Altenherrschaft, Geronten.

Geschiedenen-Rente. ↑Witwenrente (Witwerrente), Rente allgemein

Geschlechter-Differenz beim Lebensalter. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns. Geschlechtsverteilung.

Geschlechter-Lücke. Der Unterschied in der Lebenserwartung bei Frau und Mann. Frauen werden in Industrieländern um rund 10 % älter als Männer. Auch bei vielen Tierarten nachgewiesen.

Geschlechts-Drüsen (Hoden, Eierstöcke). ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Geschlechts-Hormone und Alter. ↑Hormone, Neurodegeneration.

Geschlechts-Organe. Neben der fast schon obligatorischen Alterns-Erscheinung der nachlassenden Durchblutung, die bei beiden Geschlechtern auftritt, ist bei der Frau das Ausbleiben der Periode (Menopause/Klimakterium) das augenscheinlichste Kennzeichen des Alter(n)s. Grund der Menopause, welche etwa ab dem 50. Lebensjahr einsetzt, ist nicht das Fehlen von Eizellen (die Eierstöcke einer 50jährigen Frau beherbergen immer noch ca. 100-1.000), sie wird vielmehr (gewollten) Fehlern in der Produktion bestimmter Hormone zugeschrieben (u.a. Östradiol). Die Menopause geht mit einigen physischen und psychischen Beschwerden einher (↑Östrogen).

Bei Männern kommt es im Alter zur nachlassenden Produktion von Samenzellen, die auch weniger Motilität besitzen, jedoch wird dies z.T. durch eine höhere Spermiedichte ausgeglichen. Wie bei der Frau ist ein sinkender Sexualhormonspiegel (vor allem des Testosterons) zu beobachten. Durch Veränderungen im Gefäßsystem und bei Signal-Transduktions-Mechanismen, kommt es beim älteren Mann häufiger zu erektilen Dysfunktionen. ↑Urogenitalsystem (Essay)

Geschlechts-Unterschiede im Alter. ↑Säugetiere, Insekten,

Geschlechts-Verkehr. ↑Sexualität, Potenzprobleme.

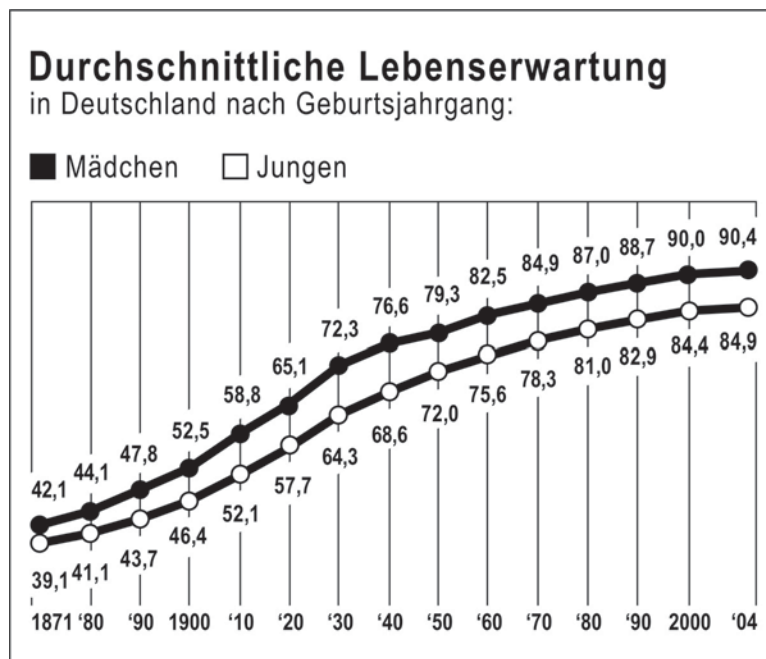


Abb. G-16: Geschlechtsverteilung der Lebenserwartung in Deutschland nach Geburtsjahrgang.

Geschmack und Geruch. Die Geschmackswahrnehmung erfolgt über Geschmacksknospen auf der Zunge, die Geruchswahrnehmung durch Sinneszellen im Riechepithel der Nase. Beide Sinne erfordern Mindestkonzentrationen (Schwellenkonzentrationen) der zu schmeckenden/zu riechenden Substanz. Durch Geruch und Geschmack werden Speichel- und Magensaftproduktion ausgelöst. Geschmack und Geruch sind wichtig für den Appetit und für die Akzeptanz bzw. das Ablehnen von Speisen und sind daher für Nahrungsauswahl und Verzehrsmenge von wesentlicher Bedeutung.

Geruchs- und Geschmackswahrnehmung nehmen mit dem Alter deutlich ab. Die Zahl der Geschmacksknospen wird mit zunehmendem Alter reduziert. Geschmacksverluste im Alter können aber nicht nur durch die abnehmende Zahl der Papillen oder Geschmacksknospen bedingt sein, sondern auch durch Veränderungen der Rezeptoren.

Mit dem Alter nehmen die Schwellenwerte für die Wahrnehmung aller vier Geschmacksqualitäten zu. Süß, sauer, bitter und salzig werden erst bei höheren Konzentrationen wahrgenommen als in jüngeren Jahren. Die Verluste sind allerdings uneinheitlich und variieren mit der chemischen Struktur der Geschmacksstoffe. Bei salzig und bitter sind sie ausgeprägter als bei süß und sauer. Im Mittel ist die Wahrnehmungsschwelle im Alter etwa 2,5mal höher als bei jungen Erwachsenen. So brauchen Ältere z. B. mehr Salz in der Suppe; andererseits reagieren viele sehr empfindlich auf zu salzige Gerichte.

Belegt ist auch eine reduzierte Geruchserkennung im Alter. Über 60 % der 65-80jährigen und sogar 80 % der über 80jährigen haben ein Geruchsdefizit. Die Geruchswahrnehmungsgrenzen können im Alter 12mal höher sein als bei Jungen. Die Fähigkeit, zwischen einer großen Spanne unterschwelliger Aromen zu unterscheiden, geht im Alter verloren. ↑Geruch und Geschmack, ↑Schmecken, ↑Sinnesorgane (Essay).

Geschmackssinn. Zur Altersveränderung dieses Sinnes gibt es unterschiedliche Angaben: Zum einen soll Anzahl der menschlichen Geschmackszellen im Laufe des Lebens von 8.000-12.000 auf 2.000-3.000 zurückgeht. Noch stärker sind die Geschmacksknospen betroffen, von denen 10-20jährige ca. 245 besitzen, 65jährige noch 208 und 85jährige im Durchschnitt nur noch 88. Dies soll vor allem darauf beruhen, dass die Fähigkeit zur Regeneration von Geschmackszellen zurückgeht. Nach anderen Untersuchungen gibt es eine solche Abnahme der Geschmacks-knospen nicht. Die festgestellten Rückgänge in der Fähigkeit alter Menschen „süß“ und „salzig“ zu erkennen, führt man hier auf sekundäre Ursachen wie Rauchen oder das Tragen eines Gebisses zurück. ↑Gastro-Intestinal-System

Geschwindigkeit des Alters.

Das einzig gute am Altwerden ist, dass es so langsam geht.

Geschwindigkeit des Lebens.

Im Leben geht's zu wie auf der Autobahn: Je länger

Du auf der Überholspur fährst, desto schneller ist Dein Sprit alle!

Geschwisterpaar, ältestes. Sind die japanischen Zwillingsschwestern Kin Narita (1. August 1892–23. Januar 2000) und Gin Kanie (1. August 1892–28. Februar 2001).

Gesellschaft zur optimalen kalorienreduzierten Ernährung. US-amerikanische Gesellschaft, die auf Grund der Befunde zur Lebensverlängerung durch dauerhafte Kalorienreduktion (s. dort) über Jahre hinweg hungern. Ihre 900 Mitglieder (2004) nehmen jeden Tag nur fast die Hälfte der durchschnittlichen Kalorienmenge von 2000 bis 3500 Kalorien zu sich. Tatsächlich scheint es den fastenden Menschen ganz ähnlich zu ergehen wie hungernden Mäusen. Risikofaktoren für das Auftreten von Alterskrankheiten sind bei ihnen ungewöhnlich schwach ausgeprägt: Cholesterin- und Körperfettwerte, Entzündungsindikatoren, Blutdruck und vieles mehr lassen sie um Jahre verjüngt

erscheinen. Zwar ist die untersuchte Gruppe viel zu klein und zum anderen bleibt offen, ob die Wenigesser dann tatsächlich auch länger leben.

Gesichts-Alterung (Essay).

Alterung des Gesichtes ist vor allem Alterung der ↑Haut. Das hat eine lange Tradition: Schon immer wurde durch Einflussnahme auf die Gesichtshaut versucht, die Uhr zurückzudrehen - angefangen bei dem „*Ceratum Galeni*“ der Antike, einer nach dem griech. Arzt Galenos von Pergamon benannten Salbe aus geschmolzenem Bienenwachs, Olivenöl und Rosenwasser. In Wirklichkeit lässt aber nicht nur die äußere Hautschicht das Gesicht altern. Maßgeblich beteiligt sind die äußerlich nicht sichtbaren Schichten: Unter der obersten Schicht, der Epidermis, sitzt die so genannte Dermis oder Lederhaut; die wiederum liegt auf dem Fettgewebe der Unterhaut, darunter sitzt die Gesichtsmuskulatur, die auf dem Schädelknochen haftet. Die Gesichtszüge entstehen im Zusammenspiel aller dieser Gewebsschichten. Und solche Mimikfalten lassen sich nicht wegcremen. Ebenso wenig können Kosmetika (s.u.) die natürliche Umverteilung von Gewebe beeinflussen, die mit dem Alter jedes Gesicht verändert. Sie können auch nicht die Gefühle unsichtbar machen, die über Jahre scharfe Linien gegraben haben. Seelische Last kann mit den Jahren ein gestresst oder verbittert wirkendes Gesicht zur Folge haben.

Grundsätzlich unterliegt jedes Gesicht beim Alterungsvorgang allgemeinen Gesetzmäßigkeiten. Bestimmte emotionale Haltungen kommen individuell zum Ausdruck. Es gibt ein paar spezifische Abläufe, die prinzipiell immer erfolgen: Die Mundwinkel fallen im Laufe des Lebens herab, der Oberlippenraum, die Zone zwischen Nase und Oberlippe, wird länger, weil das Bindegewebe schwächer wird. Die Nasenspitze wirkt mit zunehmendem Alter mehr und mehr herabgezogen. Weil sich knorpelige Anteile der Nase reduzieren und das Fett- und Bindegewebe im Gesicht schwächer werden, wirkt die Spitze länger, obwohl sie, wenn man nachmisst, gar nicht länger geworden ist. Die Augenbrauen wandern nach unten, weil ihre bindegewebige Anheftung im Stirnbereich nachgibt. Die Erschlaffung der Bindegewebsstrukturen und der Muskulatur des Gesichtes ist auch für viele andere Prozesse der Gesichtsalterung verantwortlich. Schon ab einem Alter von etwa 25 Jahren senken sich die Gesichtsseichteile ab. Wenn das Fett des Wangenbereichs nach unten wandert, vertiefen sich die Nasolabial-Falten, Kerben, die zwischen Nasenflügeln und Mundwinkeln verlaufen. In vielen Fällen wölbt sich auch das Fett nach vorn vor, das die knöcherne Augenhöhle innen auspolstert; „Fetthernien“ heißen solche ↑Tränensäcke am Unterlid in der medizinischen Fachsprache. Die Oberlider erschlaffen und sinken herab, das Lippenrot nimmt ab, das Gesicht wirkt nicht mehr V-förmig, sondern nach unten hin verbreitert, kantig.

Obwohl diese Gesetze für alle Menschen gelten, sehen manche Gesichter bis ins hohe Alter vital aus, andere aber wirken älter, als sie tatsächlich sind. Anhand von Testfotos von Zwillingen unterschiedlicher Lebensweise wurde folgendes festgestellt: Menschen werden älter geschätzt, als sie tatsächlich sind, wenn sie Jahrzehnte geraucht haben, in ihrem Arbeitsleben der Sonne stark ausgesetzt waren oder einer unteren sozialen Schicht angehörten. Weiterhin wird ein umso höheres Alter unterstellt, je stärker die Fotografierten unter Symptomen einer Depression litten. Die Gesichter wurden jedoch für umso jünger gehalten, je höher der Body-Maß-Index war – also je ausgeprägter die Leibesfülle.

Dass Sonne und Zigarettenrauch die Gesichtsalterung beeinflussen, ist schon lange bekannt. Beides wirkt sich in erster Linie auf Epidermis und Lederhaut aus. Die Epidermis wird von mehreren Lagen von Zellen gebildet, von denen die oberen tot, kernlos und verhornt sind. Die Lederhaut unter diesen Zellschichten kann man sich als gelartige Masse vorstellen. Ihre Elemente sind Fibroblasten, Zellen, die sowohl Kollagenfasern als auch die gummiartigen elastischen Fasern produzieren. Beide Faserarten bilden ein Maschengitter im Raum und vermitteln die Prallheit der jugendlichen Haut - gemeinsam mit anderen Molekülstrukturen, von denen viele noch zusätzlich sehr viel Wasser binden können. UV-Strahlung und Zigarettenrauch stören die Fibroblasten bei der Neubildung von Fasern und stimulieren zudem Enzyme, die bereits vorhandene Fasern systematisch zerstören. Auch Passivrauchen schädigt die Haut: In den Hautzellen steigt dadurch die Konzentration an Lipidperoxiden deutlich an und führt zu oxidativen Stress.

Ist die Haut aber erst einmal auf diese Weise vorgeschädigt, prägen sich auch Mimikfalten leichter in. Zu ihnen zählen die senkrechte Zornesfalte und quer verlaufende Sorgenfalten auf der Stirn ebenso die „Krähenfüße“. Die mimische Muskulatur knickt das restliche Gewebe immer wieder, bis dauerhaft eine äußerlich sichtbare Spur bestehen bleibt ("verlebtes Gesicht").

Aber nicht nur chemische und physikalische Umwelteinflüsse lassen ein Gesicht frühzeitig altern lassen. Dazu kommen vor allem auch emotional-soziale Faktoren, also Leid, Angst und das Gefühl der Chancenlosigkeit, die Gesichter abgekämpfter und damit auch in Lebensjahren älter erscheinen lassen. Schicksalsschläge und Verbitterung machen sich z.B. um den Mund herum bemerkbar. Und an den Augen zeigt sich, ob sich jemand vom Schicksal im übertragenen Sinne erschlagen lässt oder ob er versucht, das Geschehene positiv zu verarbeiten. Gefühle und Verhaltensweisen sowie die Zeichen, die sie im Gesicht hinterlassen, beeinflussen sich auch wechselseitig. Eine amerikanische Studie legte 2006 den Schluss nahe, dass Depressionen sich lindern lassen, wenn Falten mit Botulinustoxin geglättet werden. Das Gift lindert nicht nur Spasmen am Auge, sondern entkrampft auch Falten, indem es die Interaktion von Nerven und Muskeln verhindert. Durch die Injektion ist es so z.B. den Patienten ein halbes Jahr nicht mehr möglich, die Stirnmuskeln zu kontrahieren. Das unterstützt das Verhalten, diese unerwünschte Mimik zu unterdrücken.

Wie kann man dem Gesichtsaltern entgegenwirken: Manche Gesichts-Cremes enthalten spezielle Signalpeptide. Diese signalisieren den Fibroblasten, mehr Kollagen zu produzieren. Nach zwölfwöchiger Anwendung soll man tatsächlich einen höheren Kollagengehalt in der Haut messen. Sinnvoll seien solche Signalpeptide aber erst ab etwa 40-45 Jahren sagen Dermatologen. Wer jünger ist, könne mit vitaminhaltigen Cremes beginnen - zum Beispiel solchen mit Vitamin C. Und Cremes mit UV-Schutz (UV-B und UV-A) schützen die Haut ebenfalls vor zu schneller Alterung.

Operative Eingriffe zur Gesichtsverjüngung haben sich in den letzten 20 Jahren verfünffacht! im Wesentlichen geht es dabei um Face-lifts und Augenlidkorrekturen. Bei Ersteren werden flächige Hautlappen abgelöst, gestrafft und wieder vernäht. Bei Letzteren zieht man schlaffer werdende Lider stramm, indem man kleine Hautstücke herauschneidet. Daneben gibt es unzählige weitere Behandlungsmethoden - von der Unterfütterung der Falten mit Füllsubstanzen bis hin zum Botulinustoxin, bekannt auch als „Botox“, das Muskeln lahm legt und damit Mimikfalten glättet.

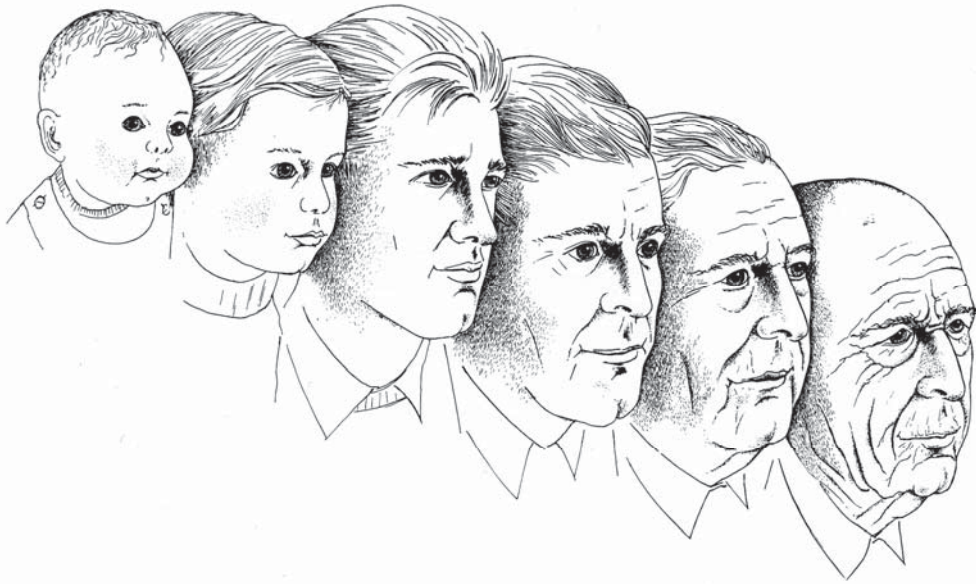


Abb. G-17: Änderungen in der **Gesichtsphysiognomie** mit dem Alter beim Mann (Jungen).

Gesichts-Proportionen. ↑Babyface.

Gesichts-Rose. Zwei verschiedene Erkrankungen werden "Gesichtsrose" genannt. Gemeinsam ist den beiden Krankheiten die Röte des Gesichtes. Die Ursachen sind jedoch unterschiedlich und müssen daher auch unterschiedlich behandelt werden. Man unterscheidet zwischen:

Erysipel: Eine Streptokokkeninfektion, die sich über die Lymphwege ausbreitet.

Herpes Zoster: Eine Variante der Gürtelrose, die zu einem Ausschlag im Gesicht führt.

↑*Herpes zoster.*

Gestagene. auch bezeichnet als Corpus-luteum-Hormone, Schwangerschaftshormone. Folgende Wirkstoffe sind der Wirkstoffgruppe "Gestagene" zugeordnet: Chlormadinon, Desogestrel, Dydrogesteron, Etonogestrel, Levonorgestrel, Lynestrenol, Medrogeston, Medroxyprogesteron, Norethisteron, Progesteron. Die Anwendungsgebiete dieser Wirkstoffgruppe ist sehr vielfältig. Im Altersbereich dienen sie als Teil von Östrogen-Gestagen-Kombinationen bei Wechseljahresbeschwerden.

In den Wechseljahren stellen die Eierstöcke die Östrogen-Produktion ein. So entwickelt sich langsam eine Mangel an diesem Hormon, der unter anderem Hitzewallungen, Herzjagen, Hautveränderungen und seelische Verstimmungen hervorruft. Die Östrogene mildern diese Symptome, doch können sie auch das Wachstum von Unterleibs- und Brustkrebs begünstigen. Kombiniert man Östrogene jedoch mit Gestagenen, so vermindern diese das Risiko, an einem Östrogen-abhängig wachsenden Tumor zu erkranken. Als Östrogen-Kombinationspartner werden folgende Wirkstoffe eingesetzt:

Cyproteronacetat, Dienogest, Dydrogesteron, Levonorgestrel, Medrogeston, Medroxyprogesteron, Medroxyprogesteronacetat. ↑Östrogene.

Gesund altern. Forscher sind sich einig: Ob wir steinalt werden, hängt etwa 25-30 % von unseren Genen ab. Erheblich größeren Einfluss aber hat unsere Lebensweise, ob wir pfleglich mit unserem Körper umgehen. Rauchen, fehlende Bewegung und falsche Ernährung gelten als Hauptursachen für frühen Tod. Studien besagen auch, dass höhere Intelligenz und positive Lebenseinstellung lebensverlängernd wirken. Zudem können schon bestimmte Einflüsse auf den Organismus des Säuglings mitbestimmen, ob der Mensch alt wird oder nicht: So bewiesen mehrere Studien, dass Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht anfälliger für Schlaganfall und Herzinfarkt sind. Babys, die zwischen Oktober und Dezember geboren werden, haben eine höhere Lebenserwartung als Frühlings-Geborene. Wer weniger isst, bleibt nicht nur schlank, sondern wird auch alt. Jüngere Forschungen zeigen: Weniger Nahrung führt zu einem niedrigen Insulin-Spiegel, der überlebenswichtig sein kann. Die Bewohner der japanischen Insel Okinawa etwa nehmen im Vergleich zu ihren Landsleuten traditionell nur ein Drittel der Kalorien zu sich. Folge: Der Anteil der 100-Jährigen ist 40 Mal so hoch wie im restlichen Japan.

Gesundes Leben.

Es gibt Menschen, die rauchen nicht, trinken nicht, essen nur Gemüse und meiden auch sonst jeden Genuss. Zur Strafe werden sie dann 100 Jahre alt.

Gesundheit im Alter. Die steigende Lebenserwartung der Menschen (z.Z. im Mittel 3 Monate pro Jahr) bedeutet nicht, dass die Gesundheit älterer Menschen heute generell besser ist als früher: Die meisten Menschen werden im Alter gebrechlich und pflegebedürftig, Frauen noch häufiger als Männer. Während des natürlichen Alterungsprozesses lassen die Körperfunktionen nach. Alle Organsysteme sind betroffen: Die Lungenfunktion nimmt ab ebenso wie das Herzminutenvolumen; der Blutfluss im Gehirn und die Filtration des Bluts in der Niere verringern sich. Die Produktion von Hormonen lässt zusehends nach und auch im zentralen Nervensystem kommt es zu deutlichen Funktionseinbußen, die sich am deutlichsten im Nachlassen der Gedächtnisfunktion bemerkbar machen. Bis zum 80. Lebensjahr steigt die Rate der Menschen, die an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und an Krebs sterben, kontinuierlich. Danach dominieren jedoch zunehmend Infektionserkrankungen als Todesursache. Hochbetagte sterben häufig aufgrund der Alterung des Immunsystems (s. dort).

Gesundheit

Es gibt keine gesunden Menschen, es gibt nur Menschen, die noch nicht gründlich genug untersucht worden sind.

Jeder Gesunde ist ein Kranker, der es nur noch nicht weiß!

Und jeder Gesunde kann durch Veränderung von Grenzbereichen zum Kranken gemacht werden.

Gesundheits-Kosten und Alter. Die G. werden teurer, weil die Menschen immer älter werden. So lautet eine Erklärung für die Ausgabensteigerung im Gesundheitswesen. Ältere Menschen würden häufiger krank, litten mehr an chronischen und komplexen Erkrankungen und nähmen die teuersten Behandlungen in Anspruch.

Es ist aber keineswegs erwiesen, dass eine höhere Lebenserwartung auch automatisch höhere Gesundheitsausgaben bedeutet. In den Industriestaaten lässt sich vielmehr beobachten, dass die Menschen zwar immer älter werden, aber gleichzeitig altern sie immer gesünder. Mit dem Todeszeitpunkt verschiebt sich auch das Alter, an dem chronische, komplexe und stark lebeenseinschränkende Krankheiten auftreten, in immer spätere Lebensjahre. Wer also lange Zeit gesund lebt, der zahlt auch über einen langen Zeitraum hinweg Krankenkassenbeiträge ein und stützt damit das System. Das Gesundheitsministerium schätzt den jährlichen Ausgabenanstieg auf etwa 0,7 %, die das System bisher problemlos auffangen konnte. Die bloßen Alterungseffekte fallen ohnehin bescheiden aus im Vergleich zu den Auswirkungen der sozialen Unterschiede auf die Lebenserwartung und die Gesundheitsausgaben: Angehörige des reichsten Fünftels unserer Gesellschaft leben nicht nur länger, sondern erleiden schwere Beeinträchtigungen ihrer Gesundheit im Schnitt sieben Jahre später als Personen aus der untersten Einkommensgruppe.

Unabhängig davon fallen bei allen die höchsten Kosten in den letzten Monaten vor dem Tod an. Diese vordergründig höheren Kosten der älteren Versicherten sind nicht durch das absolute biologische Alter, sondern durch die größere Nähe zum Sterbezeitpunkt erklärbar. Dass eine alternde Gesellschaft unweigerlich höhere Gesundheitsausgaben mit sich bringt, lässt daraus sich nicht ableiten. Mit steigendem Alter belasten die Bürger ihre Kasse pro Erkrankung sogar weniger, denn je betagter ein Patient ist, desto geringere Fallkosten verursacht er. Bei gleicher Krankheit kostet die Behandlung eines 90-Jährigen nicht einmal halb so viel wie bei Personen zwischen 55 und 60 Jahren. Entscheidend dafür ist die schlechtere Verträglichkeit medizinischer Eingriffe im höheren Lebensalter. Vor allem betagte Menschen leiden erheblich stärker unter unerwünschten Wirkungen komplizierter Untersuchungen und schwieriger Behandlungen. Die Indikation zu solchen Heilmethoden ist daher vorsichtiger zu handhaben als bei jüngeren, belastbareren Personen. Die kritische Auseinandersetzung mit der Apparatedizin hat dazu geführt, dass lebensverlängernde Maßnahmen heute nicht mehr um jeden Preis erfolgen.

Apropos Gesundheits-Reform.

***„Und wenn sie nicht gestorben sind,
dann streiten sie noch heute.“***

**Die gesundheitspolitische Sprecherin
der Grünen, Biggi Bender, zur Debatte
in der großen Koalition über die Gesund-
heitsreform.**

(FR 12.01.2007)

Gesundheits-Versorgung im Alter. ↑Pflegebedürftigkeit.

Subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands.

Die subjektive Einschätzung ermöglicht eine Aussage über Gesundheitszustand und Lebensqualität. Obwohl oft große Unterschiede zum ärztlichen Urteil vorliegen, zeigt sich, dass das subjektive Empfinden oft ein aussagekräftiger Indikator für den weiteren Krankheits- und Lebensverlauf ist.

Im Vergleich zu jüngeren sind ältere Menschen verständlicherweise häufiger mit ihrer Gesundheitssituation unzufrieden. Trotz der zunehmenden Häufigkeit chronischer Krankheiten und Behinderungen im hohen Alter beurteilen die meisten älteren Menschen ihren Gesundheitszustand jedoch als gut oder sogar sehr gut.

Gesundheitszustand.

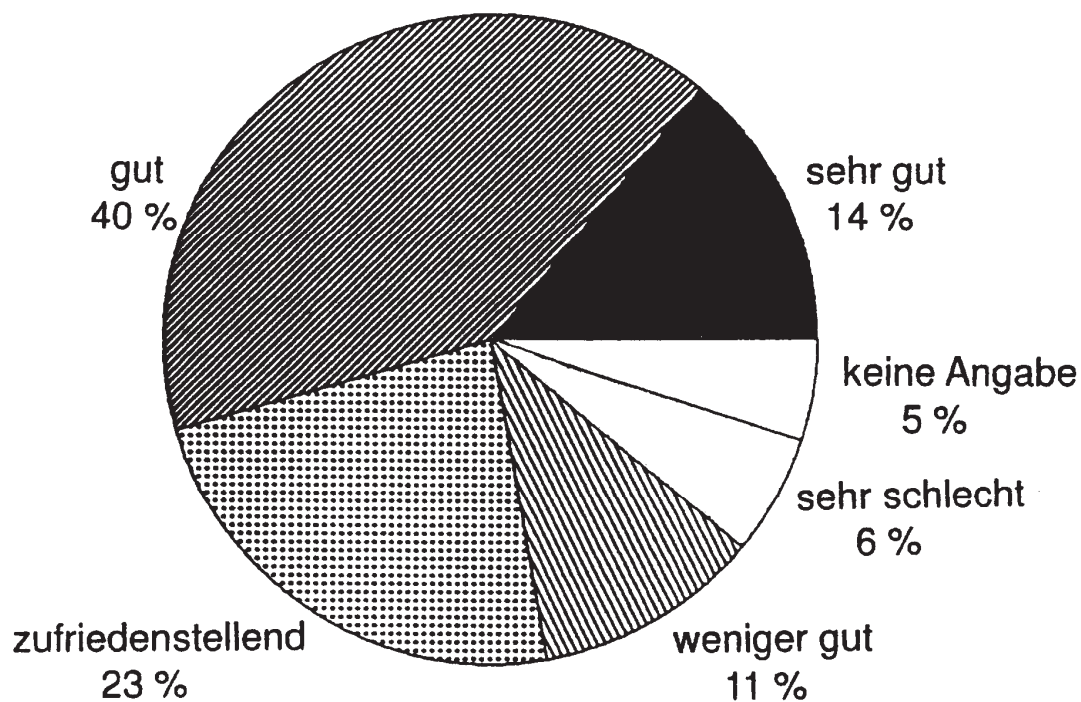


Abb. G-18: Subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands von 60-85jährigen Senioren.

Gewalt gegen Ältere. Ältere Menschen sind oft in unbekanntem Maß Opfer von Gewalt. Schätzungen gehen davon aus, dass in der Altersgruppe der 60- und 75-Jährigen ca. 340 000 Personen (Werte von 2006) in Deutschland mindestens einmal im Jahr körperliche Gewalt erleiden - in Pflegeheimen, Krankenhäusern und Zuhause. Angriffe gegen ältere Menschen sind nach Auskunft des Landespräventionsrates NRW vielfältig und fänden sehr häufig hinter verschlossenen Türen statt. In der Regel gehören danach die eigenen Familienmitglieder oder das Pflegepersonal zum Täterkreis.

Gewalt im Altenheim

Über Misshandlungen pflegebedürftiger Menschen ist oft zu lesen. Der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) werden jährlich aber auch 4000 umgekehrte Fälle gemeldet: körperliche und psychische Übergriffe der Schützlinge auf Betreuer in Altenheimen, Krankenhäusern und Behindertenwerkstätten. „Angeschrien, bespuckt, geschlagen oder bedroht zu werden gehört für viele zum beruflichen Alltag“, sagt die Diplom-Psychologin Annett Zeh von der BGW.

Gewandfall. Im Mittelalter eine von den Hörigen dem Grundherrn geschuldete Nachlass-Steuer. Der G. (auch Besthaupt, Mortuarium oder Sterbefall genannt), ging im 18. Jahrhundert in der auch den Freien obliegenden Erbschaftsteuer auf.

Geweih. Die meisten Geweihträger (Hirsch, Elch, Ren, Rehwild usw.) wechseln alljährlich ihren Kopfschmuck. Im 1. Lj. sind beim Männchen (beim Ren bei beiden Geschlechtern) erst kleine Knospen zu sehen. Im 2. Lj. kommen spießförmige G. zum Vorschein, die im Herbst, wie dann jedes Jahr, wieder abgeworfen werden. Und mit jedem folgenden Jahr wächst normalerweise ein prächtigeres G. nach. Am Gesamthabitus dieser Knochenbildung lässt sich daraus für den Jäger das Alter des Geweihträgers relativ gut bestimmen. Es trifft allerdings nicht zu, dass die Anzahl der Endspitzen pro Geweih die Anzahl der Lebensjahre repräsentiert. Die Abb. zeigt dies auch deutlich. Schon ein 3jähriger Rothirsch hat so normalerweise 5 Geweihenden. Es können aber auch schon 8 oder nur 4 sein. Der Gesamthabitus ist entscheidend.

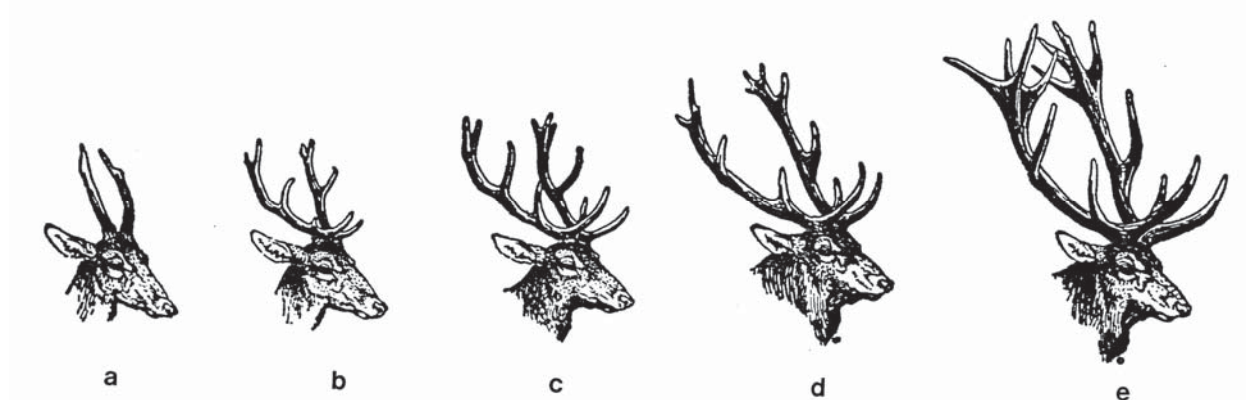


Abb. G-19: Altersbestimmung beim Rothirsch anhand der Geweihausbildung. (a) eineinhalb-jährig; (b) zweieinhalb-jährig; (c) viereinhalb-jährig; (d) zwölf- bis vierzehn-jährig; (e) zurückgesetztes Geweih im Greisenalter; über fünfzehn- bis sechzehn-jährig.

Apropos Gewicht.

... besteigt die Frau in der Drogerie die Waage. „Ach Gottsche, jetzt hab ich mei Brill vergesse! Könne Sie merr emal helfe, Herr Weigand?“ – „Awwer selbstverständlich, Frau Müller-Offenbach“, meint der dienstbeflissene Verkäufer. Bevor er in Aktion treten kann, sagt die Frau: „En Aacheblick, verspreche Se merr erst, dass Se sofort widder vergesse, was Se sehe!“

Gewicht-Größe-Quotient. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Gewohnheit.

Altern ist eine ungute Gewohnheit, die ein beschäftigter Mensch gar nicht erst aufkommen lässt.

André Maurois

Gewöhnung an das Alter.

Man braucht immer rund 10 Jahre, um sich an sein aktuelles Alter zu gewöhnen.

GF. Abk. f. Wachstumsfaktor (growth factor); dient der Hochregulation von Genen und der Förderung der Proliferation.

GFR. Abk. f. glomeruläre Filtrationsrate. ↑Kreatinin-Clearance.

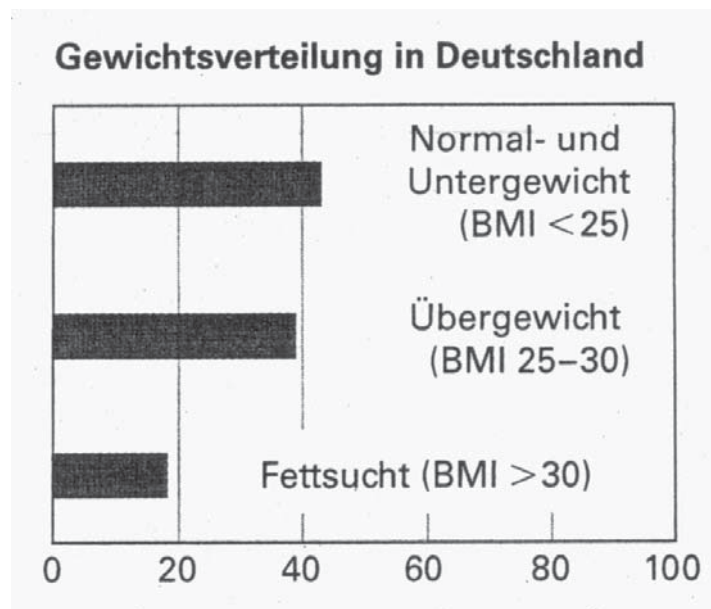


Abb. G-20: Gewichtsverteilung in Deutschland.

GH. Abk. F. human growth hormone; auch Somatotropin, somatotropes Hormon (Abk.: STH, HGH). Ist ein Zellen des Hypophysenvorderlappens gebildetes Peptid, dessen Ausschüttung durch den Somatotropin-releasing-Faktor (SRF = GRH, GRF) u. Somatostatin gesteuert wird. Die stärkste Ausschüttung erfolgt während des Schlafes, v.a. in der Pubertät. Ist unentbehrlich für das normale Längenwachstum. Bei Minderproduktion resultiert hypophysärer Zwergwuchs, bei Überproduktion, z.B. bei somatotropem Adenom des HVL, ↑Gigantismus bzw. ↑Akromegalie. GH kann bei Maus und Ratte eine Lebensverlängerung von 7-150 % erreichen (durch Einfluss auf Wachstum). Negativer Einfluss: Zwergwuchs.

GHR/GHBI-KO/GHBP (-/-) – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

GHR/GHRHR. Altersgen. ↑Tab. Altersgene.

Gibberellin. Pflanzenhormon, das an der Juvenilität der Pflanze beteiligt ist. ↑Juvenilitätsfaktoren., ↑Pflanzenaltern; Juvenilitätsfaktoren, Seneszenzfaktoren, Knospen und Samen.

Gibbon. Ein Menschenaffe, wird etwa 25 Jahre alt.

Gibbus (der) ist ein umschriebene, spitzwinkelige Buckelbildung, der durch Zerstörung eines oder zweier benachbarter Wirbelkörper entsteht. Im fort-geschrittenen Lebensalter ist die Ursache oftmals eine ausgeprägte Osteoporose im Bereich der Wirbelsäule.

Gibson, Susie. ↑Centenarians.

Gicht (Urikopathie) ist eine meist erbliche Purin-Stoffwechselerkrankung, die zu 95 % Männer mittleren Lebensalters betrifft, aber auch (selten) bei Frauen jenseits der Menopause auftritt. Sie beginnt mit einem Anstieg der Harnsäurewert im Blut (Hyperurikämie) und verläuft in Schüben. G. führt bei unzureichender Behandlung durch Ablagerungen von Harnsäurekristallen (Urate) in Gelenken und Geweben zu einer gelenknahen Knochenresorption und Knorpelveränderungen sowie durch langfristige Schädigung der Niere letztlich zur deren Insuffizienz. Eine veraltete und heute meist nur noch scherzhaft gebräuchliche Bezeichnung für die Fußgicht ist das Zipperlein.

Die G. kann in Schüben von akuten Anfällen oder chronisch verlaufen. Beim akuten Gichtanfall sind Auslöser z.B. ein Festessen, übermäßiger Alkoholkonsum, körperliche Anstrengung aber auch extremes Fasten. Meist nachts kommt es zu einer akuten Entzündung bevorzugt des Großzehengrundgelenkes seltener des Daumengrundgelenkes mit starken Schmerzen, Schwellung, Rötung und Erwärmung. Manchmal kommt auch Fieber hinzu. Weitere Gelenke, die häufig von Harnsäureablagerungen und damit auch von Gichtanfällen betroffen werden, sind Knöchel, Knie, Fingergelenke, Handgelenk und Ellenbogen.

Bei der chronischen Gicht bilden sich über Jahre hinweg an verschiedenen Körperstellen Ablagerungen von Harnsäurekristallen. In den Gelenken führen sie zur Knochenzerstörung und irreversiblen Gelenk-Veränderungen. In Gelenknähe und in anderen Geweben kommt

es zur Ausbildung von Gichtknoten (z.B. Gichtperlen im Ohrknorpel). Harnsäureablagerungen schädigen auch die Niere und führen zur Bildung von Nierensteinen.

In 95 % liegt der Hyper-Urikämie eine Nierenfunktionsstörung zugrunde. Ursache hierfür kann ein Diabetes sein, da über längere Zeit ein zu hoher Blutzuckerspiegel die Blutgefäße schädigt, wodurch die Nierenfunktion beeinträchtigt wird. Außerdem schadet ein übermäßiger Alkoholkonsum, da Karbonsäuren mit der Harnsäure im Ausscheidungsmechanismus der Niere konkurrieren. Zudem liefert Bier durch die noch enthaltenen Hefereste zusätzlich harnsäurepflichtige Purine (s.u.). Weiter kann eine Störung des Purin-Stoffwechsels vorliegen.

Bei einem Anstieg der Harnsäure auf > 8 mg/dl (die normalen Harnsäure-Werte liegen zwischen 3-7 mg/100 ml Blut) erleiden 25 % der Patienten einen Gichtanfall.

Die Behandlung erfolgt z.B. durch NSAR, das Teile der Synthese von Prostaglandinen hemmt, was eine Schmerzsenkung und Entzündungshemmung zur Folge hat. Colchicin hindert Leukozyten Ureate aufzunehmen und mindert so die von diesen Zellen und ihren abgegebenen Cytokinen unterhaltene Entzündungsreaktion. Die Anwendung dieses Giftes der Herbstzeitlosen ist so alt wie die Medizin. Aufgrund der hohen Toxizität kommt Colchicin heute jedoch nur noch selten zur Anwendung. Cortison, ein körpereigenes Hormon, das stark entzündungshemmende Wirkungen hat, wird aufgrund seiner Nebenwirkungen erst verwendet, wenn andere Mittel nicht mehr helfen. All diese Medikamente bekämpfen nur die Symptome.

Bei der Ernährung muss man die Aufnahme von purinreicher Nahrung vermeiden. Keine bzw. /wenig Harnsäure (0–50 mg/100 g) haben Milch, Joghurt, Ei, Kürbis, Paprika, Kartoffel, Apfel, Vollkornbrot, Weißbrot und Emmentaler Käse. Mittlere Harnsäuremengen (80–150 mg/100 g) haben Schollenfilet, Bierschinken, Muskelfleisch (Rind, Schwein, Huhn, Wild), Hülsenfrüchte und Erdnüsse. Hohe Harnsäurekonzentrationen (über 200 mg/100 g) findet man in Forelle, Hering, Sprotten, Blauwale, Killerwale, Grillhähnchen, Leber, Niere, Kalbsbries, Kernfleisch, Fleischbrühe, Suppenwürfel und Bäckerhefe. Bei Getränken sind vorrangig Bier (10-23 mg/100g) und Cola (10 mg/100g) Purin-Quelle.

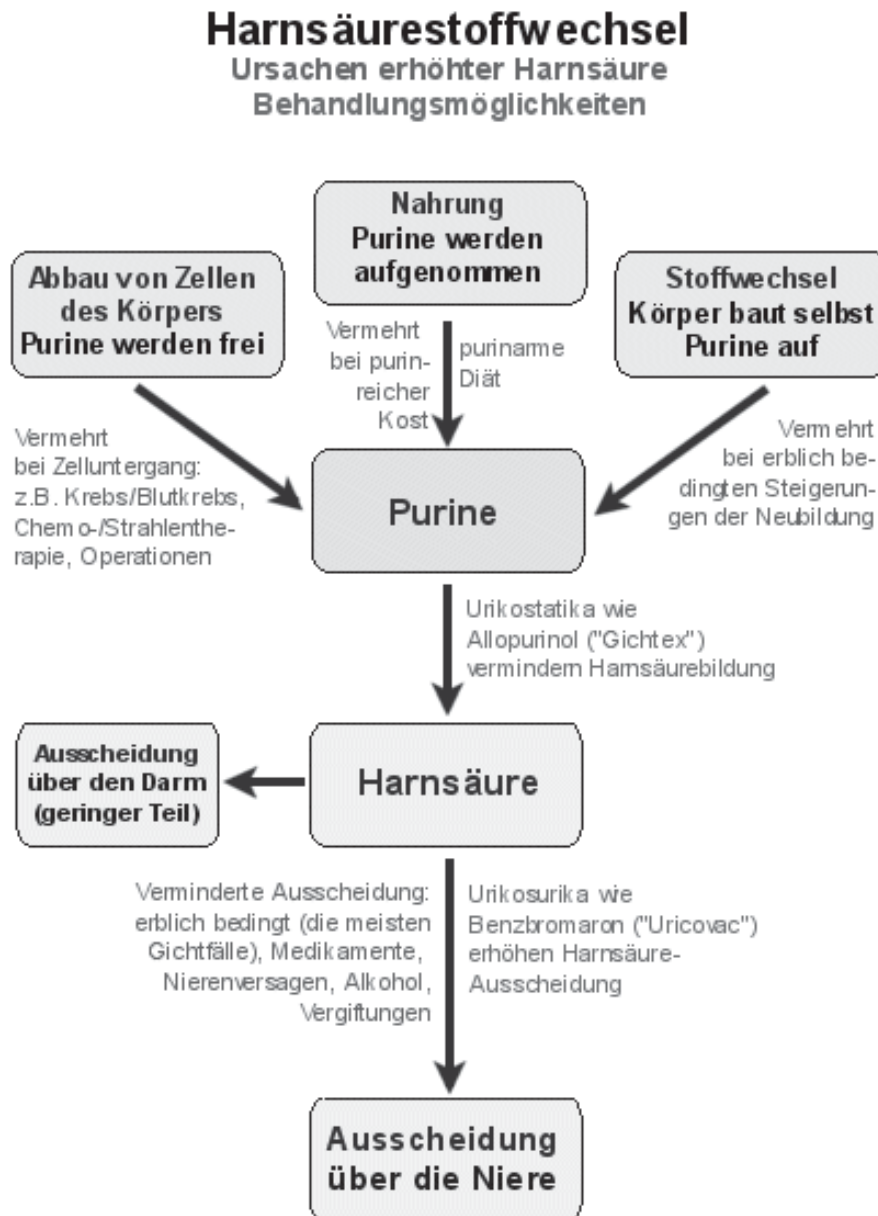


Abb. G-21: Harnstoffwechsel und Quellen für Gicht auslösende Ablagerungen.

Gicht-Knoten, Tophus. Ein bei bestehender Gicht auftretende Knoten aus büschelartigen Harnsäurekristallen u. umgebendem, reaktivem Granulations-gewebe. Der G. tritt vor allem in geringer durchbluteten Geweben wie Knorpel (z.B. als "Gichtperle" ein Frühsymptom im Ohrknorpel), Sehnen, Schleimbeuteln u. in gelenknahen Knochenbezirken auf.

Gicht-Perle. ↑Gicht-Knoten.

Gigantismus. Wachstumsstörung mit Riesenwuchs.

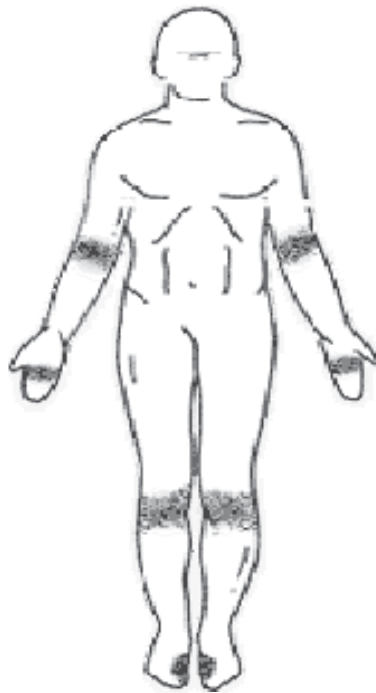


Abb. G-22: Typische Stellen für Gichtschmerzen. Am häufigsten sind die Zehengelenke betroffen.

Ginkgo *Ginkgo biloba* (Fächerblattbaum). Ist eines der am längsten auf der Erde vorkommenden Holzgewächse (seit mehr als 200 Millionen Jahren). Ginkgo-Bäume können bis zu 1000 Jahre alt werden. G. ist eines der besten rein pflanzlichen Mittel zur Behandlung von Durchblutungsstörungen, vor allem im Gehirn und in der Körperperipherie, an Beinen und Händen. Ginkgo-Wirkstoffe sind sehr gut verträglich.

Zu den charakteristischen Alterserscheinungen zählen Gedächtnis- und Konzentrationsschwäche, die vornehmlich auf einer mangelnden Durchblutung des Gehirns beruhen. Das Angebot an Mitteln, die diese Hirnleistungsstörungen im Alter angeblich verbessern sollen, ist in den letzten Jahren enorm gestiegen. Durch unseriöse Versprechungen und Werbemaßnahmen sind die so bezeichneten „Nootropika“, also Medikamente gegen Hirnleistungsstörungen, in Verruf geraten. Deshalb wurde vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt ein „Nootropika-Papier“ verfasst, das genaue Anforderungen an den Wirksamkeitsnachweis für solche Präparate stellt. Diese Anforderungen erfüllt neben den zwei synthetisch hergestellten Arzneistoffen Piracetam und Pyritinol der aus *Ginkgo-biloba*-Blättern gewonnene Trockenextrakt.

Dieser Extrakt verbessert durch seine durchblutungsfördernde Wirkung die im Alter verminderte Hirndurchblutung, die sich durch Gedächtnisschwäche, Konzentrationschwäche, depressive Verstimmung, Schwindel, Ohrensausen und Kopfschmerzen bemerkbar macht. Klinische Versuche haben gezeigt, dass die Einnahme eines Ginkgo-biloba-Präparates zu einer Steigerung der Gedächtnisleistung und des Lernvermögens führt. Auch hier ist jedoch zu betonen, dass die Langzeittherapie Voraussetzung ist. Bevor die Behandlung mit Ginkgo-Extrakt aber begonnen wird, sollte geklärt werden, ob die Krankheitssymptome wirklich nur altersbedingt sind oder auf einer speziell zu behandelnden anderen Erkrankung beruhen. ↑"Die ältesten Lebewesen der Welt" .

Ginkgo-Wirkstoffe. Blätter enthalten Flavonoide, Procyanidine, Diterpenoide, Ginkgolide und Bilobalid. Insbesondere der standardisierte Ginkgo-Extrakt wirkt im Gehirn und peripher (etwa in den Beinen) günstig auf die arterielle Durchblutung durch Verbesserung des Blutflusses. Darüber hinaus verbessert sich die Toleranz gegenüber Sauerstoffmangel und die Energieausnutzung bei arteriosklerotisch bedingten Durchblutungsstörungen. Solche Wirkungen sind jedoch nur mit Präparaten zu erreichen, die mind. 24 % von Ginkgo-Flavonglykosiden und Terpenlactonen (ca. 24 %) enthalten.

Die Hauptwirkung ist die durchblutungs- und blutflussfördernde Wirkung, die zu einer Verbesserung der Energieversorgung der inneren Gefäßzellen (Gefäßendothel) führt. Anwendungsgebiete sind:

- Durchblutungsstörungen der Beine (*Claudicatio intermittens*,
↑Schaufenster-Krankheit)
- Durchblutungsstörungen der Hände (Raynaud-Syndrom)
- Gedächtnisstörungen
- Hirnleistungsstörungen
- Ohrgeräusche (Tinnitus)
- periphere, arterielle Durchblutungsstörungen

Nebenwirkungen von *Ginkgo biloba* sind in empfohlener Dosierung und bei geeigneter Anwendung nicht zu erwarten.

Ginseng (*Panax ginseng*). Das Wort „Ginseng“ bedeutet wörtlich übersetzt „Menschenwurzel“. Der G. ist eine staudenartige, anemonenähnliche Pflanze, die in Korea und China wild wächst, dort aber auch angebaut wird. Die Wurzel enthält Steroid-Derivate. Aus ähnlichen Stoffen sind die Geschlechtshormone aufgebaut.

Der Ginsengwurzel sagt man eine Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit nach. Um die menschenähnlich geformte Wurzel ranken sich zahlreiche Mythen und Hoffnungen. Im ostasiatischen Raum wird sie seit Jahrtausenden als Wunderdroge eingesetzt, die das Leben verlängern soll. Im alten China erachtete man sie sogar als so wertvoll, dass sie mit dem Dreifachen ihres Gewichtes in Gold gehandelt wurde! Obwohl sich die Behandlungsgrundsätze der ostasiatischen Medizin nicht mit denen der europäischen vergleichen lassen, bestätigen zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen die positive Wirkung von G. Dabei scheint der Haupteffekt auf seiner adaptogenen Wirkung zu beruhen. Darunter versteht man, dass die körperliche und seelische Anpassungsfähigkeit des Körpers gegenüber Belastungen erhöht und die Widerstandskraft gegen Krankheiten gestärkt wird.

Die Steroide und weitere Inhaltsstoffe (Glykoside, Saponine u.a.) regen ganz allgemein den Eiweiß- und Nukleinsäure-Stoffwechsel an. Die Zelle kann schneller DNA und RNA herstellen (wichtige Bestandteile des Zellkernes). Dadurch kommt es unter Umständen auch zu mehr Zellteilungen. Dies hat man unter anderem in Rattenlebern festgestellt. Allerdings ist die Leber, als Organ mit relativ hoher Regenerationsfähigkeit, dafür nur beschränkt tauglich. Sie besitzt eine größere Zahl von teilungsfähigen Zellen im Ruhezustand, die bei Gebrauch aktiviert werden können. Ginseng hat also nur bereits vorhandene, jugendliche Zellen zur Teilung angeregt, keine alten Zellen wieder jung gemacht. Außerdem sollen Ginseng-Bestandteile das Immunsystem anregen, die

Blutgerinnung vermindern (Blut wird „flüssiger“), die Blutbildung anregen sowie cholesterinsenkende Wirkung haben. Einige im Handel angebotenen „Ginseng-Mittel“ haben indes überhaupt keine wirksamen Ginsenginhaltsstoffe.

Man kann versch. G.-Sorten unterscheiden: *Panax Ginseng*, *Panax schinseng* (asiatischer Ginseng), *Panax quinquefolium* (amerikanischer Ginseng), *Eleutherococcus senticosus* Rhizom, Ginsengwurzel, Korean Ginseng Roots, American Ginseng Roots. Sie haben versch. Anwendungsschwerpunkte. ↑Geriatrika.

Ginseng Curarina®. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: Ginsengwurzelpulver. weitere Bestandteile: Gelatine, Magnesiumstearat, Titandioxid (E 171), Erythrosin (E 127), Eisen(III)-oxid (E 172), Natrium-dodecylsulfat. Anwendung: Tonikum zur Stärkung und Kräftigung bei Müdigkeits- und Schwächegefühl sowie nachlassender Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit.

Ginseng Tee von Gintec®. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: Trockenextrakt aus Ginseng. weitere Bestandteile: Glucose Anwendung: Erschöpfung, Stress. Leistungsschwäche, Konzentrationsmangel, Alterserscheinungen aller Art.



Abb. G-23: Ginseng-Wurzel mit menschenähnlicher Form

Ginseng-Wirkstoffe. Die Ginsengwurzel enthält 20 Saponine beziehungsweise Triterpenoid-Glykoside (Ginsenoside), vorwiegend der Ginsenosid-Gruppe Rg1. Darüber hinaus werden Arabinose, Campher, Schleimstoffe, die Mineralstoffe Kalzium und Eisen sowie die Vitamine A, B1, B12 und antioxidatives Vitamin E gefunden. Rg1-Ginsenoside wirken im Vergleich zu anderen Ginsenosiden (in amerikanischem Ginseng) anregender und stimulierend auf das zentrale Nervensystem. Zusätzliche Wirkeffekte sind die entkrampfenden, antientzündlichen sowie beruhigenden und schmerzstillenden Eigenschaften von koreanischem Ginseng. Alle Ginsenoside beeinflussen hormonaktive Drüsen wie die Nebennieren und die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) und wirken insgesamt Stress reduzierend.

Ginseng-Wirkungen. Speziell koreanischer Ginseng mit hohem Rg1-Ginsenosid-Gehalt wirkt stimulierend und aktivierend auf alle Körperfunktionen und besitzt zellschützende (anti-oxidative) Wirkeffekte. Anwendungsgebiete:

- Anti-Aging
- Antriebsschwäche
- Chronische Müdigkeit
- Erektionsstörungen (Impotenz; s.o.)
- Erschöpfungszustände
- Sportler
- Stresszustände

Bei Erwachsenen werden 200-400 mg standardisierter Ginseng-Extrakt pro Tag empfohlen. Nebenwirkungen von Ginseng in empfohlener Dosierung sind nicht bekannt. Bei Frauen nach den Wechseljahren können Östrogeneffekte (Menstruationsblutung) auftreten. Überdosierung verursacht Nervosität und Schlafstörungen.

Ginsengwurzel-Tonikum soll bei andauernden Müdigkeits- und Schwäche-gefühlen helfen und die Immunabwehr stärken. Sicher ist bisher nur, daß es weder zu lange eingenommen noch zu hoch dosiert werden sollte, da es sonst nervöse Unruhe und Schlaflosigkeit auslösen kann. Wer unter Bluthochdruck und Arteriosklerose leidet, darf keine Ginsengpräparate einnehmen.

Glasgow-Calton hat niedrigste Lebenserwartung Europas.

Das Glasgower Viertel Calton, wenige Schritte vom glitzernden Zentrum mit seinen Designerboutiquen und schicken Cafes entfernt, hat Europas niedrigste Lebenserwartung. In dem tristen Stadtteil im Osten der schottischen Metropole wird ein Mann durchschnittlich 53 Jahre alt. In Großbritannien liegt die Lebenserwartung im Schnitt bei 77 Jahren für Männer und 81 für Frauen. In Calton werden Frauen durchschnittlich 75. Ursache für den frühen Tod vieler Einwohner ist ein tödlicher Mix aus schlechter Ernährung, Armut, Arbeitslosigkeit, Missbrauch von Alkohol und anderen Drogen. Hinzu kommt die hohe Zahl der Tötungsdelikte. Das vorzeitige Sterben hat vor allem mit dem Niedergang der Stahl- und Textilindustrie zu tun. 38 % der Bevölkerung sind ohne eigenes Einkommen, 30 % der erwerbsfähigen Einwohner ohne Arbeit. Die Nachkommen von Zuwanderern aus Irland, Italien und dem schottischen Hochland hat der Untergang der alten Industrien am stärksten getroffen.

Ein Gesundheitszentrum ergründet Ursachen des frühen Sterbens. Die Forscher sprechen bereits vom „Glasgow-Effekt“: Im Vergleich zu anderen postindustriellen Gegenden Europas, etwa dem Ruhrgebiet oder dem französischen Nord-Pas-de-Calais, geht es den Menschen dort gesundheitlich viel schlechter. Schuld sei auch die schottische Trinkkultur mit ihren Saufgelagen. In Schottland und speziell Glasgow findet man die höchste Rate alkoholbedingter Todesfälle in Europa.

Glatimer-Acetat. Hoffnung auf ein eventuell wirksames Mittel gegen Alzheimer macht eine im August 2005 veröffentlichte Studie an der Harvard Medical School in Boston. G. ist einer der Hauptwirkstoffe gegen multiple Sklerose. Zusammen mit einem Hilfsstoff soll er die so genannten Mikroglia-Zellen dazu aktivieren, die Plaques zu entfernen. Die

Wirkstoffkombination führte bei Mäusen dazu, dass sich die senilen Plaques auflösten und sich die geistige Leistungsfähigkeit verbesserte.

Beide Substanzen sind für den Menschen nachweislich nicht giftig. In Mäusen zeigten sich zumindest nach einer Behandlungsdauer von 6 Wochen keine unerwünschten Nebenwirkungen. Problematisch ist aber, dass die Ablagerungen im Gehirn bei Menschen weniger löslich sind als die der Mäuse. Frühere Studien mit Antikörpern gegen Abeta (ein Protein-Fragment aus den Plaques) wurden abgebrochen, da sie zwar die Eiweißklumpen auflösten, aber als Nebenwirkung Gehirnentzündungen auslösten.

Glattwal. ↑Wale.

Glatze. Dass Haare ausfallen, ist ein ganz normaler Vorgang. Durchschnittlich 50 Haare bleiben tagtäglich beim Waschen, Föhnen, Bürsten oder Kopfkratzen auf der Strecke. Erst wenn über einen längeren Zeitraum mehr als etwa 100 Haare pro Tag verschwinden, spricht man von einem krankhaften Haarausfall. Die Bildung einer G. geht beim einen mit 60 los, beim anderen bereits im zarten Alter von 20. Der Haaransatz zieht sich langsam nach hinten zurück. So geht es heute fast jedem zweiten Deutschen und immerhin jedem sechsten unter 30. In den weitaus meisten Fällen sind Männer betroffen, Ursache ist in der Regel eine erbliche Veranlagung. Als Übeltäter gilt seit mehreren Jahren das Hormon DHT (Di-Hydro-Testosteron), das aus dem männlichen Sexualhormon Testosteron gebildet wird. Zum Glück sind die Haare nicht gleich ganz verloren - sie werden zunächst lediglich dünner und kürzer. Was auf den ersten Blick aussieht wie eine kahle Stelle, ist in Wirklichkeit noch mit einem leichten Flaum bedeckt. Mit den verschiedensten Tricks rücken Forscher dem Haarausfall zu Leibe: Medikamente, die den DHT-Spiegel senken und die Durchblutung der Kopfhaut fördern, sind bereits auf dem Markt. In Zukunft sollen neue Substanzen Haarwuchs steuernde Gene beeinflussen, Wachstumsfaktoren und Hormone sollen die Haarfollikel anregen, neue, beziehungsweise kräftigere Haare zu produzieren. Fünf unterschiedliche Ansätze verfolgen die Forscher weltweit:

1: Schon heute stehen zwei Wirkstoffe als verschreibungspflichtige Arzneispezialitäten für die Therapie des hormonell bedingten Haarausfalls zur Verfügung. Finasterid, das ursprünglich zur Behandlung einer vergrößerten Prostata entwickelt wurde, hat in zahlreichen Studien eine gewisse Wirksamkeit bewiesen. Es senkt den DHT-Spiegel im Blut um etwa 70 Prozent. Die Substanz Minoxidil verbessert möglicherweise die Produktion von Wachstumsfaktoren in der Kopfhaut und kann das Haarwachstum auf diese Weise anregen. Diese Wirkstoffe funktionieren aber nur so lange, wie sie angewendet werden. Setzt der Patient das Medikament ab, fallen nachgewachsene Haare wieder aus. Zudem ist der Anteil von Patienten, bei denen ein kosmetisch wirklich überzeugender Haarnachwuchseffekt eintritt, enttäuschend gering. Ein weiterer Minuspunkt: Die Therapie ist mit rund 50 bis 110 Euro pro Monat sehr teuer, von den Krankenkassen werden die Kosten nicht erstattet. Eine große Anzahl verbesserter Nachfolgepräparate ist zwar in Sicht, keines davon kann aber bisher mit viel versprechenden Studienergebnissen aufwarten.

2: Mediziner aus Frankreich und den USA fanden 2004 ein Gen (K 17) bei Mäusen, das offenbar den Haarwuchs steuert. Sie züchteten Mäuse, bei denen das Gen ausgeschaltet ist. Diese Tiere bildeten anfangs kein vollständiges Fell aus, sondern entwickelten erst Wochen später einen Mechanismus, der den Defekt ausgleichen konnte.

Da der Mensch über das gleiche Gen verfügt, erhofft man sich neue Erkenntnisse zum Haarausfall.

Eine interessante Entdeckung ist auch das Protein Beta-Catenin, das die Gene so beeinflusst, dass sie die Bildung neuer Haarfollikel ankurbeln. Nachteil dieser Methode: Das Protein kann auch Signale zur Bildung bösartiger Tumoren bewirken.

3: Der Wachstumsfaktors VEGF (vascular endothelial growth factor). Das ist ein Protein, welches das Wachstum von Blutgefäßen in der Kopfhaut fördert. Bei Labormäusen zeigte die Methode bereits Erfolg: Die Mäuse waren genetisch so verändert, dass sie im Haarfollikel vermehrt VEGF produzierten. Schon zwei Wochen nach der Geburt waren den VEGF-Mäusen bedeutend mehr Haare gewachsen als der Vergleichsgruppe.

4: Das Haar ist wahrscheinlich eines der hormonsensibelsten Organe. Alle Steroidhormone, Calcitriole, Schilddrüsenhormone und andere Hormone wie Melatonin und Prolactin können sehr potente, den Haarwuchs stimulierende oder hemmende Effekte entfalten. Außerdem ist der Haarfollikel eine erstaunlich produktive Fabrik für die Herstellung verschiedenster Hormone, von denen man lange geglaubt habe, sie könnten nur in den Hormondrüsen gebildet werden. Die Produktion dieser Hormone in den Haarwurzeln selbst durch entsprechende Tinkturen anzuregen scheint eine besonders viel versprechende Behandlungsstrategie.

5: Eigenhaarverpflanzung ist die schnellste Methode, um kahle Stellen wieder mit Haar zu bedecken. Dazu werden zunächst Haare samt ihren Wurzeln von einer unauffälligen Stelle des verbliebenen Haarkranzes entnommen und dann in die Kopfhaut der kahlen Stelle eingesetzt. Der Arzt kann also nur dann Haare verpflanzen, wenn sich noch Resthaare (Haarkranz) vorhanden sind - Totalglatzen haben keine Chance. Zudem ist die Methode relativ mühsam, zeitintensiv und kann zu unschönen Narben führen. Abhilfe könnte hier die Stammzellforschung schaffen: Haarfollikel sind sehr gute Quellen für Stammzellen. So könnte die Entnahme weniger Haarfollikel genügen, um damit im Labor eine große Anzahl neuer Follikel zu züchten und anschließend einzupflanzen. Finanziell ist die Haartransplantation nichts für Geringverdiener: Mehrere tausend Euro muss der Patient hinblättern, abhängig von der Größe der zu behandelnden Fläche. Die Krankenkasse zahlt den Eingriff nur in wenigen Ausnahmefällen. ↑Haare – warum werden sie grau? (Essay).

Glauben. Auf die Frage, ob man an einen Gott glaubt, antworteten 2005 in Deutschland 66 % mit „Ja“ (Ost 36 %, West 74 %). Die Altersabhängigkeit ist wie folgt:

18 bis 29 Jahre: 56 %

30 bis 44 Jahre: 64 %

45 bis 59 Jahre: 61 %

60 und darüber: 77 %

Ein tiefer Glaube ist nicht unbedingt die Garantie für ein langes Leben. Ein Forscherteam aus den USA kam 2001 zu dem Ergebnis, dass manche Formen religiöser Angst möglicherweise sogar eher zum Tod führen können. Bei der Beobachtung von 600 älteren, stationär behandelten Patienten stellte man fest, dass religiöse, jedoch im Glauben verunsicherte Patienten, etwas früher starben als andere. Die Patienten haben der Gedanke gequält, dass Gott sie verlassen oder ihnen seine Liebe entzogen haben könnte. Menschen

mit so einem „Glaubensstil“ scheinen unfähig, Zorn, Schuld und Angst zu bewältigen. Möglicherweise schadet die ständige innere Anspannung der Gesundheit.

Glaukom. Als G. oder grünen Star bezeichnet man eine Drucksteigerung im Augeninnern, die verschiedene Ursachen, aber die gleiche Wirkung hat: sie zerstört das Sehvermögen. Diese Krankheit steht unter allen Erblindungsursachen in unserem Kulturkreis an erster Stelle. Vom G. sind 2 % aller über 40-Jährigen in der Bundesrepublik betroffen. Mit zunehmendem Alter steigt die Zahl der Erkrankungen steil an. Die Krankheit ist so gefährlich, weil man sie nicht wahrnimmt, und wenn man sie endlich bemerkt, sind die Schäden nicht mehr rückgängig zu machen. ↑Grüner Star.

Gleichaltrige Partner halten sich gegenseitig fit.

Frauen müssen einer aktuellen Studie (2010) zufolge gleichaltrige Partner wählen, um möglichst lange zu leben. Je größer die Altersdifferenz zum Partner ist, desto geringer sei ihre Lebenserwartung. Wenn Frauen einen älteren Mann wählten, steige ihr Sterblichkeitsrisiko um bis zu 20 % im Vergleich zu Frauen mit gleichaltrigen Männern.

Gliazellen. Die Gliazellen bilden das Stützgewebe des Nervensystems, das sich im Gegensatz zum Bindegewebe vom Ektoderm ableitet. In ihrer Gesamtheit werden sie als Glia oder Neuroglia bezeichnet. Die Gliazellen sind nicht an der Erregungsleitung beteiligt, sondern haben für die nervale Funktion wichtige Hilfs- und Supportivfunktionen. ↑Neuroglia.

Gleitschirm Rekord von 100-Jähriger

Eine Britin hat sich zum 100. Geburtstag einen Sprung mit dem Gleitschirm geschenkt und ist damit ins Guinness-Buch der Rekorde geschwebt. Peggy McAlpine stürzte sich bei einem Tandemflug von einem 760 Meter hohen Gipfel in Nordzypern in die Tiefe. „Es war meine bisher beste Erfahrung“, sagte die sehbehinderte Schottin der Londoner Times. Der Sprung sei sogar besser als das Bungeejumping gewesen, das sie mit 80 Jahren ausprobierte. Nun hoffe sie, auch mit 105 noch einmal mit dem Paraglider fliegen zu können.

(FR vom 02.11.07)

Gliederfüßer (Arthropoda). Der Stamm der Gliederfüßer ist sehr heterogen und macht einen Großteil aller uns bekannten Tiere aus. U.a. gehören ihm die Insekten (Insecta), Spinnen (Arachnida) und Krebstiere (Crustacea) an. Krebse sind dabei am langlebigsten mit bis zu 45 Lebensjahren beim Hummer (*Homarus spec.*). Unter den Insekten gibt es extrem kurzlebige Arten wie die Eintagsfliege (Ordnung Ephemeroptera), deren adultes Stadium nur wenige Stunden überlebt, sowie langlebige: Termiten (Ordnung Isoptera) können bis zu 40 Jahre alt werden.

Auch bei Spinnen kennt man lange Lebensspannen von bis zu 20 Jahren. Unter den Insekten nimmt die ↑Fruchtfliege eine Sonderstellung in der Alter(n)sforschung ein. Sie zählt neben dem Fadenwurm zu den best untersuchten Organismen. An Insekten können folgende Alternerscheinungen beobachtet werden:

- Einlagerung von Ureat-(Exkret)-Farbstoffen (Harnsäureabkömmlinge) in die Außenschicht (z.B. Gelbfärbung der Wespen).

- Verschleißbedingte Ausfransungen der Flügel/Zerstörung der Kutikula, da diese meist nicht repariert werden kann.
- Abnahme der Flugkapazität
- Degeneration und Desorganisation des Nervensystems
- Reduktion der Zellzahl
- Pigmentakkumulation
- Zytoplasma wird stärker basophil
- Degeneration der Mitochondrien
- Volumen des Hämolymp-Systems nimmt zu
- Verkleinerung von Organen
- Degeneration der Muskulatur

Bei Spinnen sind weniger altersbedingte Veränderungen bekannt, jedoch kommt es ebenfalls zu einer verstärkten Einlagerung von Stickstoff-Exkretabfällen in die äußeren Schichten (z.B. Kreuz der Kreuzspinne). Außerdem werden die gewobenen Netze unregelmäßiger, was auf eine Degeneration des Nervensystems zurück-geführt wird.

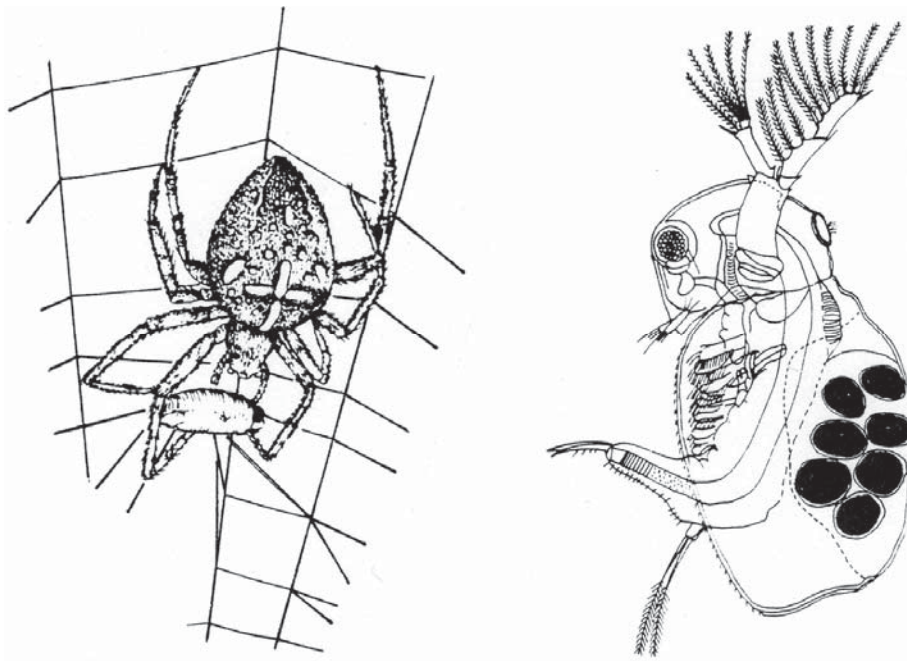


Abb. G-24: Gliedertiere Die Kreuzspinne lagert als „Alterspigment“ Stickstoff-Exkretprodukte in ihr Kreuz ein. Die Daphnie, ein Kleinkrebs (rechts) ist Ziel zahlreicher gerontologischer Untersuchungen geworden. Abgebildet ist ein Weibchen mit Eier im Rückenbereich.

G1pG s. Presenilin

Glucane. Sammelbezeichnung für auch Polyglucosane genannte, zumeist natürlich vorkommende, lineare und verzweigte Polymere der Glucose (z.B. Cellulose, Amylose, Dextran, Amylopektin, Glykogen etc.) aus Pflanzen und Flechten. Bestimmte lösliche α -Glucane (u.a. in Wein u. Bier) sollen die Blutfettwerte reduzieren.

Apropos Glückliche Zeit des Lebens.

■
*„Man pflegt die Jugend die
glückliche Zeit des Lebens zu
nennen, und das Alter die
traurige. Das wäre wahr, wenn
die Leidenschaften glücklich
machten. Von diesen wird die
Jugend hin und her gerissen,
mit wenig Freude und viel Pein.
Dem kühlen Alter lassen sie
Ruhe: denn die Erkenntnis wird
frei und erhält die Oberhand.“*
■

Arthur Schopenhauer (1788-1860)

Glucosamin-Sulfat. Wichtiger Bestandteil (zusammen mit ↑Chondroitinsulfat) von größeren Bausteinen des Knorpelgewebes, die u.a. die besonderen Eigenschaften des Knorpels unter Belastung bestimmen. Er gehört zu den antioxidativen Substanzen, d.h. sie tragen dazu bei, den oxidativen Stress im Gelenk abzubauen. ↑Kniegelenk.

Apropos Glückliche Zeit des Lebens zum Zweiten.

Alte Menschen sind am glücklichsten

Eine neue Studie räumt mit einem weit verbreiteten Vorurteil gründlich auf: Menschen werden – zumindest in den USA – mit zunehmendem Alter glücklicher. Und auch das Bild vom vereinsamen Greis entpuppt sich als Stereotyp, denn Senioren sind durchaus sozial vernetzt. Und dies trägt entscheidend zum Wohlbefinden im Alter bei. „Die gute Nachricht ist, dass die Zufriedenheit im Alter kommt“, fasst Studienleiter Yang Yang von der Universität Chicago das Ergebnis zusammen (American Sociological Review). „Wenn man älter wird, wird das Leben in der eigenen Wahrnehmung besser.“ Die Forscher hatten 28 000 Menschen für die Studie befragt.

Glukose. Traubenzucker, Zucker des Blutes. ↑Altersdiabetes.

Glutamin-Säure. ↑Omega-3-Fettsäure.

Glutathion. Wird häufig als Mittel gegen freie Radikale eingesetzt; s. Peroxid-Radikale. ↑Theorie der freien Radikale in Theorien des Alterns.

Glutathion-Peroxidase. Enzym mit Anti-Oxidantien-Funktion. Sie reduziert Sauerstoff- und Lipid-Peroxide. Glutathion ist ein Tripeptid (Glycin, Cystein, Glutamat) und enthält als weiteren wichtigen Baustein noch Selen. ↑oxidativer Stress. ↑Theorie der freien Radikale in Theorien des Alterns.

Gluti-Agil®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Glutaminsäure. weitere Bestandteile: Stearinpalmitin-säure, Magnesiumstearat, Talkum, Natriumcarboxy-methylstärke, Schellack, weißer Ton, Arabisches Gummi, Tragant, Montan-glycolwachs, Titandioxid. Anwendung: Konzentrations-, Gedächtnis- und Nervenschwäche.

Glyco-Lipide. Glycolipide sind Lipide, die einen Kohlenhydratanteil enthalten, der glycosidisch am Aminoalkohol Sphingosin gebunden ist. Es sind wichtige Membranbestandteile v.a. im Nervengewebe, sie bilden dort Bestandteile von Membranrezeptoren. ↑Endoplasmatische Retikulum ER.

Glykosyl-Rutin. Pflanzeninhaltsstoffe, der in Hautpflege- und Sonnenschutzprodukten als Antioxidans zum Einsatz kommt.

Gnadenzeit. Frist, innerhalb deren das Einkommen einer erledigten Pfarrstelle ganz oder teilweise den Witwen und Waisen des verstorbenen Pfarrers zugute kommt; je nach ihrer Länge bezeichnet man sie als Gnadenjahr, Gnadenhalbjahr, Gnadenquartal. ↑Sterbemonat.

GnRH-Analoga. Medikamente, die die Produktion weiblicher Hormone in den Eierstöcken drosseln; ↑Brustkrebs.

Goldfisch. Grundsätzlich werden Goldfische relativ alt. Der Einfache (Normale) Goldfisch erreicht ein Alter von ungefähr 25 Jahren; 40 Jahre sind als Höchstalter in Europa mehrfach verbürgt, chinesische Liebhaber berichten sogar von 50-jährigen Goldfischen, was jedoch nicht nachgewiesen ist. Man sollte sich aber nicht an solchen Rekordhaltern orientieren:

Die Angabe einer Lebensdauer für Goldfische gestaltet sich aus verschiedenen Gründen schwierig: Manche Autoren schreiben gar von nur ca. 7 Jahren, und viele Goldfischhalter schaffen es nicht einmal, ihre Tiere älter als 5 Jahre werden zu lassen. Sieht man sich die Haltungsempfehlungen solcher Autoren an, dann gibt es dort einiges zu kritisieren (Goldfischgläser u.ä.). Die geringe Lebensdauer, die viele Goldfische erreichen, kann man also oft auf schlechte Haltungsbedingungen zurückführen. Auch durch schlechte Zucht- und Aufzuchtbedingungen sowie ungünstige Umstände beim Import dauerhaft geschädigte Fische haben eine kürzere Lebenserwartung. ↑Goldie.

Goldhamster. Der kleine Nager "lebt sehr schnell": Bereits vier Wochen nach der Geburt sind die Weibchen geschlechtsreif und gehen auf Partnersuche. Die Schwangerschaft dauert nur etwa 16 Tage! Damit hält der Goldhamster unter Säugetieren den absoluten Schnelligkeits-Rekord! Bei einem Wurf kommen bis zu zwölf Junge zur Welt. Und bereits ein paar Wochen später kann die Hamstermutter wieder schwanger werden. Dieser Zyklus wiederholt sich, bis der Hamster im Alter von höchstens 4 Jahren stirbt.

Goldie war der mit 44 Jahren älteste bekannte (2004) Goldfisch.

Goldrute, echte (*Solidago virgaurea*). Staude mit leuchtend gold-gelben Blütenständen. Die Germanen setzten die Goldrute bereits als Heilmittel zum Zwecke der Wundheilung ein. Heute wird sie u.a. in der naturmedizinischen Behandlung von Erkrankungen der ableitenden Harnwege, bei Reizblasen und Blasensteinen eingesetzt (entzündungshemmende, krampflösende und harntreibende Eigenschaft).

Golgi-Apparat. Bestandteil der Zelle, den man auch „Zelldrüse“ nennt. Die Aufgabe des G. oder Golgi-Komplexes (die Gesamtheit aller Dictyosomen) besteht im Sammeln und dem Abtransport von Sekreten, der Ergänzung und Neubildung der Zellmembran und der ↑Lysosomen-Bildung. Er ist ein Stapel von 3-12 aufeinander geschichteten Hohlkörpern (Zisternen) von sehr flacher Schüsselform (Dictyosomen), die sich an den Rändern zu Kanälen verzweigen und zu kleinen Bläschen auftreiben, die als Golgi-Vesikel abgegliedert werden können. Einzelne Dictyosomen sind direkt mit dem glatten ER verbunden.

Über altersabhängige Veränderungen des G. ist kaum etwas bekannt. Möglich sind Anschwellungen der Zisternen mit dem Alter und/oder Abnahmen in der Volumendichte.

Gompertz-Gleichung - altersbezogene Sterblichkeitsraten. Am 9. Juni 1825 hat Benjamin Gompertz in London eine mathematische Methode vorgeschlagen, wie man die Sterblichkeitsrate bei menschlichen Populationen, die progressiv zunimmt, genau und einfach beschreiben kann. Dies erlaubt den nachvollziehbaren Vergleich der Sterblichkeit verschiedener Populationen, was bis dahin nicht so einfach möglich war. Die Methodik ist für Tiere und Pflanzen ohne Einschränkung nutzbar und sie wird noch heute entsprechend angewandt und hat als „Gompertz-Formel“ in die Gerontologie Einzug gehalten. Gompertz definierte eine altersspezifische Sterblichkeitsrate (im Folgenden mit R_t bezeichnet), die angibt, wie viele Individuen pro gleiche Zahl Lebender der entsprechenden Altersstufe im unter-suchten Zeitraum $x+1$ sterben.

Die Sterblichkeitsrate nimmt mit zunehmendem Alter zu und diese Zunahme unterliegt ziemlich genau einer exponentiellen Gesetzmäßigkeit. Aus diesem Grunde wählte Gompertz für die Bestimmung des Wertes von R_t auch eine Exponentialgleichung, da diese Verhältnisse einfacher und richtiger darstellen kann.

Die zur Berechnung von R_t sieht folgendermaßen aus:

$$R_t = - (1/n) \cdot (dn/dT) = R_0 \cdot e^{\alpha t} + A$$

Für die einzelnen Glieder der Gleichung gilt:

n = Anzahl der lebenden Individuen im Alter t

R_0 = extrapolierte Sterblichkeitsrate im Alter $t = 0$ Jahre

A, α = artspezifische Konstanten, die Form und Lage der Kurve an die numerischen Daten der betreffenden Population anpassen; werden aus dem Datenmaterial selbst erhalten.

dn/dT = Anzahl der Toten in der untersuchten Zeiteinheit

Nimmt man auf beiden Seiten der Gleichung den so genannten natürlichen Logarithmus $\ln$, so ergibt sich folgende, vereinfachte Gleichung:

$$\ln R_t = \alpha \cdot t + \ln R_0$$

Die Gleichung sagt aus, dass der natürliche Logarithmus von R_t – gegen das Alter aufgetragen – eine Gerade ergibt, wenn die Sterblichkeitsdaten der untersuchten Population der Gompertz-Formel gehorchen. Erhält man eine Gerade (bzw. innerhalb des Kurvenbereichs, wo eine Gerade auftritt, fällt die Überlebenskurve exponentiell ab und die absolute, altersspezifische Sterblichkeitsrate nimmt konstant (exponentiell) zu. Eine solche Population stirbt dann also durch einen „echten“, einen physiologischen Altersprozess aus und nicht durch vorwiegend ökologische Faktoren. Eine solche Population ist deshalb für Altersuntersuchungen, die sich mit den rein physiologischen Aspekten des Alterns beschäftigt, hervorragend geeignet. In der Abbildung sind Beispiele für solche Gompertz-Funktionen gegeben.

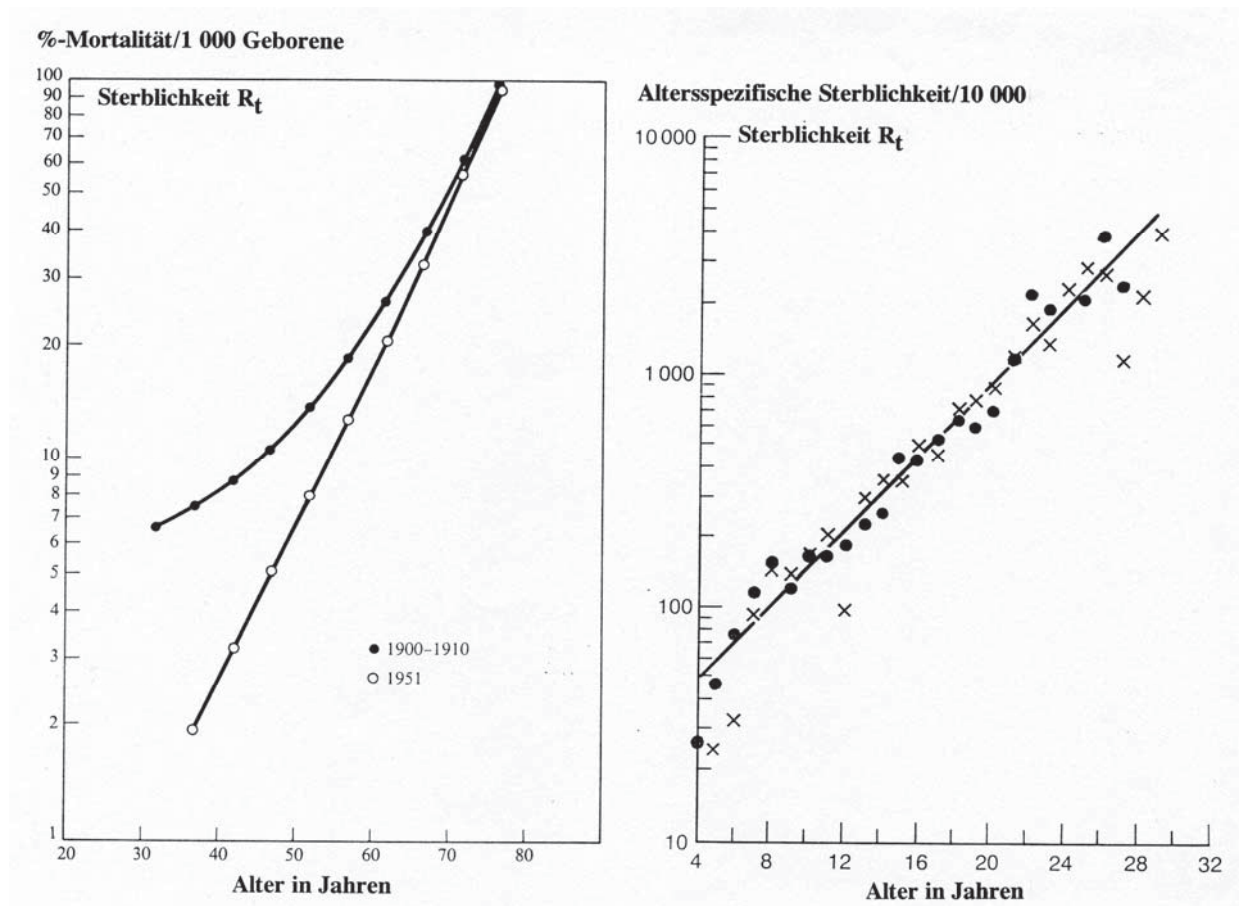


Abb. G-25: Links: Sterblichkeitsrate R_t nach Gompertz für schwedische Männer in den Jahren 1900-1910 und 1951. Im Jahre 1951 ist die Sterblichkeitsrate praktisch nur noch altersbedingt (gerade Kurve), da sich im Vergleich zu 1900 die ökologischen Bedingungen (Ernährung, Gesundheitsfürsorge, Hygiene etc.) wesentlich verbessert haben. Rechts: Optimal gehaltene (meist wertvolle) Tiere zeigen bei beinahe optimalem Ausschluss ökologischer Todesfaktoren ebenfalls eine typische Sterblichkeitsrate nach Gompertz. Im Beispiel gezeigt an der Sterblichkeitsrate von Zuchtstuten aus einem englischen Gestüt.

Die Gompertz-Gleichung ist eine rein auf Erfahrung beruhende, empirische Gleichung. Sie beruhte zunächst auf der Regel, dass altersunabhängige Faktoren (Unfälle, Krankheit, Beuteopfer etc. – also typisch ökologische Faktoren) ausgeschaltet werden. Wenn man eine genügend große und in sich stabile Population untersucht, findet man aber auch für das ökologische Altern meist eine konstante, altersspezifische Sterblichkeitsrate mit einem konstanten $\ln R_t$. Das bedeutet, dass auch in einer wildlebenden Population die Wahrscheinlichkeit zu sterben nicht in jeder Altersstufe die gleiche ist, sondern altersabhängig sein muss. Allerdings findet man in Freilandpopulationen kaum ein Individuum, das in die Nähe des maximal erreichbaren, potentiellen Lebensalters gelangt, weil die ökologischen Faktoren dafür sorgen, dass sie i.d.R. vorher umkommen. Das gilt auch für zahlreiche menschliche Populationen, die in sehr primitiven Verhältnissen leben.

Die Gompertz-Funktion eignet sich also hervorragend, Überlebensdaten menschlicher und tierischer Populationen zu analysieren. Besonders wichtig ist ihre Bestimmung für solche Organismen, an denen man altersabhängige Phänomene untersuchen will. Erst wenn eine Population in den linear ansteigenden Bereich der Gompertz-Kurve gelangt ist, kann man davon ausgehen, dass eine rein altersabhängige Sterblichkeitsrate gegeben ist und somit Ergebnisse, die man an dieser Population erzielt, tatsächlich mehr oder weniger sicher auch auf rein alternsabhängigen Prozessen beruhen. In den Tabellen unter ↑Sterblichkeitsraten ist alles an einem konkreten Beispiel dargestellt und die Unterschiede sind an einem theoretischen Beispiel dargelegt, das gut nachvollziehbar und einfach nachzurechnen ist. Es dokumentiert nochmals sehr deutlich die Unterschiede: Beim physiologischen Altern sterben mit zunehmendem Alter immer mehr Individuen, bis beim maximal erreichbaren Lebensalter die Sterblichkeitsrate gleich 100 % ist. Bei der altersunabhängigen Sterblichkeitsrate, beim rein ökologischen Alter, ist dagegen in jeder Altersstufe die Sterblichkeitsrate gleich hoch. In jeder Altersklasse stirbt also der identische Prozentsatz an Individuen ab. Ist die Sterblichkeitsrate also konstant (nicht exponentiell ansteigend), ist die Mortalität mehr oder weniger altersunabhängig. Eine altersunabhängige Mortalität finden wir vor allem in tierischen Wildpopulationen und menschlichen Populationen, die unter sehr primitiven Verhältnissen leben. Kaum ein Individuum erreicht sein physiologisches Höchstalter. D.h., die Todesfälle sind nicht primär altersbedingt, sondern die Folge der ökologischen Lebensumstände und treffen in jeder Zeiteinheit unterschiedslos die gleiche Anzahl von Individuen aus der Gesamtpopulation – unabhängig vom Alter der einzelnen Mitglieder. Die Wahrscheinlichkeit, in einem definierten Zeitabschnitt zu sterben, ist somit für jedes Mitglied der Population gleich groß und altersunabhängig. In solchen Populationen lassen sich generelle Altersphänomene so gut wie nicht untersuchen, da die Sterblichkeit vorwiegend ökologisch und nicht physiologisch bestimmt ist.

Wenn Krankheitseffekte, Hunger, Unfälle etc. (ökologische Parameter) stark minimiert sind, steigt $\log R_t$ im Laufe des Alters stetig an. D.h., dass immer mehr Mitglieder der Population an altersbedingten Ursachen sterben und die Sterblichkeit mit dem Alter positiv korreliert ist. Über den Wert von $\log R_t$ lässt sich so das Alternsverhalten von Populationen (auch von Zellen und Organen) sehr gut vergleichend beschreiben und feststellen, welche Art von Sterblichkeit vorherrschend ist. ↑Überlebenskurven, Sterblichkeitsrate.

Gonaden. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Gonium. Grünalge. ↑Pflanzenaltern (2) - War die erste Leiche eine Pflanze?

Apropos Gorilla.

Der älteste Gorilla der Welt ist tot

Der mit 55 Jahren älteste Gorilla der Welt ist im Zoo von Dallas im US-Staat Texas eingeschläfert worden. „Jenny“ habe mit ihrem Magengeschwür nicht mehr weiterleben können, teilte Zoo-Sprecher Sean Greene mit. Das Gorillaweibchen habe nichts mehr gefressen und auch nichts mehr getrunken. Eine Operation sei unmöglich gewesen. In freier Wildbahn werden Gorillas nur etwa 35 Jahre alt – Jenny dürfte die älteste Vertreterin ihrer Gattung gewesen sein.

FR 05.09.08

Gorilla. Der G. "Matze" hat am 06.12.2007 im Zoo Frankfurt seinen 50. Geburtstag gefeiert. Laut internationalen Zuchtbüchern ist er damit der älteste noch sexuell aktive Gorilla-Mann der Welt gewesen. 17 Kinder hat er gezeugt und ist mehrfacher Groß- und Urgroßvater. ↑Menschenaffen.

Gorsak, Hermine. ↑ältester Mensch.

GOT. Abk. f. Glutamat-Oxalacetat-Transaminase. ↑Tab. Leberwerte.

GPT. Abk. F. Glutamat-Pyruvat-Transaminase. ↑Tab. Leberwerte.

gr viv. Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospora anserina*.

Grablegung.

Warum soll man Leute, die nicht viel arbeiten, senkrecht begraben?
Dass man später nicht sagen kann: "Da liegt die faule Sau!"

Grabpate. Patenschaft (Pflege) für ein (fremdes) Grab, um das sich niemand mehr kümmert. I.d.R. mit dem Recht, dort später selbst bestattet zu werden.

grading. Engl. Begriff für Bewertungskriterien für die Stärke einer Krebs-Entartung.

Graf von Saint Germain. ↑verzögertes Altern.



Abb. G-26: Habitus der wohl ältesten Pflanze der Welt, einer Borsten- oder **Grannenkiefer *Pinus aristata***. Diese Kiefer lebt in Kalifornien und hat ein Alter von vermutlich rund 4 600 Jahren. ↑Bäume.

Granoton-Emulsion. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum

Zusammensetzung: Tocopherole aus pflanzlichen Ölen, Extrakt Triticum sativi e embryo spir. spiss. weitere Bestandteile: Orangendicksaft, Aromastoff. Anwendung: Ergänzung der Vitamin-E-Depots, Erschöpfungszustände, Rekonvaleszenz, Tonisierung von Herz und Kreislauf, Schutz der Lungen vor oxidierenden Schadstoffen der Atemluft.

Granulozyten. Singular: der Granulozyt, sind bestimmte weiße Blutkörperchen und machen 45-75 % aller Leukozyten aus. Granulozyten werden im Knochenmark gebildet und ins Blut abgegeben. Ihre Lebensdauer beträgt zwei bis drei Tage. Der Abbau der Granulozyten erfolgt im mononukleären Phagozytosesystem (Monozyten). Sie können die Blutbahn verlassen und ins Gewebe einwandern. Ihre Funktion liegt vor allem in der unspezifischen Abwehr (angeborenen Immunantwort) von Bakterien, Parasiten und Pilzen. Einige Granulozyten sind dabei in der Lage, Krankheitserreger in sich aufzunehmen und zu zerstören. Diese werden daher zu den "Fresszellen" gezählt.

Es gibt neutrophile, basophile und eosinophile Granulozyten, die je nach Färbeverhalten des Protoplasma beschrieben und unterteilt werden. Sie haben jeweils unterschiedliche Funktionen. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Apropos Gras.

Irgendwann wird Gras über uns wachsen.

Grasfrosch. G. werden unter natürlichen Bedingungen nur selten 10 Jahre alt; die meisten sterben deutlich früher aufgrund der zahlreichen Fressfeinde, durch Verluste bei der Überwinterung, Krankheiten und zivilisatorische Faktoren (Straßenverkehr, Umweltgifte etc.). In Gefangenschaft erreichte ein Exemplar ein Lebensalter von 18 Jahren.
↑Amphibien.

Grasklone. Meristeme. G. der amerikanischen Prärie sollen über 15 000 Jahren alt sein.
↑Pflanzen-Altern

Graue Haare.

Im Kreis der Jugend muss man weilen, der Jugend Lust und Freuden teilen;
wer das vermag, der wird bewahren ein junges Herz bei grauen Haaren.

Kennte der Jüngling die Welt genau, er würde
im ersten Jahre grau.

Johann-Wolfgang Goethe

graue Haare. Sie gelten als Zeichen reiferen Alters. Allzu groß ist die Aussagekraft allerdings nicht, denn bei manchen Menschen ergraut das Haar schon recht früh. Das liegt u.U. an einem nicht funktionierenden Gen. Es handelt sich dabei um die Erbanlage Bcl2. Diese sorgt normalerweise dafür, dass Stammzellen der Haut, die sich zu pigmenthaltigen Zellen (Melanozyten) entwickeln, nicht zugrunde gehen. Reife Melanozyten an bestimmten Stellen in den Haarfollikeln verleihen dem Haar seine Farbe. Stockt der Nachschub an Stammzellen, reifen die Melanozyten am falschen Ort, und das Haar wird grau. Das haben Forscher in Boston jetzt zufällig herausgefunden, als sie den Ursachen des ebenfalls von Melanozyten ausgehenden schwarzen Hautkrebses nachgingen.

Grauer Star – der Katarakt als Lichtfalle (Essay)

Der Graue Star oder Katarakt befällt als Linsentrübung jeden 2. Menschen über 50. Unter den über 80jährigen ist beinahe jeder betroffen. Dennoch ist dieser Graue Star nicht nur ein Altersleiden. Aus sehr unterschiedlichen Gründen tritt er auch bei jungen Menschen auf (worauf hier nicht weiter eingegangen wird).

Die Linse des Auges ist normalerweise ein glasklares Gebilde, das Licht ungehindert durchlässt. Sie besteht zu 2 Dritteln aus Wasser und zu 1 Drittel aus Eiweißen. Im Laufe des Lebens nimmt die Linse beständig an Dicke zu. Wie die ↑Jahresringe eines Baumes legt sich eine hauchdünne Schicht auf die nächste. Die Linse kann daher zur Altersbestimmung des Menschen (und anderer Säuger) herangezogen werden. Die älteste Schicht liegt im Innersten der Linse.

Die Linsentrübung, die nicht immer in der ältesten Linsenschicht zuerst auftritt, kann in ihrer Geschwindigkeit sehr unterschiedlich schnell verlaufen. Manchmal kann sich die Sicht innerhalb von wenigen Monaten extrem verschlechtern, manchmal dauert es Jahrzehnte, bis beide Augen „blind“ sind. Vorher wird die Sicht verschwommen, Schleier legen sich um das wahrgenommene Bild, und es können Doppelbilder und Schatten auftreten.

Medikamente gegen den Grauen Star, über dessen ursächliches, altersbedingtes Auftreten kaum etwas bekannt ist, gibt es nicht. Bekannt ist lediglich, dass die Linsenfasern

degenerieren. Bei zu großen Sehverlusten bleibt allein die Staroperation, bei der die trübe Linse über einen winzigen Schnitt in die Hornhaut als Ganzes herausgenommen wird. Anschließend können spezielle Starbrillen die Linsenfunktion übernehmen, die jedoch wegen ihrer sehr dicken Gläser nicht besonders beliebt, weil wenig ästhetisch sind. Heute kann man auch so operieren, dass nur der innere Teil der Linse herausgeschält oder herausgesaugt wird, die äußere Linsenhaut und mit ihr die Aufhängebänder der Linse im Auge dagegen erhalten bleiben. In die verbleibende Hülle kann nun eine Kunstlinse aus Plexiglas oder Silikon eingesetzt werden. Daneben gibt es noch die Möglichkeit, eine Kontaktlinse zu tragen.

Grauer Star (Katarakt). Darunter versteht man eine Trübung des Linsengewebes des Auges. Als Altersstar (*Cataracta senilis*) bezeichnet man eine Form der Linsentrübung, die in der Regel erst um das 60. Lebensjahr auftritt. Der K. ist eine häufige Komplikation der Zuckerkrankheit. Man findet sie bei älteren Diabetikern etwa drei- bis viermal häufiger als bei stoffwechselgesunden Gleichaltrigen. Trübungen der hinteren Linsenrinde können auch als Komplikation einer lang andauernden Kortisontherapie auftreten. Sie bilden sich bei rechtzeitigem Absetzen in der Regel wieder zurück.

Mit zunehmendem Alter verhärtet und vergrößert sich der Linsenkern. Die weiche, verformbare Rindensubstanz nimmt ab. Der Linsenkern verfärbt sich gelblich. Er wird später rötlich oder braun. Anfangs kommt es meist noch nicht zu einer Einschränkung der Sehschärfe. Erst in einem fortgeschrittenen Stadium stört die Trübung das Sehen. Bei einer vollständigen Linsentrübung ist das betroffene Auge erblindet.

Es gibt keine sichere medikamentöse Behandlung sondern nur die operative Entfernung der trüben Linse. In das linsenlose Auge kann anschließend eine Kunststofflinse eingesetzt werden. ↑Altersstar, Augenlinse und ihre Alterung

Grauwal. Der G. erreicht die Geschlechtsreife mit rund 7-8 Jahren. Ein Weibchen bringt nur alle 2 Jahre ein Jungtier zur Welt. Dies stellt eine ausgesprochen geringe Reproduktionsrate dar. Nach erfolgreicher Paarung beginnt eine Tragezeit von 370 bis 390 Tagen. Die Entwöhnung von der Muttermilch, die einen Fettgehalt von bis zu 60 % aufweist, beginnt im 6. Lebensmonat und kann sich bis in den 7. oder 8. Lebensmonat erstrecken. Aufgrund der sehr fetthaltigen Milch wachsen Jungtiere sehr schnell heran. Wie bei allen polygam lebenden Tieren kümmert sich ausschließlich das Muttertier um die Aufzucht des Nachwuchses. Der Grauwal kann ein Alter von 50 bis 70 Jahren erreichen. ↑Wale.

Greenberg-Ray, Fanny Adler. ↑Centenarians.

Greifkraft der Hand. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Greifvögel. Sie erreichen in der Gruppe der Vögel oft ein sehr hohes Lebensalter. Bis zu 80 Jahren scheinen verbürgt. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Greis. Mensch in hohem Alter, meist mit allmählich nachlassenden Kräften.

Greisen-Bogen, griech. *Gerontoxon*, lat. *Arcus senilis*, eine sichel- oder ringförmige, 1-2 mm breite Lipoid- und Kalkeinlagerung in der Hornhaut des menschlichen Auges, die diese grau verfärbt und die vom Hornhautrand durch eine ca. 1 mm breite, klare Randzone

getrennt ist. Der G. ist eine gutartige Veränderung, der infolge seiner peripheren Lage keine Sehstörung verursacht. Tritt der G. bei Jugendlichen auf, so zeigt er eine Störung des Fettstoffwechsels an. Bei älteren Menschen sind jedoch entsprechende Beziehungen nicht gesetzmäßig; insbes. kann nicht aus dem Vorhandensein von G. auf das Ausmaß arteriosklerotischer Veränderungen geschlossen werden.

Greis – Heiratsantrag.

Heiratsantrag eines 90-Jährigen: Willst Du meine Witwe werden?

Greis.

Denn wie sich vernünftige Greise an wohlbegabten jungen Menschen erfreuen und das Alter solcher, die von der Jugend geehrt und geschätzt werden, leichter wird, so haben junge Leute ihre Lust an den Lehren der Alten, durch die sie sich leiten lassen, allem, was edel ist, nachzustreben.

Cicero

Greisen-Krankheiten. ↑ Alterskrankheiten.

Greisen-Staat Deutschland. ↑ Jugend und Alter

Gremion, Pierre (* 5. März 1902) ist (Stand 2007) der älteste lebende Mann der Schweiz.

Grenze der Lebenserwartung. ↑ Methusalem-Gen, Lebenserwartung

grisea (gr). Abk. f. langlebigen Stamm von ↑ *Podospora anserina*.

GRISEA. Altersgen. ↑ Tab. Altersgene.

GRO-1. Altersgen. ↑ Tab. Altersgene.

Grönland. Arktische Insel (6-mal so groß wie Deutschland) mit knapp 60 000 Einwohnern, die eine relativ geringe Lebenserwartung haben: Frauen 68,0 Jahre; Männer 62,8 Jahre (Daten von 1993-97).

Grönland-Wal (*Balaena mysticetus*). Im Packeis vor Grönland lebt das drittälteste Tier der Welt. Auf Grund molekularbiologischer Untersuchungen der Augenlinse, konnte bei einem Wal das Alter auf 211 Jahre festgelegt werden. Der Augapfel zeigt innen charakteristische Aminosäuren-Altersringe, die bei allen Säugern vorkommen. Hinweise auf das hohe Alter liefern zudem 300 Jahre alten Speerspitze aus Stein, die beim Zerlegen gefangener Wale gefunden werden. Die Inuit leben noch heute vom Walfang und können anhand der in den Tieren gefundenen Speerspitzen Rückschlüsse auf das Alter der Wale ziehen. Es wird von Funden alter Speerspitzen berichtet, die seit 1880 nicht mehr von den Inuit genutzt werden. Der Grönlandwal gehört zu den Glattwalen (*Balaenidae*) und wird 18 m und erreicht eine Masse von bis zu 100 Tonnen. Die Weibchen bringen ca. alle 3 Jahre ein Kalb auf die Welt. Es wird vermutet, dass eine Art „Methusalem-Gen“ bei Tieren wie dem Stör und dem Grönlandwal existiert, welches ein Alter von bis zu 200 Jahren möglich macht. ↑ Wale.

Grönland-Hai oder **Eis-Hai** (*Somniosus microcephalus*) wird 3-4 m lang. Die größten Exemplare können 8 m erreichen und bis zu 2,5 t schwer werden. Der Hai lebt in eiskaltem Wasser der arktischen Gewässer des Nordatlantiks und hat langsame, träge Bewegungen –

der lat. „*Somniosus*“ bedeutet „*der Schlafende*“. Der Hai soll 350-400 Jahre alt werden können und gilt so als der 4-Füßer mit dem höchsten bekannten Alter. Er ist lebend gebärend (vivipar).

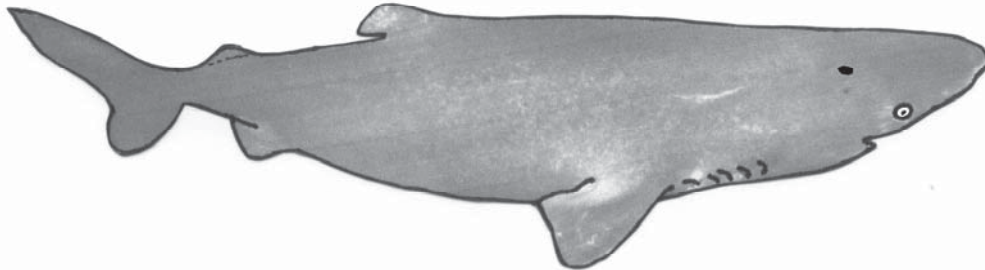


Abb. G-27: Grönlandhai/Eishai.

Großmütter leben länger und sind evolutionär betrachtet ein Gewinn für die Gesellschaft (Nature 428, S. 178): Obwohl sie sich nicht mehr selbst fortpflanzen, sichern sie das bessere Überleben der Familie, indem sie sich um die Enkel kümmern. So geben sie z.B. ihren erwachsenen Kindern die Möglichkeit, mehr Kinde zu bekommen und durchzubringen. Für Evolutionsbiologen waren Großmütter bislang etwas, was es eigentlich gar nicht geben dürfte: Individuen nämlich, die weiterleben, obwohl sie sich nicht mehr fortpflanzen können und die somit - zumindest auf den ersten Blick - nichts zum Überleben der Art beitragen. Auf der Suche nach der evolutionären Daseinsberechtigung für Großmütter wurden finnische und kanadische Geburts-, Heirats- und Sterberegister aus dem 18. und 19. Jahrhundert ausgewertet. Es zeigte sich, dass je älter in den vorindustriellen Gesellschaften die Großmütter wurden, desto mehr Enkelkinder gab es in den Familien. War eine Oma da, begannen erwachsene Kinder früher damit, eigene Familien zu gründen, bekamen ihre Kinder schneller hintereinander und schlossen ihre Familienphase später ab. Außerdem überlebten in Familien mit Großmüttern mehr Enkelkinder. Die Großmutter hilft ihren erwachsenen Kindern einerseits durch ihre Erfahrungen, während sie ihnen gleichzeitig Arbeit bei der Versorgung der Enkelkinder abnehmen. Dadurch konnten sich die Eltern mehr Nachwuchs leisten als ohne die Hilfe der Großmutter. So kann die Großmutter sehr effektiv für die Weitergabe der eigenen Gene sorgen. Interessanterweise endete die Lebenserwartung der Großmütter im Schnitt dann, wenn die eigenen Kinder die Wechseljahre und damit das Ende ihrer fruchtbaren Jahre erreichten. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass die Versorgung der Enkelkinder tatsächlich ein Faktor ist, der das lange Leben der Großmütter begünstigt.

Apropos Großstädte.

Mainz und München 2025 jüngste Großstädte

Die Universitätsstädte Mainz und München werden im Jahr 2025 einer Studie zufolge die Großstädte mit der jüngsten Bevölkerung in Deutschland sein. Hier werde das statistische Medianalter bei 42,1 Jahren liegen, zitiert der Focus die Bertelsmannstiftung. Für den Osten wird ein starker Bevölkerungsrückgang prognostiziert. So sinke in Sachsen-Anhalt die Einwohnerzahl um 17 Prozent.

FR 10.12.08

Großvater.

Der alte Großvater und der Enkel

Es war einmal ein steinalter Mann, dem waren die Augen trüb geworden, die Ohren taub, und die Knie zitterten ihm. Wenn er nun bei Tische saß und den Löffel kaum halten konnte, schüttete er Suppe auf das Tischtuch, und es floss ihm auch etwas wieder aus dem Mund. Sein Sohn und dessen Frau ekelten sich davor, und deswegen musste sich der alte Großvater endlich hinter den Ofen in die Ecke setzen, und sie gaben ihm sein Essen in ein irdenes Schüsselchen und noch dazu nicht einmal satt; da sah er betrübt nach dem Tisch, und die Augen wurden ihm nass. Einmal auch konnten seine zittrigen Hände das Schüsselchen nicht festhalten, es fiel zur Erde und zerbrach. Die junge Frau schalt, er sagte aber nichts und seufzte nur. Da kaufte sie ihm ein hölzernes Schüsselchen für ein paar Heller, daraus musste er nun essen. Wie sie da so sitzen, so trägt der kleine Enkel von vier Jahren auf der Erde kleine Brettlein zusammen. „*Was machst du da?*“ fragte der Vater. „*Ich mache ein Tröglein*“, antwortete das Kind, „*daraus sollen Vater und Mutter essen, wenn ich groß bin*“. Da sahen, sich Mann und Frau eine Weile an, fingen endlich an zu weinen, holten alsofort den alten Großvater an den Tisch und ließen ihn von nun an immer mitessen, sagten auch nichts, wenn er ein wenig verschüttete.

Brüder Grimm

Grotta-Marinozzi, Lina ↑Centenarians.

Grottenolm (*Proteus anguinus*). Unpigmentierter, schlanker, bis 30 cm langer, unterirdisch wasserlebender Salamander. Vorkommen beschränkt auf dinarische Karsthöhlen. Soll bis zu 100 Jahre alt werden können und mehrere Jahre ohne Futter auskommen. ↑Amphibien.

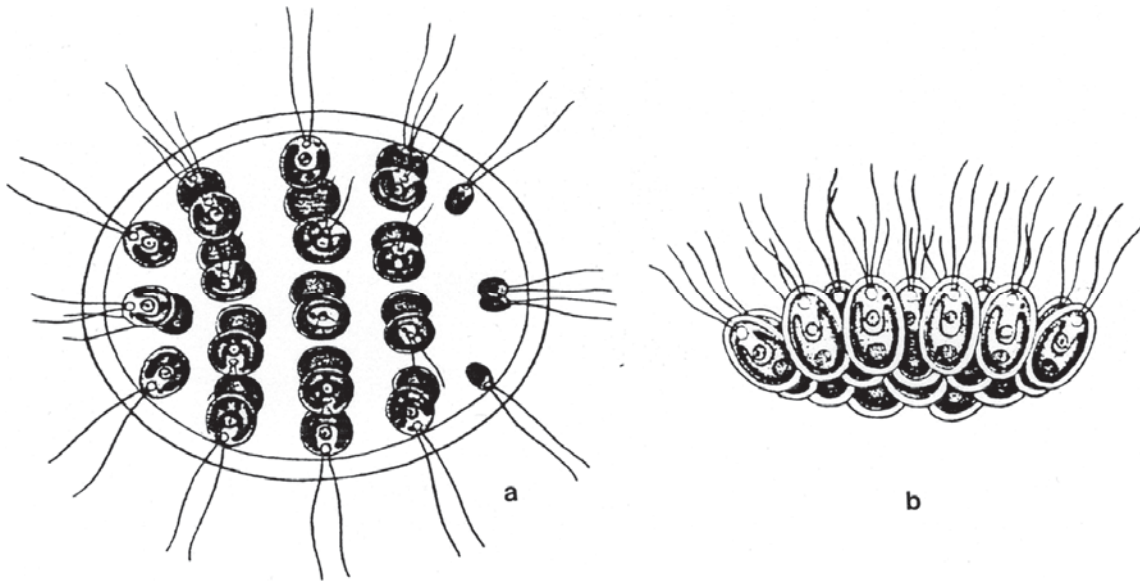


Abb. G-28: Grünalgen. Zellkolonien mit undifferenzierten Einzelzellen, die totipotent (omnipotent) sind. D.h., jede einzelne Zelle kann eine neue Kolonie bilden. a: *Pleodorina* (nat. Größe ca. 0,1 mm); b: *Gonium* (nat. Größe ca. 0,1 mm).

Grundel Grundfisch-Arten mit relativ hoher Lebenserwartung. Geschlechtsreife oft erst in 2-3 Jahren. ↑*Fische* (Essay)

Grundprinzipien des Alterns. Ilen anerkannte Theorie des Alterns. Basierend auf den mannigfaltigen Beobachtungen der Alternsmanifestationen, hat sich die Gerontologie jedoch auf einige prinzipielle Grundlagen und Anforderungen verständigt, die als elementare Bestandteile des Alternsprozesses in biologischen Systemen zu gelten haben. Sie stammen aus der Feder von Bernhard Stehler (1962): Akzeptiert man seine Vorstellungen mehr oder weniger, gelten danach die vier folgenden, grundsätzlichen Kriterien, die Alternsprozesse kennzeichnen und die damit auch von entsprechenden Alter(n)s-Theorien erfüllt werden müssen:

(1) Universalität (universality): Für alle Individuen einer Art müssen die gleichen Alternsvorgänge tatsächlich gültig sein. Für die universelle Theorie müsste zudem gelten, dass sie auch über systematische Grenzen hinweg das Alter(n) nach einem einheitlichen Mechanismus erklären können muss und nicht in jedem Taxon (systematische Einheit) neue Erklärungsmechanismen postuliert werden müssen.

(2) Progressivität (progressiveness): Der Alternsprozess selbst muss sich mit zunehmendem chronologischen Alter einsinnig verändern, sich also progressiv verhalten.

(3) Schädlichkeit (deleteriousness): Er muss für den Organismus „schädlich“ sein. D.h., er muss dessen Vitalität in der Summe negativ beeinflussen. Zumindest dieser Aspekt ist in vielen biologischen Systemen nur mit Vorsicht anzuwenden. Er scheint zu sehr anthropozentrisch am Altern des Menschen fixiert zu sein, wo Altern sehr augenscheinlich mit dieser Eigenschaft verbunden ist. Viele tierische und pflanzliche Organismen können ohne wesentlichen Vitalitätsverlust altern und sterben. Hier gilt dieses Prinzip dann erst in

der letzten Phase des Alterns. Als Altern werden ja auch alle Entwicklungsschritte innerhalb der Embryogenese und der Ontogenese definiert.

(4) Intrinsikalität (intrinsicality): Der Prozess muss intrinsisch sein, also nicht ausschließlich nur durch äußere (extrinsische) Umwelteinflüsse bedingt sein. Altern ist also nicht eine „natürliche Krankheit“, wie sie z.B. Aristoteles formulierte, sondern eine vom System selbst programmierte, letzte Lebensstufe, nach Embryogenese, Ontogenese und Adultstadium. In biologischer Sicht der Dinge, wäre das Altern aber ein (intrinsischer) Vorgang, der nicht auf eine letzte Lebensstufe beschränkt ist, sondern bereits mit der Befruchtung der Eizelle abzulaufen beginnt. Dem steht aber das Prinzip der Intrinsikalität natürlich nicht entgegen.

Über die Allgemeingültigkeit dieser einzelnen Kriterien wird viel und kontrovers diskutiert. Nur in seltenen Fällen sind alle Kriterien in allen untersuchten Alternsmodellen bestätigt worden. Dennoch sind sie wertvolle Marken, an denen die Alter(n)s-theorien objektiv getestet werden können.

Grundsicherung im Alter. Die Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung ist eine seit dem 1. Januar 2003 in Deutschland bestehende bedarfsorientierte Sozialleistung zur Sicherstellung des notwendigen Lebensunterhalts. Personen, die die Altersgrenze erreicht haben oder wegen Erwerbsminderung auf Dauer aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind und ihren Lebensunterhalt nicht selbst bestreiten können, erhalten damit eine Leistung, mit der das soziokulturelle Existenzminimum gedeckt werden kann. Die Grundsicherung erfüllt damit die gleiche Funktion wie die Hilfe zum Lebensunterhalt in der Sozialhilfe, aber für einen anderen Personenkreis.

Zum Ende des Jahres 2003 bezogen rund 439.000 Personen Leistungen der Grundsicherung, zum Ende des Jahres 2006 rund 682.000 Personen. Dies entspricht einer Erhöhung um 55,4 %

Der Zweck der Grundsicherung „[...]besteht darin, für alte und für dauerhaft erwerbsgeminderte Menschen eine eigenständige soziale Leistung vorzusehen, die den grundlegenden Bedarf für den Lebensunterhalt sicherstellt.“. So genannter versteckter oder verschämter Altersarmut soll u.a. vorgebeugt werden durch die gesetzliche Vermutung, dass das Jahreseinkommen der unterhaltspflichtigen Angehörigen einen Betrag von 100.000 € nicht überschreitet. Ein Unterhaltsrückgriff des Sozialhilfeträgers erfolgt grundsätzlich nicht. Ein Kostenersatz durch die Erben der Leistungsempfänger ist ausgeschlossen. Auch hierin ist die Intention des Gesetzgebers zu erkennen, der versteckten Altersarmut entgegenzuwirken.

Zuständig für die Bewilligung der Grundsicherung sind die Grundsicherungsämter bei den Sozialämtern der Kreise und kreisfreien Städte.

Ab dem 1. Juli 2009 beträgt der monatliche Regelsatz 359 Euro für Alleinstehende bzw. für den Haushaltsvorstand und für Haushaltsangehörige jeweils 80 % des Regelsatzes des Haushaltsvorstandes. Dazu kommen die Mehrbedarfe nach z.B. bei Gehbehinderung und der Mehrbedarf bei notwendiger Krankenkost in Betracht u.v.a.m. Die Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung wird in der Regel für 12 Monate bewilligt.

Apropos Grundumsatz und Lebensalter. (Energiehaushalt)

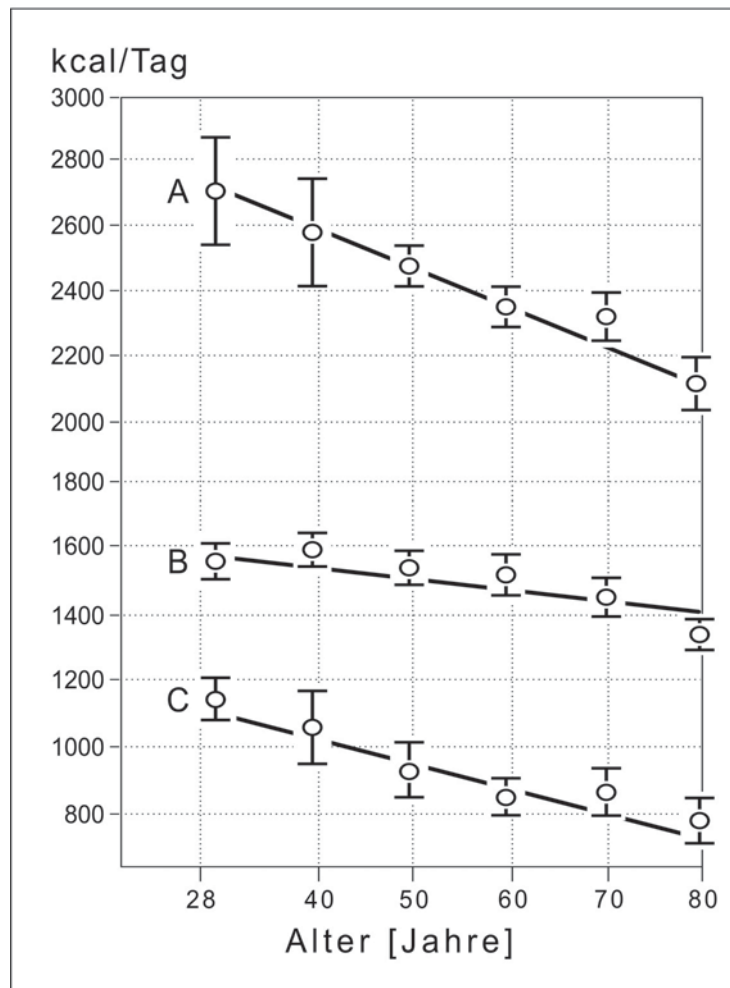


Abb. G-29: Gesamte Energiezufuhr (A), Grundumsatz (B) und Energieverbrauch für körperliche Aktivität (C) bei Männern in Abhängigkeit vom Lebensalter. Senkrechte Linien bedeuten ± 1 Standardfehler des Mittelwertes.

Grüne Alte. Im Jahre 2004 gegründete Senioren-Organisation der "Grünen", die das Wissen und die Interessen ihrer älteren Mitglieder in der politischen Arbeit bündeln soll. Die vor 25 Jahren gegründeten Grünen sind mit Mitgliedern und Wählern in der Gruppe der älteren Bürger bislang nur schwach verankert: Weniger als zehn Prozent ihrer rund 45000 Mitglieder sind 60 Jahre oder älter.

Grüner Star (Glaukom). Häufigste Erblindungsursache bei älteren Menschen. Auslöser ist ein zu hoher Augeninnendruck, der entsteht, wenn der Abfluß des Kammerwassers im Auge gestört ist. Dadurch wird der Sehnerv zusammengepreßt und die Nervenfasern sterben ab. Die Erkrankung verläuft in der Regel schleichend und verursacht über Jahre hinweg keine Beschwerden. Während sich ein akuter Glaukom-Anfall durch heftige

Kopfschmerzen bemerkbar macht, verläuft das chronische Glaukom, das im Alter besonders häufig vorkommt, meist schmerzlos. Manche Betroffene spüren zwar, daß die Augen häufiger brennen und sie nicht mehr so gut sehen, doch sie führen dies nicht auf eine ernste Erkrankung zurück. Auch die langsame Verengung des Gesichtsfelds nimmt man lange Zeit selbst kaum wahr. Dennoch wird der Sehnerv durch den ständig erhöhten Augeninnendruck zunehmend geschädigt. Erst wenn die Betroffenen häufig unter Kopfschmerzen, Nebelfeldern oder Farbringen um Lichtquellen herum leiden, denken sie daran, daß es an den Augen liegen könnte.

Vom akuten Glaukom sind oft ältere Menschen mit einer gewissen seelischen Labilität betroffen, die Stress ausgesetzt waren. Solche Situationen können körperliche oder seelische Überanstrengungen sein, wie z.B. Hetze, Angst, Schreck oder Trauer. Durch die bei seelischer Erregung eintretende Erweiterung der Pupille kommt es bei einer entsprechenden Anlage (z.B. kurzes Auge mit flacher Vorderkammer und engem Kammerwinkel) zur Blockierung des Kammerwasserabflusses. Das akute Glaukom kann sich innerhalb von wenigen Stunden entwickeln.

Das einfache chronische Glaukom bezeichnet man auch als Weitwinkelglaukom. Es entwickelt sich langsam und oft unmerklich. In der Regel sind beide Augen betroffen, oft aber in einem gewissen zeitlichen Abstand. Der Abfluss des Kammerwassers ist erschwert, obwohl der Kammerwinkel weit und völlig offen ist. Anfangs geben die Betroffenen keinerlei Beschwerden an. Das Auge sieht unverändert aus. Die zentrale Sehschärfe für Ferne und Nähe bleibt lange erhalten. Später kann man einen vom blinden Fleck ausgehenden Gesichtsfeldausfall erkennen. Es kommt zu einem Schwund der Sehnerven. Meist sind dann nur noch Reste der Sehfähigkeit erhalten.

Die Krankheit wird überwiegend mit Augentropfen behandelt, die den Augeninnendruck senken. Diese Tropfen lebenslang genommen werden. Die Wirkung der Medikamente läßt jedoch manchmal im Laufe der Zeit nach. Dann ist eine Operation notwendig, bei der die verstopften Abflußwege geöffnet werden, damit das Kammerwasser wieder auf natürlichem Weg abfließen kann. Meist reicht ein ambulanter Krankenhausaufenthalt für den Eingriff aus, der überwiegend unter lokaler Betäubung durchgeführt wird. Bereits vorhandene Sehstörungen können damit jedoch nicht mehr behoben werden. Das gilt auch für die Behandlung mit Laserstrahlen, die sich gut bewährt hat, wenn die Sehstörungen noch nicht zu weit fortgeschritten sind.

Gamma-(γ)-GT ↑Tab. Leberwerte.

GRV. Abk. f. Gesetzliche Rentenversicherung. ↑Alters-Sicherung.

gr viv. Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospora anserina*

Guanylat-Cyclase. ↑künstliches Altern von Krebszellen.

Guar, einnehmbares Medikament (im Gegensatz zu ↑Insulin), das verhindert, dass nach einem Essen die Kohlehydrate zu schnell ins Blut geraten und dort zu schwer regelbaren Blutzuckerspitzen führen. Mittel bei ↑Altersdiabetes.

Guarkern-Mehl. ↑Ballaststoffmittel.

Apropos "Gruseln".

Grusel-Autorin Whitney mit 104 gestorben

Die US-amerikanische Bestseller-Autorin Phyllis Whitney ist im Alter von 104 Jahren gestorben. Die Verfasserin zahlreicher Grusel-Geschichten für Kinder und Erwachsene erlag am Freitag in Faber im US-Bundesstaat Virginia einer Lungenentzündung, berichtete die „New York Times“ unter Hinweis auf ihre Tochter Georgia Pearson. Die in Japan geborene Schriftstellerin hat mehr als 70 sogenannte Mystery-Romane verfasst. Ihr letztes Buch „Amethyst Dreams“ über das geheimnisvolle Verschwinden einer Millionenerbin erschien im Jahr 1997.

(FR 12.02.2008)

Gürtelrose (*Herpes zoster*). Ist eine ausgesprochene Alterskrankheit. Mehr als 60 % der Erkrankten sind älter als 65 Jahre. Erreger ist das *Varizella-Zoster-Virus* aus der Gruppe der Herpesviren. Dieses Virus verursacht bei der Erstinfektion - meist im jugendlichen Alter - die Windpocken (Varizellen). Nach der Erkrankung können die Erreger in bestimmten Nervenknotten, den Ganglien, überdauern und erst lange Zeit später wieder aktiv werden. Dies geschieht vor allem dann, wenn die Abwehrkraft des Organismus geschwächt ist. Auslöser einer Gürtelrose können Medikamente (Arzneimittel, die immunologische Reaktionen unterdrücken, wie z.B. »Kortison«), Röntgenbestrahlungen und Tumorerkrankungen sein. Besonders häufig kommt es im Verlauf eines *Morbus Hodgkin* und anderen Arten von Lymphdrüsenkrebs zum Ausbruch einer G. Zur Symptomatik gehören Müdigkeit, Fieber, Übelkeit und Muskelziehen. Typisch sind Nervenschmerzen (Neuralgien) und Schmerzen in einem umschriebenen Hautgebiet, meist im Ausbreitungsgebiet der betroffenen Nervenwurzel. Im Verlauf von etwa 3 bis 4 Tagen erscheinen Gruppen von Knötchen in der Haut, die sich in Bläschen verwandeln. Nach einer Woche trocknen die Bläschen langsam ein. Es bilden sich Borken. Meist ist nur eine Seite eines Nervs betroffen. Bevorzugt befallen werden Nerven im Brust- oder Bauchraum (gürtelförmiger Verlauf - daher der Name Gürtelrose!). Nicht ganz so häufig findet man einen Befall des Drillingsnervs (*N. trigeminus*) und des Gesichtsnervs (*N. facialis*). Man bezeichnet diese Form des *Herpes zoster* auch als Gesichtsröse. Die Schmerzen in den betroffenen Nervenabschnitten können unterschiedlich stark sein. Auch nach Abheilung der Hauterscheinungen bleiben sie oft über Jahre bestehen. Bei alten Menschen ist die Schmerzsymptomatik vielfach besonders hartnäckig.

Die Therapie der G. ist in erster Linie symptomatisch. Eine örtliche Behandlung z. B. mit Zinkpaste soll die Abheilung der Krusten beschleunigen. Gegen die Schmerzen gibt man Analgetika (Schmerzmittel). In einem frühen Stadium können sog. Virustatika (Medikamente, die die Virusvermehrung hemmen) ein weiteres Ausbreiten der Erkrankung verhindern helfen.

Gynäkologe. ↑ Facharzt.

