

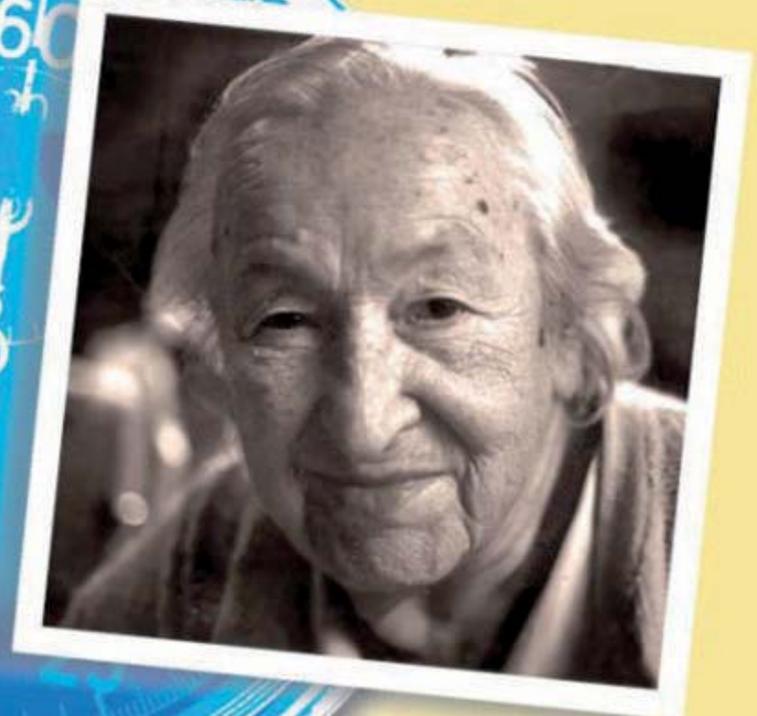
Roland Prinzinger

Stichwort

ALTERN

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

Band 3



Roland Prinzinger

Stichwort Altern

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

In drei Bänden

Band 3: Q-Z

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

978-3-86955-516-4

© 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

978-3-86955-516-4

Q

Q10. Coenzym Ubichinon (auch UQ, Coenzym Q, CoQ, Q) ist ein Chinon-Derivat mit lipophiler Isoprenoid-Seitenkette, strukturell verwandt mit Vitamin K und Vitamin E. Die reduzierte, phenolische Form wird Ubihydrochinon oder Ubichinol (kurz QH₂) genannt. Den Namen „Ubichinon“ verdankt das Coenzym der Tatsache, dass es in allen lebenden Organismen verbreitet ist (lateinisch *ubique* = überall). Coenzym Q ist ein essentieller Elektronen- und Protonen-Überträger zwischen dem Komplex I bzw. Komplex II und dem Komplex III der Atmungskette. Q10 wird als Bestandteil von kosmetischen Cremes sowie auch als Nahrungsergänzungsmittel zum Verkauf angeboten und soll gegen Altern wirksam sein. ↑Vitamine.

Quaddel. (auch: Urtika, lat. *Urtica*) ist eine juckende ödematöse Erhabenheit der Haut von hellroter Farbe (*Urticaria rubra*), die bei ausgeprägter Schwellung auch weiß erscheinen kann (*Urticaria porcellanea*). Sie ist die typische Hauterscheinung bei einer Nesselsucht (Urtikaria).

Eine Q. entsteht durch eine erhöhte Durchlässigkeit der dermalen Blutgefäße, die wiederum durch Ausschüttung von Mediatoren (meist Histamin) aus den Mastzellen verursacht wird und zu einer Wassereinlagerung in der Lederhaut führt. ↑Hauterkrankungen.

Quadfahren.

101-jähriger Quadfahrer bei Unfall schwerverletzt. In Bad Laasphe (NRW) ist ein 101-jähriger Fahrer eines Quad bei einem Unfall schwer verletzt worden. Der Senior hatte vermutlich wegen Kreislauf-Problemen die Kontrolle über das vierrädrige Geländefahrzeug verloren und war von der Straße abgekommen. Das Quad fuhr eine Böschung hinauf und überschlug sich. (FR 27.08.09)

Quallen. Der Lebenszyklus der Qualle *Turritopsis nutricula* zeigt eine im Tierreich einzigartige Fähigkeit: Nach Erreichen der sexuellen Reife kann der Organismus, durch Nutzung des Transdifferenzierung genannten Zellwandlungsprozesses, wieder in das Stadium der Kindheit zurückversetzt werden. Dieser Zyklus lässt sich scheinbar unbegrenzt wiederholen. ↑auch Hohltiere.

Quercetin. v. lat. *quercus*, Eiche. Ein gelber Naturfarbstoff, der in vielen Pflanzen, wie der Färbereiche oder im Apfel vorkommt. Ebenso ist es im Wein enthalten. Da Q. hauptsächlich in der Traubenschale vorkommt, sind die Gehalte in Rotweinen höher als im Weißwein. Daneben trägt auch eine Holzfasslagerung zum Quercetin-Gehalt bei, da die Substanz während der Lagerung langsam vom Holz in den Wein übergeht. ↑Sirtuine/Sirtuin-Gene.

Quervernetzungs- oder Kollagen-Theorie. ↑Kollagen-/Quervernetzungs-Theorie, Theorien des Alterns.

Quieszenz. Ruhe-Überdauerungszustand bei ungünstigen Lebensbedingungen mit stark verminderter Stoffwechselaktivität. Eine Form der ↑Dormanz. Tiere mit Q. leben länger.

R

Radfahren kostet jährlich (2003) etwa 270 Menschen über 65 Jahre das Leben. Das entspricht 40 % der 660 tödlich Verunglückten. Jeweils 8 % sind Kinder und Jugendliche bis 24 Jahre; auf die Gruppe der 25-44 Jahre alten entfallen 15 % und auf die 45- bis 64-Jährigen rund 29 %.

108-jährige Radlerin kollidiert mit Auto

Wien – Eine Rentnerin von 108 Jahren hat einen Fahrradunfall in Wien am Montag glimpflich überstanden: Beim Zusammenstoß mit einem Auto in der belebten Praterstraße zog sie sich nur leichte Blutergüsse zu. Die Seniorin überquerte mit ihrem Rad einen Fußgängerüberweg und wurde von einem Autofahrer erfasst, der an einer Ampel vorschnell losgefahren war, teilte die Polizei mit. Die 108-Jährige wurde nur vorsorglich zur Untersuchung in ein Krankenhaus gebracht.

FR 07.10.08

Radikale sind Atome, Moleküle oder Ionen mit einem ungepaarten Elektron. Im Falle von mehreren ungepaarten Elektronen spricht man von Bi-Radikalen, Tri-Radikalen usw. Wenn auch die meisten Radikale eine ungerade Anzahl von Elektronen besitzen, so sind auch R. mit gerader Elektronenzahl, bei denen zwei Elektronen ungepaart vorliegen, möglich. R. existieren auch als geladene Teilchen. Diese Radikal-Ionen werden meistens durch Einelektronen-Übertragung gebildet. Sauerstoff ist ein natürliches Bi-Radikal. R. haben aber in der Regel eine kurze Lebensdauer.

Im Organismus sind R. - seien sie natürlichen oder künstlichen Ursprungs - nahezu allgegenwärtig. Sie verursachen z. B. infolge Autoxidation die Ranzigkeit der Fette, rufen als Karzinogene, Mutagene und Teratogene Krebs oder genetische Defekte hervor und gelten als wichtige Alternsfaktoren (Radikaltheorie des Alterns). Sie sind auch für biologische Strahlenschäden verantwortlich. Das Auftreten derartiger R. versucht man mit Anti-Oxidantien bzw. mit radikalisch wirkenden Alkylierungs-Mitteln bzw. mit Strahlenschutzmitteln zu verhindern, die jeweils als Radikal-Fänger wirken. In der Haut übernehmen die Melanine diese Schutzfunktion. Außerdem werden radikalische Zwischenprodukte nicht nur beim Elektronentransport in der Atmungskette und bei der Photosynthese postuliert, sondern auch bei Entzündungen u.a. degenerativen Prozessen. Nachgewiesen wurden R. ferner in Tabakrauch, Huminsäuren, Kohlen und Feuerstein. ↑freie (Peroxid-)Radikale.

Radikale.

„Zu viele freie Radikale, das ist Ihr Problem.“ „Freie Radikale, Sir?“ „Ja. Das sind Giftstoffe, die den Körper und das Gehirn zerstören – und sie entstehen, wenn man zuviel rotes Fleisch, zuviel Weißbrot und zu viele dry-Martinis zu sich nimmt.“ „Ok. Dann werde ich auf das Brot verzichten, Sir.“

James Bond in Ian Flemings *Sag niemals nie* (1984)

Radikale, freie. Sie 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. Sauerstoffradikalen, 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 Sauerstoffformen 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	($O_2, \bullet O-O\bullet$):	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 Membraneigenschaften 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 Monocyten 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.

Radikal-Fänger. Substanzen, die reaktive Radikale durch chemische Reaktion „unschädlich“ machen. Dafür kommen in erster Linie Chemikalien (org. u. anorg. Verb.) in Frage, die entweder selbst Radikale sind und daher mit den abzufangenden Radikalen unter Bildung einer Bindung (Radikal-Kombination) oder durch Disproportionierung („Zerlegung“) reagieren oder Substanzen, die das Radikal addieren und dabei selbst in ein neues Radikal übergehen (Radikal-Übertragung). Dazu gehören z. B. NO, Alkyl-Phenole, Phenole, aromatische Amine, Sulfide, Disulfide, Thiole, ferner Brom, Sauerstoff, Blei-Tetraalkyle, Vitamine (A, E, C – Wirkung umstritten!), Karotine u.a.m. Radikal-Fänger kommen auch im Körpergewebe selbst vor: Beispiele sind Cystein, Cysteamin, Melanine. Sie dienen hier als Inhibitoren, Alterungsschutzmittel, Antihautmittel, Anti-Oxidantien, die die Autoxidation z. B. von Nahrungsmitteln und deren Folge (Ranzigkeit) herabsetzen sollen, oder als Strahlenschutz-, Sonnenschutz- und Lichtschutzmittel.

Radikal-Theorie. ↑ROS.

Radiokarbon-Methode oder C-14-Methode 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.

Radiologe. ↑Facharzt.

Radio-Moderatoren. Die Ältesten, die diesen Beruf noch ausüben (2006), sind vermutlich das australische Ehepaar Smokey (93 Jahre alt, der Ehemann) und Dot (99 Jahre alt; die Ehefrau) Dawson. Seit 65 Jahren (so lange sind sie auch verheiratet) moderierten sie auf Radio 2 jeden Freitag um 18 Uhr eine Country-Sendung.

Radio-Therapie. Strahlen-Therapie, Behandlung mit energiereicher, elektromagnetischer oder radioaktiver Strahlung, die Tumorzellen abtötet.

Radon-Balneologie. In vielen Kurorten werden therapeutische Anwendungen des radioaktiven Gases Radon als „Radonbäder“ oder Radon-Emanationen angeboten. Bei der Radontherapie soll es sich um eine sogenannte „low-dose“-Strahlentherapie handeln. Das Radon dringt zum einen in die Haut ein, und gelangt zum anderen in die Atemwege. Das eingeatmete Radon schädigt vor allem die obere Bronchien, verteilt sich aber nach dem Einatmen auch in gelöster Form im ganzen Körper. Auf der Haut ist die Radonwirkung auf die oberste Zellschicht begrenzt, das stratum germinativum der Haut wird nicht erreicht. Im exponierten Gewebe kommt es durch die Bestrahlung zur Bildung von freien Radikalen, die eine schädliche Wirkung auf die Zelle haben (DNA, Zellmembran). Die positive Wirkung der Radonexposition soll in der Aktivierung der körpereigenen Schutzmechanismen gegen die Radikalbildung bestehen, ausgelöst durch den „Reiz“ der Alphastrahlung. Zugleich soll die DNA-Synthese durch Radon herabgesetzt werden, und dies soll ein möglicher Mechanismus der anti-rheumatischen Wirkung sein. Daneben soll Radon die Kortisonsekretion steigern - dies könnte die Wirkung bei Asthma/Rheuma mit erklären. Obwohl ionisierende Strahlung als Agens für Alterungsprozesse im Körper diskutiert wird, soll es hier andersherum sein und eine „low-dose“ Radioaktivität soll eine schützende Wirkung vor Krebs haben. ↑Hormesis-Hypothese.

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

ras. Abk. f. Onkogen-Familie, bestehend aus *H-ras*, *K-ras*, *N-ras*, die für drei Proteine kodieren: H-RAS, K-RAS, N-RAS. Diese sind als kleine GTP-asen an der Signaltransduktion von Wachstumsfaktoren beteiligt.

RAS-1/RAS-2. Altersgen, ↑Altersgene.

Rasenmäher.

Senioren sollten immer einen elektrischen Rasen-Mäher benutzen. Warum? Über das Kabel finden sie leichter wieder nach Hause.

Rat des Alten.

Den jungen Bäumen gibt man ihre Stützen,
um einst als grade Stämme frei zu stehen;
die Jugend mag des Alters Rät benützen,
sich leiten lassen, bis sie selbst kann gehen.

Rückert

Räuber – ältester.

Georges Pirard: Der 78-Jährige, ältester polizeibekannter Dieb von Belgien, hat zwei Tage nach seiner jüngsten Verurteilung wieder zugeschlagen. Pfarrer Jef Van Loveren ertappte 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. 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.
(Frankfurter Rundschau v. 28.04.2006)

Räuber.

Kein Pardon für „Opa-Räuber“

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

(FR 28.04.2006)

Rauchen (1). Nach einer Studie der US-Gesundheitsbehörde CDC sind im Jahre 2000 rund 435 000 US-Bürger als direkte Folge von R. gestorben. Damit liegt diese Ursache an erster Stelle (nach Bewegungsmangel und Übergewicht) aller Todesursachen in den USA. Beim R. entstehen u.a. Gifte wie Nikotin, Kohlenstoffmonoxid und Teer, die z.T. verheerende Wirkungen auf die Blutgefäße, Blutkörperchen und Atemwege haben: Abhängigkeit, Krebs und eine verringerte Sauerstoffversorgung des Körpers, die wiederum eine Reihe weiterer Krankheiten verursacht: Durchblutungsstörungen, Bluthochdruck, Leistungsabfall, Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkt, Raucherbein, Bronchitis, Blähung der Lungenbläschen u.a.m.

Nach Daten des Jahres 2004 (u.a. der Deutschen Gesellschaft für Nikotinforschung, DGFN) zählen zu den Folgen des Rauchens in Deutschland:

- Im Durchschnitt rund 400 Tote täglich.
- Eine Verkürzung der Lebensdauer um durchschnittlich 5,7 Jahre.
- Pro Jahr etwa 80 000 bis 90 000 Herz-Kreislauf-Erkrankungen; mindestens jeder dritte Herz-Kreislauf-Todesfall beruht auf Rauchen, zusätzlich Krebs- und Lungenerkrankungen.
- Tabakbedingte Erkrankungen verursachen ca. 20 Mrd. € Zusatz-Kosten in der Krankenversicherung bei nur 12 Mrd. € Einnahmen aus der Tabaksteuer.
- Die Zahl der Passiv-Raucher-Toten liegt pro Jahr bei ca. 3 300 (Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg).

Nach Untersuchungen der WHO hat sich die Zahl der Tabak-Toten verdoppelt. Weltweit sterben an den Folgen des Tabakkonsums stündlich 560 Menschen, 13 400 pro Tag und

4,9 Millionen pro Jahr. Das geht aus dem neuen Tabak-Atlas hervor, den die Weltgesundheitsorganisation WHO zusammen mit den Centers for Disease Control and Prevention in Atlanta herausgebracht hat. Der Tabak-Atlas stellt alle weltweit verfügbaren Daten zum Tabak-Konsum und den damit assoziierten Krankheiten und Todesfällen dar. Ohne drastische Gegenmaßnahmen werde sich die Zahl der Tabak-Toten bis zum Jahr 2020 auf 8,4 Millionen pro Jahr fast verdoppeln, sagt die WHO-Generaldirektorin Brundtland. Von den jungen Rauchern werde jeder zweite an Krankheiten sterben, die aufs Rauchen zurückzuführen seien. Bei 70 % der prognostizierten Toten handle es sich um Frauen und Männer in Entwicklungs-ländern. Raucher schädigen massiv ihre Gesundheit und verkürzen dadurch ihre Lebensdauer. Mit zunehmender Zahl der täglich konsumierten Zigaretten steigen Krebs- und Krankheitsrisiken deutlich an.

Rauchen (2). Tabakkonsum war im Jahr 2000 weltweit für jeden 10. Todesfall unter Erwachsenen verantwortlich (5 Millionen Menschen). In den USA und Westeuropa starben sogar fast 25 % der 30- bis 69-Jährigen an den Folgen des Rauchens. Dass R. der Gesundheit abträglich ist, wird mittlerweile nicht einmal mehr von den Tabakkonzernen bestritten. Männer sind dreimal häufiger davon betroffen als Frauen. Die häufigsten durch Zigarettenkonsum ausgelösten Krankheiten mit Todesfolge betreffen das Herz-Kreislaufsystem. Auf diese Weise starben in den Industriestaaten 1 Millionen Menschen, in Entwicklungsländern waren es 670 000 (Statistik aus insgesamt 14 Ländern). Auf den Plätzen zwei und drei der tödlichen Raucherkrankheiten folgen chronische Atemwegserkrankungen und Lungenkrebs, die für 650 000 beziehungsweise 500 000 Todesfälle verantwortlich sind.

Wissenschaftler vermuten, dass die Nikotinsucht auch genetisch bedingt sein könnte. Ein Team der Universität in Montreal hat festgestellt, dass manche Menschen besonders schnell nikotinabhängig werden, weil ihre Leber den Giftstoff aufgrund eines Gen-Defekts nur sehr langsam abbaut. In einer Testgruppe von 228 Jugendlichen wurden Träger des Gen-Defekts dreimal so häufig abhängig als solche mit normalen Genen. Durch den langsameren Nikotinabbau ist das Gehirn dem Giftstoff offensichtlich länger und möglicherweise auch besonders intensiv ausgesetzt. Dies könne Stoffwechselprozesse ankurbeln, die schließlich zu einer körperlichen Abhängigkeit führen. Dieser Effekt bewirkt jedoch gleichzeitig, dass die Betroffenen weniger Zigaretten für die Befriedigung ihrer Sucht benötigten. Das Team hatte festgestellt, dass die abhängigen Raucher mit Gen-Defekt im Schnitt nur zwölf Zigaretten pro Woche konsumieren, während die ohne Gen-Defekt auf 29 kamen.

Rauchen als Risikofaktor.

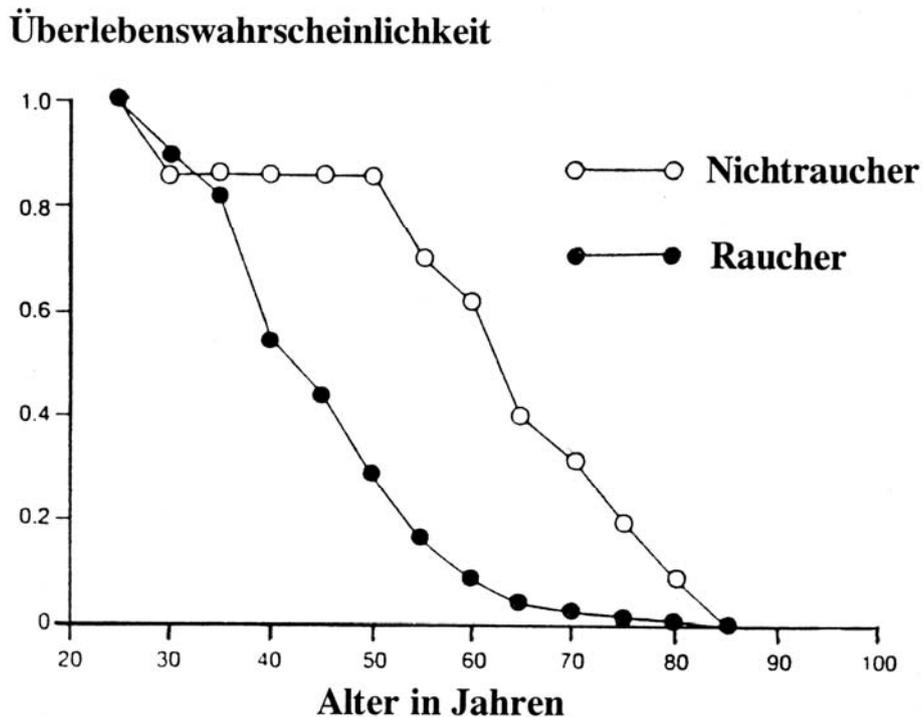


Abb. R-1: Rauchen als Risikofaktor für die Überlebenswahrscheinlichkeit. Die Überlebenswahrscheinlichkeit wird durch das Rauchen stark negativ beeinflusst, vor allem, wenn schon andere Überlebensrisiken bestehen. Dargestellt ist eine Probandengruppe, die homozygot als Zusatzrisiko eine alpha-1-Antitrypsin-Defizienz aufweisen (eine besondere Stoffwechselstörung)

Rauchen als Todesursache allgemein. R. führt zu einem allgemein verschlechterten Gesundheitszustand. Die Immunabwehr ist geschwächt - ein erhöhter Vitaminbedarf ist nachgewiesen. Nikotin beeinträchtigt ebenso die Calcium-Einlagerung in die Knochen und kann so Osteoporose fördern. Außer bei den oben aufgeführten Krankheiten ist R. auch bei der Entstehung bzw. dem Fortschreiten weiterer nicht aufgeführter Krankheiten beteiligt oder zumindest im Verdacht deren Verlauf zu beschleunigen oder negativ zu beeinflussen. 140 000 bis 200 000 von jährlich 850.000 Toten in Deutschland werden dem R. zugeschrieben:

• Bei nahezu jedem zweiten Verstorbenen wurde der Tod durch eine Erkrankung des Herz-Kreislauf-Systems ausgelöst. R. soll dabei für etwa 25 % der Toten verantwortlich sein.

- 25 % der Verstorbenen erlag 1998 einem bösartigen Krebsleiden. Die größte Bedeutung bei Männern hatte Lungenkrebs mit 28 600 Verstorbenen.
- R. alleine wird für 30 % aller Krebsfälle verantwortlich gemacht, bei Lungenkrebs sogar für über 80 %.
- Die Schätzungen für vorzeitigen Tod durch Passivrauchen gehen weit auseinander und liegen für Deutschland zwischen 500 bis 3 500 pro Jahr.
- Die durchschnittliche Lebenserwartung eines neugeborenen Jungen liegt in Deutschland bei 74 und die eines Mädchens bei 80,3 Jahren. Raucher verkürzen ihre durchschnittliche Lebenserwartung um 5-9 Jahre - leben also rund 10 % kürzer als Nichtraucher.
- Jede Zigarette kostet dem Raucher durchschnittlich 5 Minuten seines Lebens.

Rauchen.

Ein leidenschaftlicher Raucher, der immer von der Gefahr des Rauchens für die Gesundheit liest, hört in den meisten Fällen auf – zu lesen.

Winston Churchill

Manche rauchen nur, weil sie nicht wollen,
dass ihre Lunge länger lebt als sie selbst.

Rauchen und Asthma. ↑Asthma.

Rauchen und Augen/Sehstörungen. R. gilt als der wichtigste Risikofaktor bei der altersabhängigen Degeneration der Netzhaut. Mit zunehmendem Alter verkümmern die lichtempfindlichen Sehzellen. Die Folgen sind Lesestörungen, Schwierigkeiten bei der Licht-Dunkelanpassung etc. R. fördert diese irreversiblen Alterungsprozesse erheblich. Bei 20 Zigaretten täglich steigt das Risiko um das 3-fache.

Rauchen und chronische Bronchitis. Über die Zigarette aufgenommener Teer verklebt die Flimmerhärcchen der Bronchien und Luftröhre, welche Fremdkörper wieder aus den Atemwegen entfernen sollen. Damit wird dieser Selbst-reinigungsmechanismus des Körpers lahm gelegt. Partikel und Schadstoffe werden nicht wieder hinausbefördert und können sich in den Atemwegen festsetzen. Es kann sich so ein Nährboden für Bakterien und Viren bilden.

Durch Husten versucht der Körper die Fremdstoffe zu entfernen. Dieser sog. „Raucherhusten“ tritt häufig morgens auf. Aus den permanenten Reizungen und Entzündungen kann sich leicht eine chronische Bronchitis entwickeln. Wer täglich ein Päckchen Zigaretten raucht, nimmt pro Jahr eine Tasse Teer zu sich.



...was nützen Warnhinweise?



Der jüngste Raucher

Rauchen und Demenz (Morbus Alzheimer). Nach neuesten Erkenntnissen erhöht R. das Risiko an Demenz (Alzheimer-Krankheit) zu erkranken. Die Alterungsprozesse des Gehirns schreiten bei Rauchern schneller voran. Davon betroffen sind Gedächtnisleistung und Lernvermögen. Ein früherer Eintritt des so genannten Altersschwachsinn (Demenz) wurde beobachtet. Raucher verlieren ab 60 Jahren 4mal häufiger noch funktionsfähige Gehirnzellen als Nichtraucher.

Rauchen und Erektionsstörungen. Rauchende Männer haben neben anderen gesundheitlichen Schäden auch ein größeres Risiko eine erektile Dysfunktion zu entwickeln. R. erhöht bekanntermaßen die Gefahr für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Arterienverkalkung (Arteriosklerose). Da die Arteriosklerose wiederum oft mit einer erektilen Dysfunktion einhergeht, kann das R. auch die Erektionsfähigkeit beeinflussen. In einer Studie an 4 800 Männer im durchschnittlichen Alter von 47 Jahren zum Zigarettenkonsum und zu ihrem Sexualleben waren 62 % der Befragten Raucher. Das hieß, dass sie in ihrem Leben schon mehr als 100 Zigaretten konsumiert hatten und zum Zeitpunkt der Studie noch rauchten. 9,5 % waren ehemalige Raucher. Sie hatten ebenfalls über 100 Zigaretten konsumiert, rauchten aber zum Zeitpunkt der Studie nicht mehr. Insgesamt gaben 14,6 % der Befragten an, unter Erektionsstörungen zu leiden. Dabei zeigte sich, dass Männer, die täglich mehr als 20 Zigaretten rauchten ein um 60 % erhöhtes Risiko für eine erektile Dysfunktion (Potenzschwäche) haben als Nichtraucher. Der Zusammenhang war abhängig von der Dosis: Die Gefahr einer Erektionsstörung war bei Männer mit geringerem Zigarettenkonsum niedriger. Eine Verbindung zwischen R. und erektilen Dysfunktion konnte zwar schon früher gezeigt werden, erklärten die Forscher. Doch diese Studie sei einzigartig, weil sie eine Korrektur für wichtige Einflussgrößen, wie Blutdruck, Cholesterin und Diabetes, ermögliche. Vor der Korrektur lag die Häufigkeit der

erektile Dysfunktion unter Noch- und Ex-Rauchern bei jeweils 15,1 %; bei Nichtrauchern betrug sie 11,5 %. Nach der Korrektur für die genannten Einflussgrößen wurde jedoch deutlich: Raucher haben ein um 31 % erhöhtes Risiko für eine erektile Dysfunktion als Nichtraucher.

Rauchen und Haut. ↑Hautalterung und Rauchen.

Rauchen und Herzinfarkt. R. bewirkt eine akute Verengung der Blutgefäße (Gefäßverkalkung vor allem der Arterien des Herzens, des Gehirns und der Gliedmaßen). Lebensgefährliche Gefäßverschlüsse sind häufig die Folge. Weiterhin führt R. zum Ansteigen des Blutdrucks und einer erhöhten Herzaktivität. Weitere Risikofaktoren wie Übergewicht, mangelnde Bewegung, dauerhafter Bluthochdruck, Stress etc. erhöhen das Herzinfarktrisiko.

Bei akuten Durchblutungsstörungen der Herzkranzgefäße (Koronararterien) stirbt Herzmuskelgewebe ab und nimmt nicht mehr an der Pumpkontraktion des Herzens teil. Je mehr Gewebe abgestorben ist, desto mehr ist die Leistungsfähigkeit des Herzens eingeschränkt. Jeder 5. Betroffene stirbt sofort, jeder 8. der zunächst Überlebenden stirbt während eines Jahres in Folge des Herzinfarktes. Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen die meisten Toten in Deutschland. Frauen, die mit der Pille verhüten und rauchen, haben ein 10-fach höheres Risiko. Herzinfarkte vor dem 40. Lebensjahr betreffen fast nur Raucher. Ein Erstinfarkt tritt bei Rauchern im Schnitt 10 Jahre früher auf.

Rauchen und Lebensalter.

Die Raucher werden immer jünger ... das heißt aber nicht, dass sie auch immer älter werden.

Rauchen und Schlaganfall. Jedes Jahr erleiden rund 150 000 Menschen in Deutschland einen Schlaganfall. In Deutschland liegen Schlaganfälle an dritter Stelle der Todesursachen. R. erhöht das Schlaganfall-Risiko durch Förderung von Arteriosklerose, gesteigerter Herzfrequenz, Blutdruck und Schädigung der Hirngefäße beträchtlich. Als weitere Risikofaktoren werden Alter, Bluthochdruck oder Herzrhythmusstörungen angesehen. Ein Schlaganfall ist durch eine plötzliche Schädigung des Gehirns mit daraus resultierenden neurologischen Folgeerscheinungen gekennzeichnet. Die Ausprägungen können vom einfachen „leichten Schlag bis zum sofortigen Tod reichen.

In den meisten Fällen sind Durchblutungsstörungen der Hirngefäße die Ursache. Entweder entstehen sie schleichend durch im Alter zunehmende Verkalkung der Arterien (↑Arteriosklerose) oder durch plötzliche Verschlüsse der Blutgefäße. Frauen, die mit der Pille verhüten und rauchen, haben ein 10fach höheres Risiko einen Schlaganfall zu erleiden.

Rauchen und Schwangerschaft. Frauen von Tabak-Konsumenten werden bei künstlicher Befruchtung seltener schwanger als Partnerinnen von Nichtrauchern. Dies haben Wissenschaftler der Universitätsklinik in Münster festgestellt. Sie untersuchten 301 Paare, von denen 139 Männer Raucher waren. Nur etwa 20 % der Partnerinnen von Rauchern sei

durch eine künstliche Befruchtung - mit Insemination oder Reagenzglas-Methode - (IVF) schwanger geworden. Bei den Frauen von Nicht-rauchern betrug die Quote rund ein Drittel.

Rauchen und Stress. Tabakabhängigkeit wirkt sich auch psychisch aus. Dies ist das Ergebnis einer Umfrage unter 3 000 Rauchern und Nichtrauchern. Ex-Raucher meinten, weniger unter Stress zu leiden, seit sie nicht mehr zur Zigarette griffen. Viele Raucher glauben, sie bräuchten den Tabak, um ihre Unruhe zu bezwingen. Doch dies konnten die ehemaligen Raucher nicht bestätigen. Ihre Stimmung hätte sich durch die Entwöhnung nicht verschlechtert: Sie fühlten sich weder depressiv noch nervös. Die Ex-Konsumenten schätzten die schädliche Wirkung des Rauchens zudem höher ein als Raucher, die nach einer Phase der Abstinenz wieder rückfällig geworden waren.

Raucher-Bein. Gefäßverengungen und -verschlüsse der Beinarterien führen häufig zum „Raucherbein“. Schwere Durchblutungsstörungen lösen beim Gehen infolge erhöhten Sauerstoffbedarfs plötzlich starke Schmerzen auf. Diese zwingen zum häufigen Stehen bleiben, was auch zu dem Namen „Schaufenster - Krankheit“ geführt hat. Rund 10 Prozent dieser Fälle führen zur Amputation eines oder beider Beine. Von jährlich 10 000 Amputationen in Deutschland waren über 90 % Raucher. ↑Durchblutungsstörungen in den Beinen.

Raucher-Tod bei Frauen. Die Zahl der Frauen in Deutschland, die an den Folgen des Rauchens sterben, hat sich in den vergangenen 20 Jahren fast verdoppelt. Die Todesfälle auf Grund von Tumoren in den Bronchien oder der Lunge erhöhten sich seit 1984 um 92 % (Statistische Bundesamt Wiesbaden). 1984 starben demnach 5 658 Frauen daran, 2003 waren es 10 833 Frauen. Häufigste Todesursache bei Frauen waren im Jahr 2003 Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems; daran starben 234 412 Frauen, das sind 51 % der Todesfälle. Insgesamt starben im Jahr 2003 in Deutschland 853 946 Personen, davon 54 % Frauen (457 676). Rund 60 % der gestorbenen Frauen waren den Angaben zufolge 80 Jahre und älter. Durchschnittlich wurden die Frauen 80,1 Jahre alt.). ↑Drogen-Tote

Raucher.

WHO: Alle sechs Sekunden stirbt ein Raucher

Rauchen gehört nach Daten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu den weltweit führenden Todesursachen. Jährlich sterben 5,4 Millionen Menschen an den Folgen des Tabakkonsums – einer alle sechs Sekunden. Mit diesen drastischen Zahlen wartet ein Bericht auf, der am Donnerstag in New York vorgelegt wurde. Die WHO schlägt darin Maßnahmen vor, wie der Tabakkonsum eingedämmt werden kann. Dazu gehören die höhere Besteuerung von Tabak, ein Verbot von Zigarettenwerbung sowie Aufklärung und Hilfsprogramme für Raucher. Während in den Industrieländern die Tendenz zum Rauchen nachlasse, griffen in den Entwicklungsländern immer mehr Menschen zum Glimmstängel.

(FR 08.02.2008)

Raucher-Tod.

Studie bestätigt: Raucher sterben früher

Nichtraucher leben länger und erleiden weniger Herz-Kreislauf-Erkrankungen als Raucher. Das hat eine mehr als 30 Jahre laufende Langzeitstudie mit etwa 54000 Männern und Frauen in Norwegen bestätigt, die am Freitag auf der Jahrestagung der European Society of Cardiology (ESC) in Stockholm vorgestellt wurde. Während des Untersuchungszeitraums starben 45 Prozent der stark rauchenden Männer, aber nur 18 Prozent der Nichtraucher.

(FR 9.5.09)

Raucher-Witz.

Fritz trifft im Restaurant eine alte Frau: ihre Haut ist faltig, trocken, die Haare sind grau und schütter; die Zähne gelb und lückig; sie hat Schwierigkeiten zu gehen. Aber sie redet fix, trinkt flott ihr Bier und raucht eine nach der anderen. Fritz ist beeindruckt: „Wie machen sie das, in ihrem Alter noch so fit zu sein“? Frau: „Nichts Besonderes: Ich habe immer nach Herzenslust gelebt, habe viele Männer gehabt, rauche jeden Tag 60 Zigaretten und trinke mein 4-5 Bier täglich“. „Unglaublich...“ meint Fritz „und wie alt sind sie jetzt?“. Frau: „Gestern habe ich meinen 38. Geburtstag gefeiert.“

rb/RB. Abk. f. Retinoblastom-Protein, ein ↑Tumor-Suppressor-Protein.

reaktive Sauerstoffspezies. Abk. ROS. Sammelbegriff für Sauerstoffradikale und Peroxyde mit Zell-schädigender Wirkung, die leicht mit anderen Molekülen wie Proteinen, Nukleinsäuren und Lipiden reagieren. Folge kann eine Beeinträchtigung der Funktion dieser Moleküle sein.

Reanimation. Unter einer Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) oder Kardio-Pulmonale-Reanimation (CPR), vereinfacht auch oft Wiederbelebung oder Reanimation genannt, versteht man das Durchführen von Maßnahmen, die einen Atem- und Kreislaufstillstand beenden sollen. Dabei lassen sich Basismaßnahmen, die im Rahmen der lebensrettenden Sofortmaßnahmen durchgeführt werden, von erweiterten Maßnahmen unterscheiden. Gelegentlich bezieht sich der Begriff auch nur auf die Basismaßnahmen. Basismaßnahmen, die sowohl von Laien als auch von professionellen Helfern durchgeführt werden müssen, umfassen das Erkennen des Kreislaufstillstandes, Absetzen eines Notrufes, Freimachen der Atemwege, Beatmung des Patienten und die Durchführung einer Herzdruckmassage sowie das Anwenden eines automatisierten externen Defibrillators (AED). Das Ziel dieser Maßnahmen ist die Versorgung lebenswichtiger Organe mit Sauerstoff.

Rechtsalter. ↑Lebensalter im Recht.

RECQL1-Gen. Dieses Gen liegt auf dem kurzen Arm von Chromosom 8 (p12-p11.2) vor, das für eine DNA-Helikase der RecQ-Familie kodiert. Diese Proteine sind an der Reparatur von Schäden des Erbgutes beteiligt, so dass ein Ausfall zu vermehrter Mutationshäufigkeit und zur Instabilität der Chromosomen führt. Ein autosomal-rezessiv vererblichen Defekt dieses Gens führt zum ↑Werner-Syndrom.

red man syndrome (roter Mann-Syndrom). ↑Alters-Erythrodermie.

Redwood (Küstensequoia). Baum, der bis zu 2 000 Jahre alt wird.

Regel-Altersrente. Wer die R. erhalten möchte, muss z.Z. (2005) das 65. Lj. vollendet und die allgemeine Wartezeit von fünf Jahren mit Beitragszeiten erfüllt haben. Zu den Beitragszeiten zählen Zeiten, in denen Pflicht- oder freiwillige Beiträge in die Rentenkasse gezahlt wurden; aber auch Kindererziehungszeiten und Zeiten, für die Pflichtbeiträge nach besonderen Vorschriften als gezahlt gelten. Außerdem sind Zeiten aus einem Versorgungsausgleich bei Ehescheidung oder dem Rentensplitting unter Ehegatten anrechenbar. Darüber hinaus tragen Zeiten geringfügiger Beschäftigung mit

Beitragszahlung des Arbeitgebers und Ersatzzeiten wie Kriegsdienst und Kriegsgefangenschaft zur allgemeinen Wartezeit bei.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, gibt es die Rente erstmalig am Ende desjenigen Kalendermonats, mit dem die Altersrente beginnt.

Die Altersrente kann bei folgenden Stellen beantragt werden:

- (1) bei allen Rentenversicherungsträgern; zum Beispiel der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (BfA), den Landesversicherungsanstalten (LVA) oder der Bundesknappschaft.
- (2) in den Auskunfts- und Beratungsstellen der Rentenversicherungsträger
- (3) bei den Versichertenältesten der gesetzlichen Rentenversicherer
- (4) beim örtlichen Versicherungsamt beziehungsweise der Stadt- und Gemeindeverwaltung.

Der Antrag ist erhältlich per Postkarte oder E-Mail bei den Versicherungsträgern oder per Anruf beim jeweiligen Service-Telefon. Informationen und den Antrag zum Herunterladen gibt es auch auf den Internetseiten der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (www.bfa.de) und den Landesversicherungsanstalten (www.lva.de).

Folgende Dokumente sind dem Antrag beizulegen:

- (1) Eine amtlich bestätigte Kopie des gültigen Personalausweises oder der Geburtsurkunde (notarielle Beglaubigung nicht notwendig!) und Daten zu dem Konto, auf das die Rente überwiesen werden soll, beiliegen. Bei Lücken im Versicherungskonto u.U. weitere Dokumente:
- (2) Geburtsurkunden der Kinder
- (3) Wehrpass oder Soldbuch, Vertriebenenausweis
- (4) Zeugnisse über Ausbildungszeiten (zum Beispiel Gesellenbrief)
- (5) Jahresmeldungen des Arbeitgebers
- (6) Bescheinigungen von Krankenkassen und Ärzten für Zeiten der Krankheit
- (7) Nachweise vom Arbeitsamt für Zeiten der Arbeitslosigkeit
- (8) Versicherungskarten und Aufrechnungsbescheinigungen

Weitere ausführliche Informationen rund um die Rente gibt es unter anderem beim Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung über das kostenfreie Bürgertelefon (0800 1515150) und auf der Internetseite www.die-rente.info oder über den Verband deutscher Rentenversicherungsträger (www.vdr.de), die Bundesversicherungsanstalt für Angestellte (www.bfa.de) oder die Landesversicherungsanstalten (www.lva.de).

Regeln (12) fürs gesunde Älterwerden.

(nach Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung)

► **Altwerden ist eine lebenslange Aufgabe:** Seien Sie in allen Lebensaltern körperlich, geistig und sozial aktiv. Suchen Sie nach Aufgaben, die Sie herausfordern. Schon das Verhalten in jungen Jahren trägt dazu bei, im Alter Gesundheit, Aktivität und Selbständigkeit zu erhalten.

► **Leben Sie gesundheitsbewusst.** Achten Sie auf ausreichende Bewegung und ausgewogene Ernährung. Sowohl im Berufsleben als auch in der Familie sollte die Gesundheit beachtet und lang anhaltende körperliche und seelische Überlastungen vermieden werden.

► **Nutzen Sie Vorsorgemaßnahmen.** Nutzen Sie Angebote, um körperlichen Fehlbelastungen vorzubeugen oder entgegenzuwirken sowie übermäßigen Stress abzubauen.

► **Es ist nie zu spät, den eigenen Lebensstil positiv zu verändern.** Man kann in jedem Alter anfangen, ein gesundheitsbewusstes und körperlich, geistig sowie sozial aktives Leben zu führen.

► **Bereiten Sie sich auf Ihr Alter vor.** Wie möchten Sie Ihr Leben im Alter gestalten? Mit welchen Chancen und Anforderungen sind Veränderungen, wie Berufsaustritt oder Auszug der Kinder, verbunden, wie können sie genutzt oder beantwortet werden? Ist die Wohnung für ein selbstständiges Leben im Alter geeignet?

► **Nutzen Sie freie Zeit, um Neues zu lernen.** So kann auch im Alter Gedächtnis und Denken trainiert werden.

► **Bleiben Sie aktiv und denken Sie positiv.** Eine aktive Lebensführung und die Fähigkeit, sich über schöne Dinge des Alltags zu freuen und in belastenden Situationen nicht zu resignieren, bewahrt die Gesundheit.

► **Begreifen Sie das Alter als Chance,** als eine Lebensphase, in der Sie sich, Ihre Interessen und Talente weiterentwickeln können.

► **Pflegen Sie bestehende Kontakte** und suchen Sie neue nicht nur in der Familie, sondern auch mit Nachbarn, Freunden, Bekannte sowie jüngeren Menschen.

► **Geben Sie der Zärtlichkeit eine Chance.** Eine Partnerschaft, in der beide Partner Zärtlichkeit, körperliche Nähe und Sexualität genießen, trägt zur Zufriedenheit und zu körperlichem Wohlbefinden bei.

► **Trauen Sie Ihrem Körper etwas zu.** Bewegung und Sport halten das Stütz- und Bewegungssystem kräftig und elastisch.

► **Haben Sie Mut zur Selbstständigkeit.** Fragen Sie sich immer wieder, was Sie tun können, um Ihre Gesundheit, Selbstständigkeit und Selbstverantwortung zu erhalten. Haben Sie den Mut, um Hilfe zu bitten, wenn nötig, und trauen Sie sich, Hilfe abzulehnen, wenn diese in Ihre Selbstständigkeit zu stark eingreift.

Regenbogen.

Als der Regenbogen verblasste,
da kam der Albatros
und er trug mich mit sanften
Schwingen weit über die sieben
Weltmeere.
Behutsam setzte er mich
an den Rand des Lichts.
Ich trat hinein
und fühlte mich geborgen.
Ich habe euch nicht verlassen,
ich bin euch nur ein Stück voraus.

Regener, Magdalene. ↑ältester Mensch.

Regeneration.

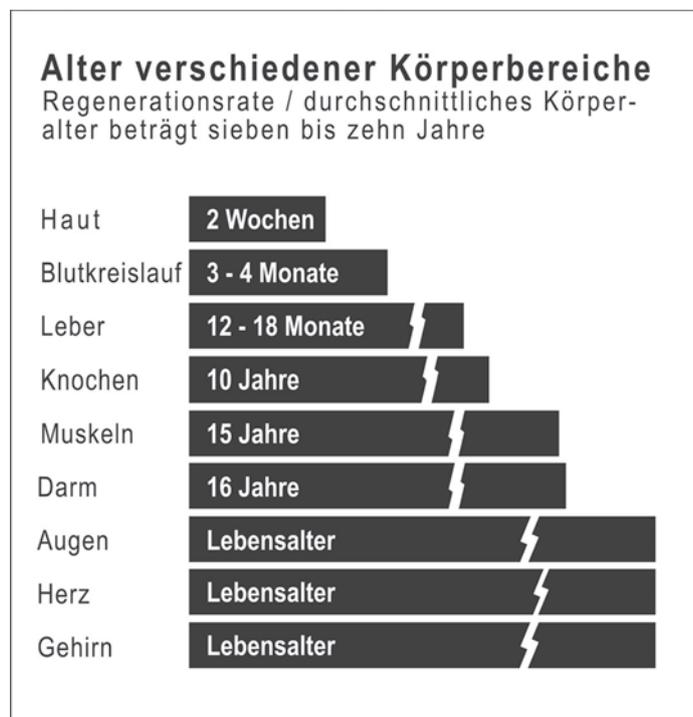


Abb. R-2:

Regenerationsrate bzw. durchschnittliches Alter verschiedener Körperorgane im menschlichen Organismus. Das Gehirn kann sich nicht regenerieren und entspricht so dem Lebensalter. Das jeweils jüngste Organ ist unsere Haut. Sie regeneriert sich regelmäßig in einem Zeitraum von etwa 2 Wochen.

Regenerative Medizin (engl. tissue engineering). Moderne Methode zur Wiederherstellung von unterschiedlichen Gewebetypen im Rahmen von Organregenerationen. Drei wesentliche Strategien werden aktuell in der R. M. erforscht:

- die zeitweilige Verlagerung von Körperfunktionen in Bioreaktoren,
- die Gewinnung und der Einsatz spezieller Wachstumsfaktoren zur Stimulierung der Selbstheilung sowie - der Aufbau von Ersatzorganen aus adulten Stammzellen des jeweiligen Patienten.

Geschädigte Gewebe und Organe, wie Herzklappen oder Leber, sollen auf diese Weise schnell und originär geheilt werden. Angewandt wird diese Methode bereits bei der Wiederherstellung von Knochen, Knorpeln und Haut und sie nutzt die

Selbsteheilungskräfte von autologen Stammzellen für die Regeneration von Organen und Geweben So erlauben sie einen Paradigmenwechsel von der Transplantation von Geweben und Organen zu ihrer Regeneration. Am weitesten fortgeschritten ist die Herstellung von vitalem Hautersatz bei Patienten mit schweren Verbrennungen sowie die Herstellung von patienteneigenen Knochen- und Knorpelgewebe aus mesenchymalen Stammzellen des Knochenmarks und autologe Gelenkknorpelzell-Transplantationen. Ansätze zur Regeneration von Knochen-Strukturen gibt es im Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie.

Eine realistische Alternative zur Lebertransplantation ist die Regeneration der Leber. Leberstammzellen können in einem Bioreaktor die Funktion der Leber übernehmen bis die autologe Regeneration des autochthonen hepatischen Gewebes in funktionell ausreichendem Maße stattgefunden hat. Leber-Bioreaktoren werden bereits unter Verwendung Schweineleber-Zellen, aber auch humaner adulter hepatischer Stammzellen klinisch erprobt. Man konnte zeigen, dass sich auch adulte mesenchymale Stammzellen des Knochenmarks unter Einfluss von speziellen Wachstumsfaktoren in Hepatozyten differenzieren lassen.

Ein weiterer Ansatz ist die myokardiale Zelltransplantation. Bereits vor einigen Jahren hatten Untersuchungen gezeigt, dass allogene Kardio-Myozyten nach Implantation in ein Nekroseareal nicht nur überleben, sondern auch die links-ventrikuläre Kontraktilität des Herzens verbessern können. Erste klinische Erfolge gab es nach der Transplantation von Skelett-Myoblasten, aber auch nach der Übertragung autologer adulter Stammzellen aus dem Knochenmark. In vitro gelingt ebenfalls die Züchtung von Kardio-Myozyten aus embryonalen Stammzellen. Bei der Suche nach verbesserten Herzklappenprothesen wird nach einer Matrix geforscht, die dauerhaft mechanisch belastbar ist, aber auch mit autologen Zellen regenerativ interagieren kann. Für den Herzklappenersatz forscht man vor allem mit Stammzellen aus dem Nabelschnurblut.

Rehabilitation. Maßnahmen zur Wiedereingliederung in Beruf und Privatleben nach einer Erkrankung.

Reife und Altern.

- Der schlimmste Preis für Reife ist das Alter.
- Je älter sie werden, desto besser waren sie, als sie noch jünger waren.
- Für Irgendetwas im Leben ist man immer zu jung.
- Was gut ist, wird, wenn es in die Jahre kommt, immer noch besser.

Reifen.



FR 1.4.08

Reinkarnation. ↑Seelen-Wanderung.

Rein, Rosa. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

Reisen. Was ältere Menschen vor und im Urlaub beachten sollten: Im Jahre 2002 sind rund 40 Millionen Deutsche jährlich in alle Welt gereist. Reisen ist ein Stück Lebensqualität auch bzw. ganz besonders für ältere Menschen, chronisch Kranke und Behinderte. Es ist bekannt, dass Reisen im Alter die beste Gesundheitsvorsorge ist, es lenkt von Tristesse und Vereinsamung ab und stärkt die Lebensfreude und den Lebensmut. Allerdings gibt es bisher kaum wissenschaftliche Untersuchungen darüber, wie sich Reisen vor allem in tropische oder exotische Länder auf bestimmte Grunderkrankungen auswirken. Deshalb rieten Hausärzte Patienten häufig davon ab, in ferne Länder zu reisen. Grundsätzlich ist aber alles möglich und vor allem: Das Alter per se ist kein Grund, auf Reisen zu verzichten. Dazu zählen auch Aktivitäten wie Tauchen oder Höhentrekking, Urwaldspaziergänge, Mountainbike-Touren oder einfach nur am Strand liegen: Im Zweifelsfall muss der jeweilige Lungen-, Herz- oder Gefäßspezialist zusammen mit dem älteren Patienten entscheiden, welche seiner Urlaubsträume zu verwirklichen sind. Wichtiger noch als für Gesunde sind für Ältere jedoch die Reisevorbereitungen. Neben der für bestimmte Gebiete vorgeschriebenen oder empfohlenen Malariaprophylaxe und notwendigen Impfungen empfehlen Reisemediziner beispielsweise für Menschen mit Lungen- oder Bronchialproblemen nicht nur eine Gripeschutz-, sondern auch eine Pneumokokken-Impfung. Außerdem sollten die Patienten an eine Auffrischung ihrer Impfung gegen Tetanus, Diphtherie, Masern, Mumps und Röteln denken. Ältere Menschen müssen vor der Reise an viele Dinge denken, von Batterien für das Hörgerät bis zu Wartungsmöglichkeiten für den Herzschrittmacher. An erster Stelle aber stehe ein Notfallausweis, am besten mehrsprachig, in dem die Blutgruppe ebenso vermerkt sei wie Grunderkrankungen, Dauermedikationen und Diätvorschriften. Diabetiker beispielsweise, die keine amtliche Bescheinigung für ihre Einweg-Spritzen dabei haben, riskieren ohne entsprechende Unterlagen in vielen Ländern bereits bei der Einreise als potenzielle Drogenabhängige ins Gefängnis zu wandern.

Weitere Informationen über Gesundheitsfragen im Urlaub gibt es im Internet unter folgenden Adressen: <http://medical-helpline.com>, www.crm.de, www.auswaertigesamt.de sowie www.gtuem.org

Reizblase. ↑Blasenschwäche.

Rektum. ↑Enddarm.

Relaxin. Das neueste Wundermittel im Anti-Aging-Bereich ist angeblich das Schwangerschaftshormon R. Es soll gegen Falten und Gewebeschwäche helfen, die allgemeine Vitalität und eine nachlassende sexuelle Lust stärken. In den USA kann jeder diese Substanz als Nahrungsergänzungsmittel im Drugstore kaufen. Solide Daten stehen allerdings aus. Aber auch hier gilt sicher, dass man mit dem bequemen Schlucken einer kleinen Pille das Altern offensichtlich nicht aufzuhalten ist.

Reliabilitäts-Theorie (reliability theory). Sie wurde ursprünglich 1975 von Barlow und Proshan begründet und von Gavrilov und Gavrilova 2006 weiter entwickelt. Demnach ist Altern das Phänomen der zunehmenden Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls/Versagens mit der Zeit wobei beim Altern es eine zunehmende Wahrscheinlichkeit eines Versagens gibt.

Die R. betrachtet das Phänomen Altern zudem aus einer weiteren, evolutionären Perspektive und nur wenn nötig aus einer beschränkenden, molekularen Sichtweise. Gavrilov und Gavrilova gehen in ihren Ausführungen von der so genannten „Badewannenkurve“ aus. Diese kann normalerweise die Ausfallrate von Maschinen ungefähr vorhersagen, beschreibt aber auch die Sterblichkeitsrate der meisten Populationen.

Danach werden drei verschiedene Perioden unterschieden: Zu Beginn der Lebenszeit (direkt nach der Herstellung) ist die Sterblichkeitsrate (Ausfallrate) vergleichsweise hoch, man nennt dies die Periode der Kindessterblichkeit (Einarbeitungsperiode). Im Anschluss folgt die *Periode der regulären Arbeit/normal working period*, in der die Sterblichkeit (Ausfallrate) auf ein konstant niedriges Niveau zurückgeht, bevor die *Periode des Alterns* einsetzt. In dieser Zeit steigt die Sterbewahrscheinlichkeit (Ausfallwahrscheinlichkeit) exponentiell an, bevor sie kurz vor dem Erreichen des potentiellen Höchstalters noch einmal leicht zurückgeht. Diese vierte Periode ist sowohl beim Menschen als auch der Maschine zu finden und wird in der Biologie als *Periode der Spätlebens-Sterblichkeitsabnahme/period of late-life mortality leveling-off* (Abb. E) bezeichnet. Die *Periode der regulären Arbeit* ist mit 10-15 Jahren vergleichsweise kurz, während die Alternsperiode ab dem 20. Lebensjahr einsetzt und bis kurz vor dem Tod andauert. Erklärung für den Verlauf der Kurve: Viele Systeme im Körper sind unersetzlich, dafür jedoch mehrfach (redundant) angelegt. Diese Redundanz kann sowohl auf DNA-, als auch auf Zellebene auftreten, wenn beispielsweise mehrere DNA-Abschnitte für das gleiche Protein kodieren oder eine große Anzahl von Zellen für die gleiche Aufgabe angelegt wird (weibliche Eizellen), etc. In komplexen Systemen führt eine solche Redundanz zu Fehlertoleranz; dies bedeutet, dass nicht jeder auftretende Schaden zum (Zell-) Tod führt, wie es bei Systemen ohne Redundanz der Fall wäre. Der Schaden wird vielmehr akkumuliert, was mit Altern gleichgesetzt wird. Jedoch hält die Redundanz nicht ewig: Wenn der Organismus eine bestimmte Zahl Schäden angesammelt hat, degeneriert er zu

einem System ohne Redundanz, das beim nächsten auftretenden Schaden versagen/sterben wird. In diesem Zustand können keine weiteren Schäden akkumuliert werden und es kommt zu einer letzten Abnahme der Sterblichkeitsrate. Diese Argumentation erscheint wenig logisch weshalb andere Erklärungen für das Phänomen gesucht wurden: Innerhalb einer Population existieren einige Individuen, die weniger schnell altern als die restliche Population. Im fortgeschrittenen Alter überlagert die Sterblichkeit dieser die der schneller alternden, da sie einen Großteil der Überlebenden ausmachen.

Für die Kindessterblichkeitsrate wird die Hypothese der *Hohen Anfänglichen Schadenslast* (*High Initial Damage Load = HIDL*) aufgestellt. Diese besagt, dass die Frühentwicklung von Organismen eine außerordentlich hohe Last an Schäden mit sich bringt, vergleichbar mit den Schäden, die sich über das gesamte Leben ansammeln. Diese können u.a. durch fehlerhafte/beschädigte DNA entstehen, denn im frühen Embryonalstadium ist es noch möglich, dass diese unrepariert an Tochterzellen weitergegeben wird. Ist diese Periode erst einmal überstanden, steht einem Leben nichts mehr im Wege. Zu vergleichen ist die Erscheinung mit einem neuen Computer: Die Wahrscheinlichkeit eines Versagens direkt nach der Inbetriebnahme ist höher als nach einigen Wochen oder Monaten Laufzeit. Erst später steigt die Versagenswahrscheinlichkeit weiter an, wenn die Komponenten gealtert sind.

Die *Reliabilitätstheorie* zeichnet sich durch eine hohe Universalität aus, soll sie sogar für Maschinen und praktisch alle Lebensformen Gültigkeit besitzen. Die Ursachen für die vermeintlichen Schäden zu finden, überlässt sie anderen Theorien.

Religiosität. ↑Glauben.

Reminyl. Ein Acetyl-Cholin-Esterase-Hemmer, der gegen Alzheimer wirksam sein soll. ↑Alzheimer-Pillen. Der Wirkstoff heißt „Galantamin“.

Remission. Rückbildung der Symptome einer Krankheit. Man unterscheidet zwischen der partiellen Remission (Verkleinerung von Tumoren) und der kompletten Remission (kein Tumor mehr nachweisbar). Die Remissionsrate ist der prozentuale Anteil erfolgreich behandelter Patienten, bei denen eine Tumorverkleinerung oder die vollständige Rückbildung des Tumors erzielt wurde.

Renfro, Maggie. ↑Centenarians.

Rent-a-Rentner. Job-Vermittler des Senior Experten Service (SES) in Bonn. Dies ist eine gemeinnützige Initiative des Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK) mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ). Die Organisation hatte 2006 rund 7200 Fachleute (vor allem Techniker, Handwerker und Berufsschullehrer), die der SES zu Einsätzen in alle Welt schickt. Ihr Kapital ist deren jahrelange Berufserfahrung

Kandidaten müssen u.a. gesund sein, englisch sprechen und dürfen nicht mehr im aktiven Berufsleben stehen. 16 000 Einsätze hat der SES in den vergangenen 23 Jahren vermittelt. 90 % der Kandidaten wurden bisher im Ausland eingesetzt.

Kontakt: SES, Stiftung der Deutschen Wirtschaft für internationale Zusammenarbeit, Buschstraße 2; 53113 Bonn, Telefon 0228/260900, www.ses-bonn.de.

Renteneintritts-Alter ↑Altersteilzeit

Rente.

Deutsche beziehen länger Rente

Manche Rentner sind auch im Alter aktiv.

Die Deutschen beziehen immer länger Rente. Der Durchschnitt liegt inzwischen bei 17,4 Jahren, wie aus Zahlen der Deutschen Rentenversicherung hervorgeht. Noch 1995 waren es nur 15,8 Jahre, 1960 in den alten Ländern sogar nur 9,9 Jahre. Inzwischen beziehen Frauen 19,9 Jahre Rente, Männer 15 Jahre. Im Osten lag die Bezugsdauer insgesamt mit 18,1 Jahren etwas höher als im Westen (17,3 Jahre). Männer beziehen im Schnitt bis zum Alter von 73,8 Jahren Rente, Frauen bis 79,6.

FR 16.07.08

Rente.

Entweder eine hohe Rente oder ein langes Leben. Beides zusammen geht nicht!?

Rente

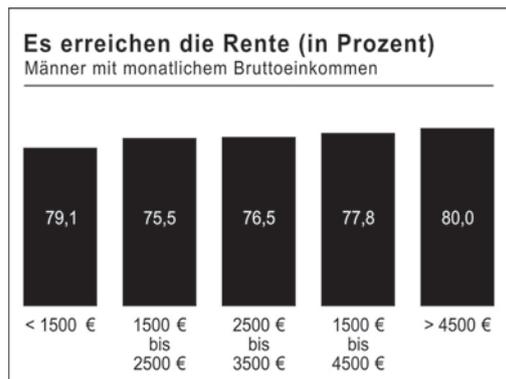


Abb. R-3: Wahrscheinlichkeit für Männer, das Rentenalter zu erreichen.

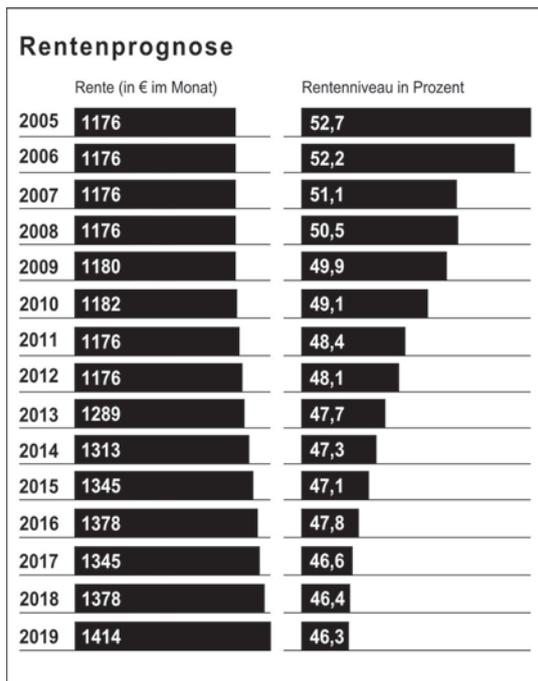


Abb. R-4: Renten-Prognose: Renten-Höhe und Renten-Niveau in Deutschland zwischen 2005-2019.

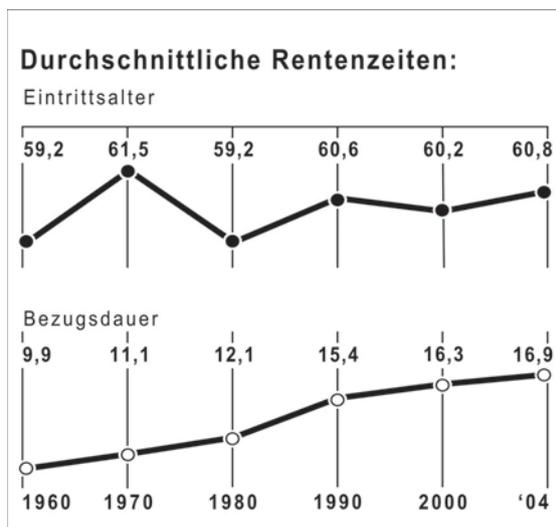


Abb. R-5: Rentenzeiten (im Durchschnitt) in Deutschland; Renteneintritts-Alter und Renten-Bezugsdauer.

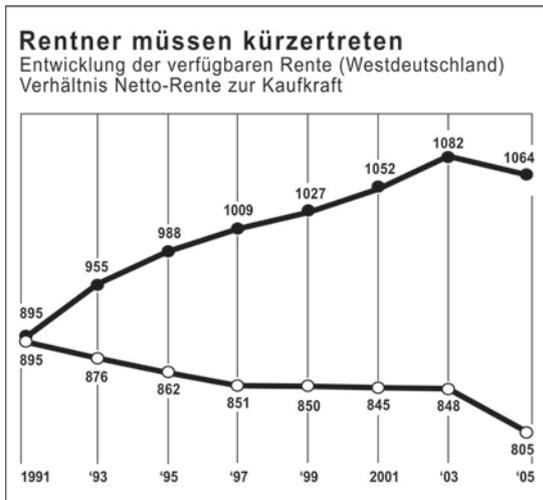


Abb. R-6: Entwicklung der verfügbaren Rente in Westdeutschland 1991-2005 (Verhältnis Nettorente zur Kaufkraft).

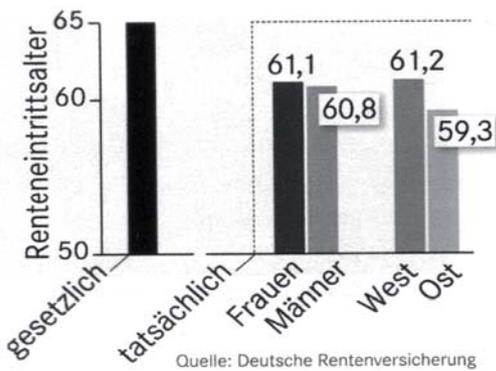


Abb. R-7: Renteneintrittsalter im Vergleich.

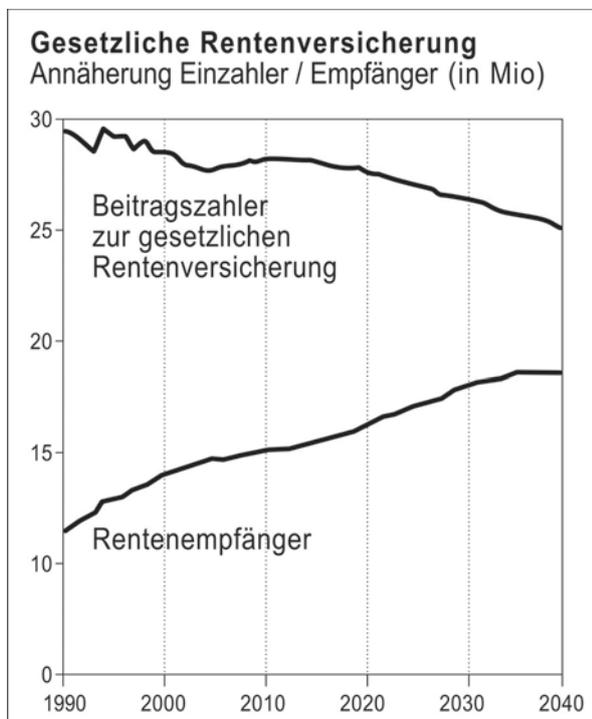


Abb. R-8: Gesetzliche Rentenversicherung – Annäherung von Einzahlern und Empfängern in Deutschland

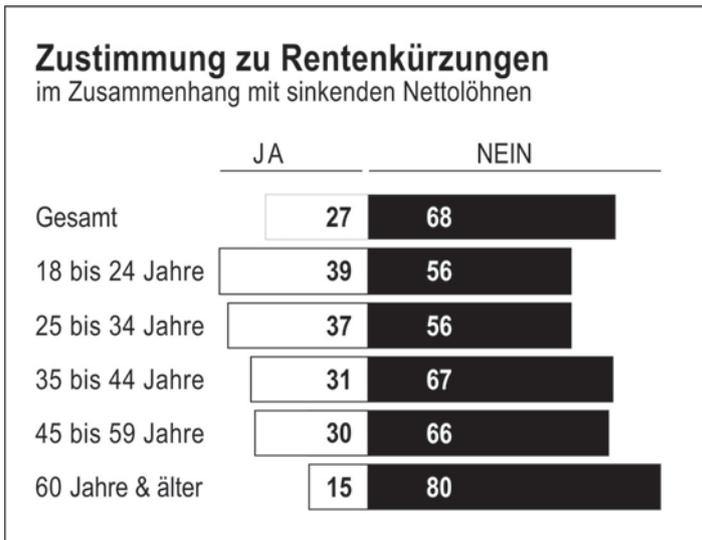


Abb. R-9: Zustimmung zu Rentenkürzung in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland.

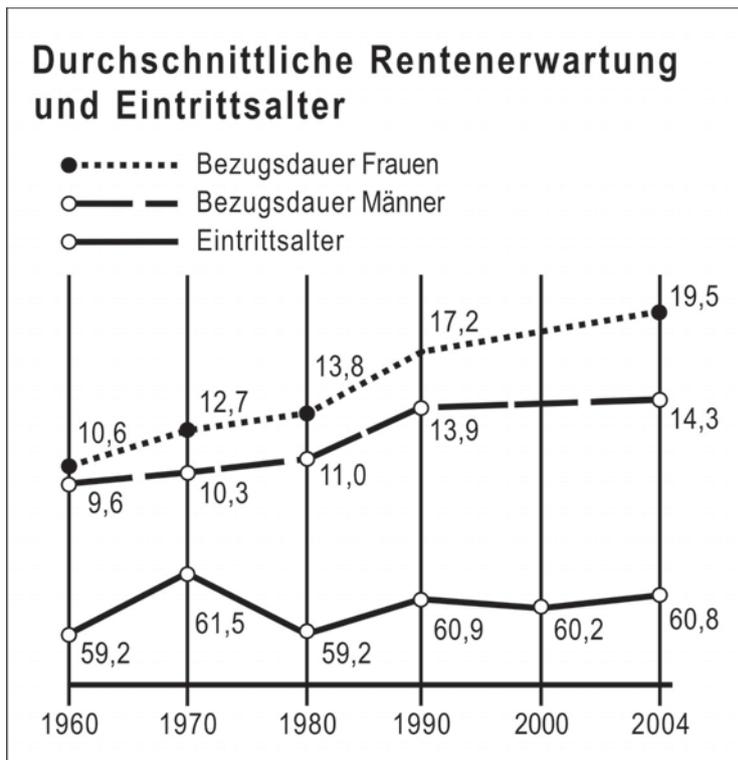


Abb. R-10: Rentenerwartung, Bezugsdauer und Renteneintrittsalter in Deutschland von 1960-2004.

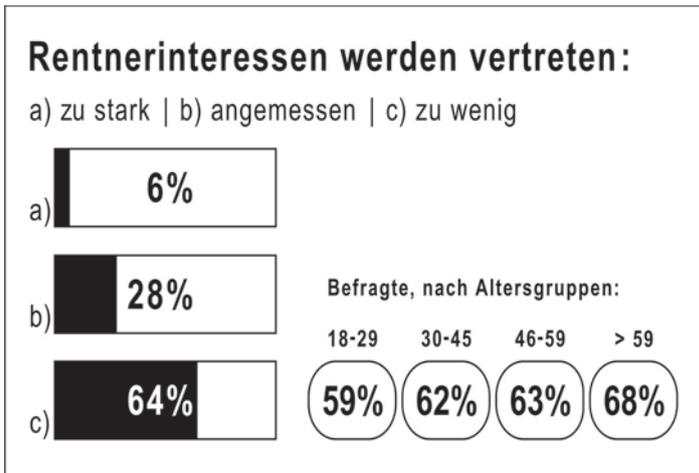


Abb. R-11: Antwort auf die Frage, ob die Interessen der Rentner adäquat vertreten werden.

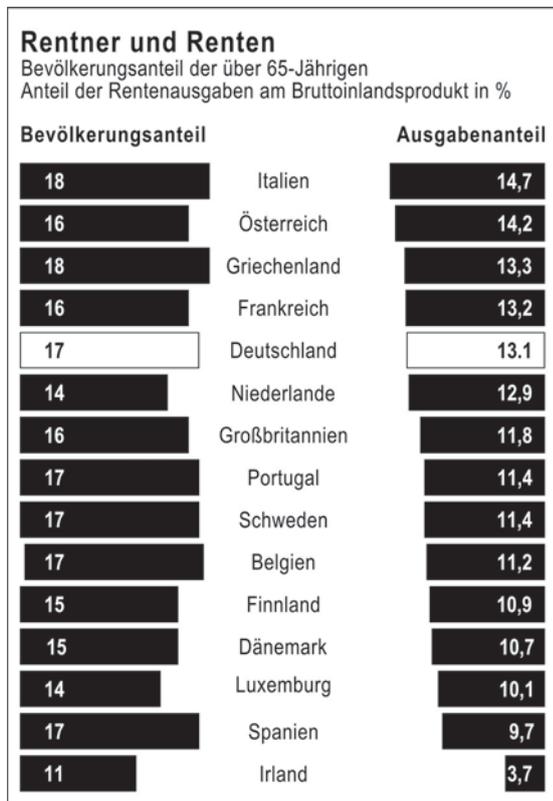


Abb. R-12: Bevölkerungsanteil der über 65-Jährigen und Anteil der Rentenausgaben am Bruttoinlandsprodukt in Prozent.

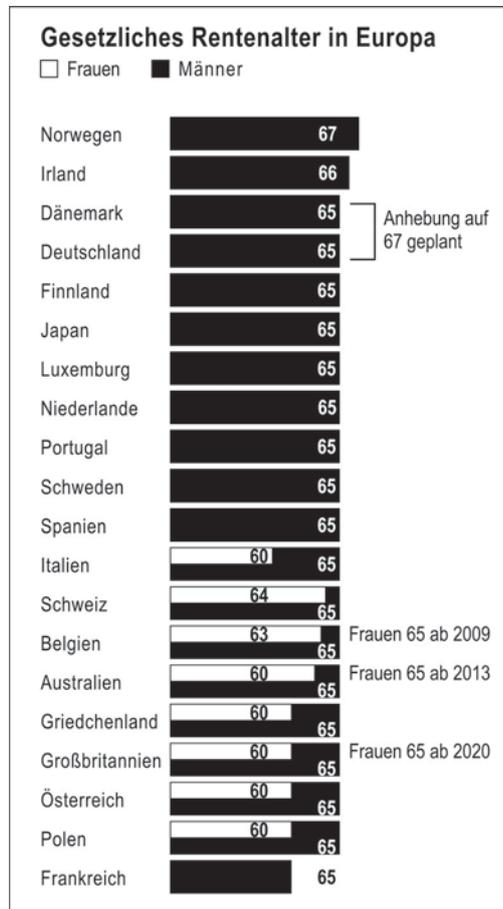


Abb. R-13: Gesetzliches Rentenalter in Europa (Stand 2004/2005).

Renten-Anpassungsformel. Eine neue Rentenanpassungsformel führte ab 2005 dazu, dass Rentenerhöhungen künftig noch stärker als bis dato gebremst werden. Der Formelfaktor berücksichtigt das Verhältnis von Beitragszahlern zu Rentnern. Verschlechtert sich dieses Verhältnis wegen einer steigenden Zahl von Arbeitslosen und/oder Rentnern, schlägt sich das in geringeren Rentenanpassungen nieder und umgekehrt.

Änderungen treten auch bei der Anrechnung von Ausbildungszeiten in Kraft. Gymnasiasten und Studenten bekamen bislang bis zu drei Jahre ihrer Ausbildung an Schulen, Universitäten und Fachhochschulen beitragsfrei, aber rentensteigernd angerechnet. Diese Regelung fällt - beginnend im Jahr 2005 - bis Ende des Jahres 2008 schrittweise weg.

Renten-Ansprüche voraussichtliche Entwicklung. Als optimistischste Annahme wird künftig (ab 2006) ein Anstieg von 2,0 % pro Jahr unterstellt. Bislang waren es 2,5 %. Danach muss ein heute 30 Jahre alter Arbeitnehmer mit einer um 16 % geringeren Rente rechnen.

In den Prognosen der Rentenansprüche war bislang eine jährliche Steigerung von 1,5 bzw. 2,5 % zugrunde gelegt worden. Nun werden nur noch 1,0 und 2,0 % veranschlagt. Der Grund für die Umstellung ist, dass die gesetzliche Rente an den Anstieg der Löhne gekoppelt ist, der inzwischen geringer ausfällt als erwartet. Wie sich die Löhne - und in Abhängigkeit davon dann auch die Renten - in Zukunft entwickeln werden, ist zwar im Voraus aber nicht verlässlich zu berechnen.

Viele Experten halten die Renteninformation aber immer noch für zu optimistisch. So berücksichtige sie weder Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung, die man im Alter zahlen muss, noch die 2005 veränderte Besteuerung der Alterseinkünfte - beides schmälert die Nettorente zusätzlich. Weil die wenigsten Arbeitnehmer tatsächlich bis zum 65. Lj. arbeiten, führt die kürzlich angekündigte Verlängerung der Lebensarbeitszeit zu einem weiteren Abschlag auf die erwartete Rente.

Auch der Anstieg der Verbraucherpreise zehrt an der Höhe der Rente. Bei einer Rente von 1000 € ist dieser Betrag bei einer Inflationsrate von 2 % in 20 Jahren nur noch 670 € wert, in 30 Jahren nur noch 550 €.

Renten-Besteuerung. ↑ Besteuerung von Altersvorsorge und Renten.

Renten-Bezugsdauer. Sie ist in den letzten 45 Jahren (1960-2004) um rund 71 % von 9,9 Jahren auf 16,9 Jahre gestiegen (↑Abb.), während das ↑Renteneintrittsalter für den gleichen Zeitraum mehr oder weniger unverändert bei rund 60 Jahren lag.

Renten-Deckung. Man unterscheidet 2 grundsätzliche Möglichkeiten (mit vielen Abwandlungen und Mischformen):

Kapitaldeckung: Man spart seine Rente für sich selbst an (Aktien, Immobilien, versch. Sparformen etc.). Das Problem ist, dass das Kapital durch Inflation oder Kriege, Katastrophen etc. vernichtet werden kann und die Rente damit verloren geht. Außerdem ist nicht klar, wie hoch die Rendite im Alter (z.B. bei sinkender Bevölkerungszahl) sein wird. Umlageverfahren (eingeführt durch Kanzler Adenauer 1958): Die Rente wird durch Umlage der arbeitenden Nichtrentner aus den laufenden Beiträgen finanziert. Das aktuelle Problem ist, dass durch den Geburten-Rückgang immer weniger Arbeitende immer mehr Rentner finanzieren müssen (↑Rentenproblematik). Während 2003 in der Summe 100

Beitragszahler 40 Rentner finanzieren müssen, geht man davon aus, dass im Jahre 2050 100 Beitragszahler auf 80 Rentner kommen, die Beitragslast also allein von der Zahl der Rentenempfänger her (ohne Verlängerung der Lebenserwartung) verdoppelt wird. Zum Umlageverfahren gehört auch Finanzierung der Rente über Steuereinkünfte.

Renteneintrittsalter, auch **Rentenzugangsalter** genannt, beschreibt in Deutschland eine statistische Rechengröße, die Auskunft darüber gibt, mit welchem Altersdurchschnitt Personen eine Rente der gesetzlichen Rentenversicherung (GRV) in Anspruch nehmen. Es liegt unter der gesetzlichen Altersgrenze für die Regelaltersrente von derzeit 65 Jahren, wobei es starke individuelle Abweichungen nach unten, aber auch nach oben gibt. Es gibt die verschiedensten Gründe, die Berufstätigkeit vorzeitig zu beenden bzw. beenden zu müssen oder zu verlängern. Wer vor Erreichen des vollendeten 65. Lebensjahres Rente beantragt (und somit auch keine Rentenbeiträge mehr einzahlt), erhält für jeden fehlenden Monat eine um 0,3 % verminderte Rente; wer nach dem 65. Lj. noch keine Rente beantragt und weiter Beiträge einzahlt, erhält für jeden zusätzlichen Monat eine um 0,5 % erhöhte Rente.

Unter bestimmten Voraussetzungen ist der Beginn der Rente (Bezug einer Lohnersatzleistung) bereits einige Jahre vor der Regelaltersrente möglich. In Deutschland gibt es dafür verschiedene Altersgrenzen und zu erfüllende Wartezeiten. Bis 2000 war es für Frauen generell bereits das erreichte 63. Lebensjahr.

Im Jahr 2004 betrug das durchschnittliche Renteneintrittsalter in Deutschland bei Männern 63,1 Jahre, bei Frauen 63,0 Jahre. In den neuen Bundesländern beginnt der Rentenbezug etwas früher als in den alten. Bei Männern stehen 62,4 Jahre im Osten den 63,3 Jahren im Westen gegenüber, bei Frauen sind es 61,2 Jahre gegenüber 63,4 Jahren. Der Vergleich mit dem Jahr 2000 zeigt, dass der Rentenbezug 2004 im Durchschnitt um ein knappes Jahr später beginnt.

Das Renteneintrittsalter wird also als Durchschnitt des Erstbezugs aller Neurentner eines Jahres berechnet. Diese Gruppe der Neuzugänge setzt sich aber aus Personen verschiedener Jahrgänge zusammen. Dabei können Untergruppen für Männer und Frauen oder für Angestellte und Arbeiter oder für regionale Gruppierungen separat betrachtet werden.

Die Anzahl der Rentner hat sich von 1990 mit 21,5 Mio im Jahr 2005 auf 26,8 Mio erhöht. Dies wird sich auch in den nächsten Jahren so fortsetzen. Im Vergleich dazu ist das genannte durchschnittliche Renteneintrittsalter recht stabil geblieben. Es ist nur leicht gestiegen. Dabei wird etwa 1/10 der Bevölkerungsgruppe „Rentner“, nämlich nur die Neuzugänge eines Jahres, betrachtet. ↑Abb. R-5 oben und nachfolgende Abbildungen.

Das effektive durchschnittliche R. hat sich in Deutschland seit 1960 nur wenig verändert. Es lag im Mittel bei rund 60 Jahren (Schwankungsbreite 59,2 bis 61,5 Jahren). Dagegen ist die durchschnittliche \uparrow Rentenbezugsdauer deutlich von 9,9 auf 16,9 Jahre gestiegen (ein Plus von 71 %). \uparrow Altersteilzeit.

Renten-Entwicklung. \uparrow Eckrente.

Renten-Höhe.

Rentner kommt zum Arzt, der ihn gründlich untersucht: „Ich muss Ihnen leider eine traurige Mitteilung machen: Sie werden in 3 Wochen sterben.“

Rentner: „Um Gottes Willen, wie soll ich das so lange bezahlen?“

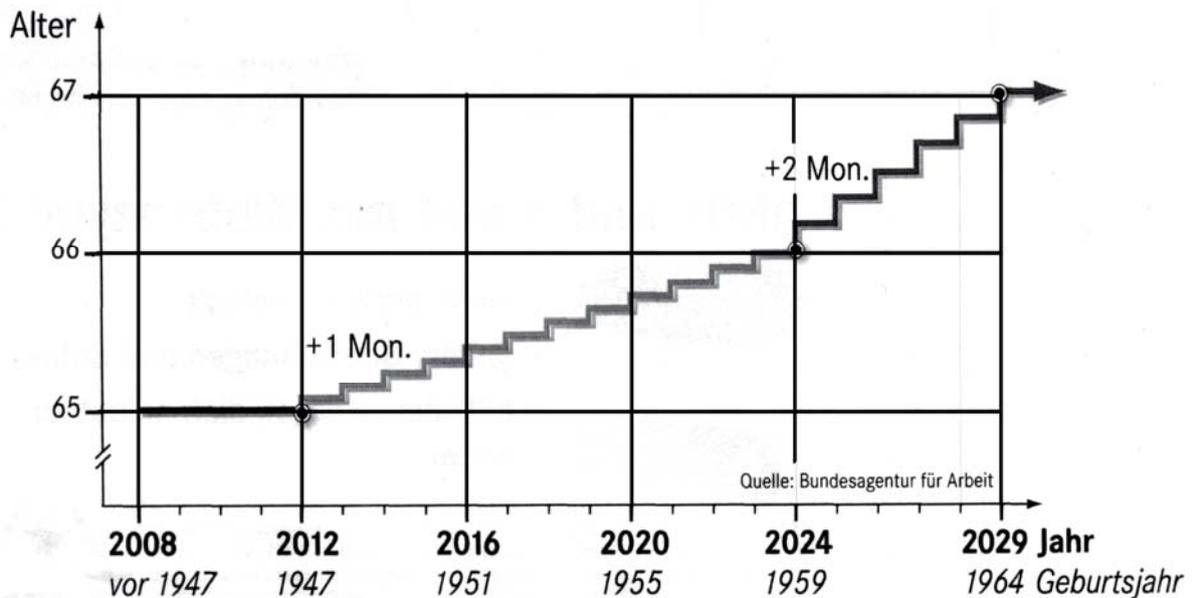


Abb. R-14: Gesetzliches Renteneintrittsalter in Deutschland. Ab dem Geburtsjahr 1947 steigt das gesetzliche Rentenalter schrittweise an. 1964 oder später Geborene erhalten erst mit 67 Jahren Rente ohne Abschläge.

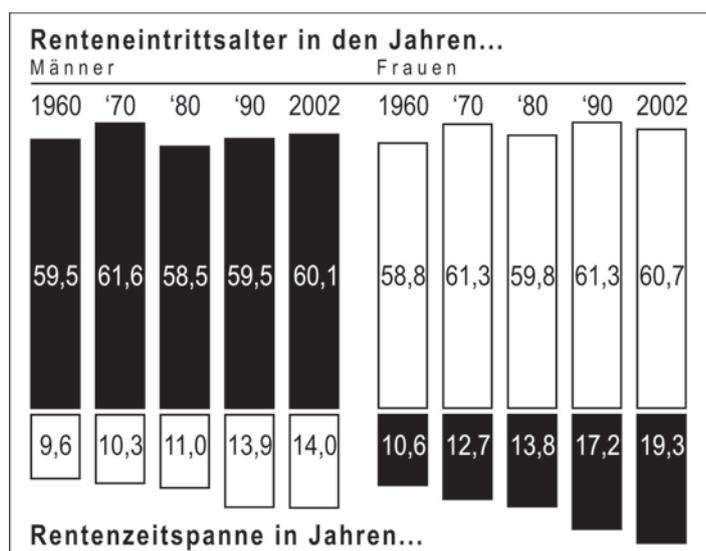


Abb. R-15: Veränderung des Renten-Eintritts-Alters und der Rentenzeitspanne in Jahren in Deutschland

Renten-Höhe. Da die Versicherten immer älter werden, werden als Folge der neuen Sterbetafeln die Rentenpolicen-Verträge von 2005 an deutlich teurer und die Rentenhöhe geringer. Sie beruhen bisher auf den Prognosen über die durchschnittliche Lebenserwartung von 1994: Bei gleichem monatlichen Beitrag sinkt im Vergleich zur derzeitigen Kalkulation je nach Ansparzeit die garantierte versicherte Rente um 8-15 %. So erhält ein heute 30-jähriger Mann, der bis 65 monatlich 100 Euro einzahlt, bislang im Alter 280 € Rente. Künftig sind es nur noch 240 €. Bei einer gleich alten Frau sinkt der Betrag von 245 auf 225 €. Dabei muss noch berücksichtigt werden, dass auf Grund der statistisch längeren Lebenserwartung die Rente über einen längeren Zeitraum gezahlt werden muss. Ein heute 65-jähriger Mann hat nach der neuen Tafel eine Lebenserwartung von 89 Jahren, eine gleichaltrige Frau von 93 Jahren. Ein heute (2005) geborener Junge dagegen hat eine Lebenserwartung von 98 Jahren und ein heute geborenes Mädchen von 102 Jahren. Auf bestehende Verträge hat dies aber keinen Einfluss? Die garantierte Rente bleibt unverändert. Allerdings dient ein Teil der künftigen Überschussbeteiligung der Verträge, die jetzt noch mit alten Rechnungsgrundlagen abgeschlossen werden, zur Erhöhung der Reserven. Auch bei den gesetzlichen Rentenversicherungen muss bis zum Jahre 2050 mit einer durchschnittlichen Reduktion der Rentenhöhe um 15 % ausgegangen werden. Hintergrund ist dabei der so genannte Nachhaltigkeitsfaktor, der die Berechnung der Renten auch von der demografischen Entwicklung abhängig macht. Da immer weniger Kinder geboren werden, müssen immer weniger Arbeitnehmer für immer mehr Rentner aufkommen, was nur durch eine Senkung der Rentenhöhe aufgefangen werden kann.

Renten-Kosten. In vielen europäischen Ländern wird sich der Anteil von Renten- und Pensionsausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis zum Jahr 2040 dramatisch erhöhen. Am größten werden die Verwerfungen in Griechenland sein. Dort wird sich die Quote in den nächsten 35 Jahren auf 23,8 % knapp verdoppeln. Auf dem 2. Platz folgt Österreich mit einem Anstieg des BIP-Anteils von 14,5 auf 18,3 %. Auf dem 3. Rang liegt Deutschland mit einer Steigerung von 11,8 % im Jahr 2000 auf 16,6 % im Jahre 2040.

Renten-Lücke. Das Nettorenten-Niveau (die Einkommensrelation von Durchschnittsarbeitnehmer und Standardrentner; zurzeit rund 70 % des Nettolohnes) ist noch bis zum Jahr 2013 sicher. Dann beginnt sich die Alterspyramide der deutschen Bevölkerung dramatisch zu verschieben. Die Brisanz der demografischen Veränderung wird bis heute unterschätzt. So soll nach bisherigen Studien das Nettorentenniveau bis 2035 auf unter 50 % des Nettolohns sinken, wenn es bei der gesetzlich vorgegebenen Begrenzung des Beitragssatzes auf maximal 22 % bleiben soll und das Renteneintrittsalter nicht angehoben wird. Mit der 2002 eingeführten privaten Riester-Rente könnte der Rückgang auf knapp 60 % beschränkt werden. Sollte darüber hinaus das Renteneintrittsalter um 5 Jahre angehoben werden, ließe sich ein Niveau von etwa 65 % erreichen. Eine zusätzliche private Vorsorge, die die Nettorentenlücke schließt (Riester-Vertrag), haben bisher erst 4,2 Millionen Bundesbürger abgeschlossen.

Renten-Problematik. Einige Schlaglichter: In Düsseldorf war 2003 jeder 2. Haushalt ein Single-Haushalt und in München kamen im gleichen Jahr auf 1 Kind unter 16 vier Autos! Geburten-Prognose für Deutschland: Im Jahr 2000 rund 780 000 Geburten; 2050 nur noch 580 000 Geburten.

40 % aller Akademikerinnen des Jahrganges 1965 haben (werden) keine Kinder (haben).

Die Anzahl der Erwerbstätigen pro Rentner in Deutschland sind dramatisch: 1871: 13,2; 1950: 6,9; 2000: 4,1; 2050: 2,0.

Gleichzeitig sinkt die Lebensarbeits-Zeit während die Zeit als Renten-Bezieher aufgrund der steigenden Lebenserwartung dramatisch ansteigt: So hatte man in Deutschland 1960 im Durchschnitt 50 Jahre lang gearbeitet und danach im Mittel 2,5 Jahre lang Rente bezogen. Im Jahre 2000 sind die entsprechenden Werte wie folgt: Lebens-Arbeitszeit 39 Jahre, Rentenzeit 12,5 Jahre. (s. auch Rentendeckung).

Renten-Problematik – Entwicklung von Altersarmut (Essay)

In einem 2008 erschienenen wissenschaftlichen Beitrag in der Zeitschrift „Deutsche Rentenversicherung“ untersuchte man die empirische Entwicklung von Altersarmut und diskutierte mögliche Reformoptionen. Von Mitte der 70er-Jahre bis Mitte der 90er-Jahre ist das Armutsrisiko im Alter stark gesunken und seitdem in etwa konstant. Trotzdem haben immer noch 1,5 bis 2 Millionen alte Menschen ein Einkommen unter der von der EU definierten Armutsgrenze, wobei die Zahlen je nach Datensatz und Armutsmessung schwanken. In Zukunft ist allerdings wieder mit einer steigenden Altersarmut zu rechnen.

Im Beitrag werden dazu verschiedene Reformmodelle dargestellt. Im empfohlenen schwedischen Modell gibt es eine Garantierente für alle, durch die Altersarmut verhindert würde.

Aufgrund der Rentenreformen und der Zunahme von unsteten Erwerbs- und Versicherungsverläufen wird in Zukunft auch die Kombination aus gesetzlicher Rente und ergänzender Kapital-gedeckter Säule nicht ausreichen, um eine stabile Grundsicherung zu garantieren. In jedem Fall erhöht sich die Unsicherheit, ob im Alter eine ausreichende Absicherung vorhanden ist oder nicht. Aus diesen Gründen ist eine Reform der Alterssicherung unbedingt erforderlich. Durch eine umfassende Rentenreform nach schwedischem Vorbild würde die Finanzierung der Rente nachhaltig auf drei stabile und aufeinander abgestimmte Säulen gestellt: die gesetzliche Rente, eine verpflichtende private Altersvorsorge und die Steuer-finanzierte Garantie-Rente. Bei Personen mit geringen

Ansprüchen aus der gesetzlichen und der Kapital-gedeckten Rente werden diese automatisch und ohne Bedürftigkeitsprüfung durch die Garantierente aufgestockt, wobei die eigenen Ansprüche nur zum Teil auf die Garantie-Rente angerechnet werden. Entscheidend ist, dass durch die Garantie-Rente Altersarmut vermieden wird.

Renten-Steuer. ↑Alterseinkünfte-Gesetz.

Renten-Problematik ironisch.

Der ehemalige Kanzler Schröder und sein Vizekanzler Fischer haben zusammen 6-mal so viele Frauen gehabt, wie die deutsche Durchschnittsfamilie Kinder. Und die redeten dann von Rentenproblematik. Da sieht man, dass Politiker von Dingen fabulieren, von denen sie keine Ahnung haben.

Rente: Anhebung der Altersgrenze wegen Arbeitslosigkeit

Die Altersgrenze wird für Versicherte, die nach dem 31.12.1936 geboren sind, stufenweise vom vollendeten 60. Lj. auf das 65. Lj. angehoben. Die Rente kann frühestens mit 60 Jahren in Anspruch genommen werden. Werte in Jahren (J)/Monaten (M) angegeben.

Wer Jahrgang 1942 oder jünger ist, bekommt erst mit 65 Jahren die ungekürzte Rente. Geht man bereits mit 60 Jahren in Rente, gibt es einen Abschlag von 18 %. Wer z.B. 03/39 geboren ist und schon mit 60 Jahren in Rente geht, bekommt sie 27 Monate vorzeitig. Der Abschlag beträgt dann $27 \times 0,3 = 8,1\%$.

Ausnahmen: Die Altersgrenze von 60 Jahren bei der Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeitarbeit wird für arbeitslose Versicherte, die bis zum 14. Februar 1941 geboren sind und am 14. Februar 1996 arbeitslos waren und deren Arbeitsverhältnis aufgrund einer Kündigung oder Vereinbarung (z.B. ein Aufhebungsvertrag oder auch ein zeitlich befristeter Arbeitsvertrag), die vor dem 14. Februar 1996 erfolgt ist, nach dem 13. Februar 1996 beendet worden ist und die daran anschließend arbeitslos geworden sind oder die vor dem 1. Januar 1942 geboren sind und mindestens 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) wie folgt angehoben:

Rente-Alters-Teilzeit.



FR 12..3.08

Reparatur-Systeme der Zelle. Pro Tag und Zelle finden ca. 50 000 Schäden am Genom statt, die von den Reparatursystemen der Zelle wieder behoben werden.

replikative Seneszenz. Bezeichnet die Prozesse, die letztendlich mit dem \uparrow Hayflick-Limit (begrenzte Zellteilungszahl in vitro) enden.

reproduktives Klonen. Ähnlich wie zur Gewinnung von \uparrow Stammzellen durch therapeutisches Klonen wird bei diesem Verfahren einer Spender-Eizelle eine neue Erbinformation eingepflanzt. Der entstehende Embryo wird in die Gebärmutter einer Leihmutter eingepflanzt und reift zum vollen Organismus heran. In Deutschland ist dieses Verfahren verboten. Das Schaf Dolly in Schottland war 1997 das erste Säugetier, das geklont worden ist. Inzwischen haben Forscher verschiedene weitere Säugetiere geklont wie ein Pferd, einen Hund, ein europäisches Mufflon, Hauskatzen oder einen Hirsch; Das reproduktive Klonen von Menschen ist aus ethisch-moralischen Gründen in aller Welt untersagt.

Reptilien (*Reptilia*). Ihre Alterserscheinungen sind mit denen von Fischen, Amphibien, Vögeln und Säugern weitgehend identisch. So geht das Altern auch bei den Reptilien mit einem Verlust der Aktivität einher, Exkretstoffe werden abgelagert und das Kollagen verliert an Elastizität. Hinzu kommen weitere Degenerationserscheinungen wie die Zelldegeneration, das Einstellen der Keimdrüsentätigkeit, Veränderungen im Blutbild und das Verkalken der Gefäße. Diese Faktoren wirken sich wiederum auf die Tätigkeit der

Organe aus. Lunge, Herz, Leber und Niere arbeiten nicht mehr so effektiv wie in der Jugend. Auch die ↑Riesenschildkröte Harriet hat im Alter sicherlich nicht mehr gut gesehen, vielleicht nichts mehr gehört und Erschütterungen in ihrer Umgebung nicht mehr deutlich wahrnehmen können. Schließlich ist sie 2006 an Herzversagen gestorben. Neben den Alterserscheinungen findet sich bei den Reptilien auch eine Reihe von Altersmerkmalen.

Es ist jedoch sehr schwierig anhand von Altersmerkmalen zu entscheiden wie alt ein Reptil sein könnte. Die Größe von Schildkröten zum Beispiel ist kein sicheres Indiz für ihr Alter, da das Wachstum des Tieres in erster Linie vom Nahrungsangebot abhängt. Aus diesem Grund kann das Alter auch nicht an den Ringen, die die Hornschilder des Panzers der Schildkröte umgeben, abgelesen werden, so wie es bei den Jahresringen eines Baumes der Fall ist. Zudem können physiologische Belastungen zu einer Veränderung der Anzahl an Ringen beitragen. Es ist jedoch möglich anhand der Ringe, die die Reptilien-Schuppen aufweisen, Aussagen über das Alter eines Tiers zu treffen. Auch bei Fischschuppen sind diese Jahresringe vorhanden. Des Weiteren können die Wachstumsperioden einiger Organe Aufschluss über das Alter eines Tieres geben. Ein Merkmal, das Hinweise auf das ungefähre Alter von Europäischen Landschildkröten gibt, findet sich an der Bauchschale der Tiere, dem so genannten Plastron. Je jünger eine Schildkröte ist desto gerader verläuft die Mittelnahrt ihres Plastrons. Bei 30-jährigen Tieren sind bereits einige Zacken zu erkennen. Werden die Tiere über 60 Jahre alt, ist der Verlauf der Naht stark gezackt.

Unter den R. findet man die Rekordhalter in Bezug auf Langlebigkeit: Im Juni 2006 starb die Galapagos-Riesenschildkröte (*Geochelone nigra*) „Harriet“ im Alter von gesicherten 176 Jahren in einem australischen Zoo, die (vermutlich) von Charles Darwin persönlich von den Inseln mitgebracht wurde. Eine Lebensdauer von 250 Jahren wird für diese Art nicht ausgeschlossen. Andere Schildkrötenarten und Krokodile sollen ebenfalls deutlich über 100 Jahre alt werden, während kleine Echsen-Arten in der Wildnis nur ca. 1-2 Jahre überleben.

R. stellen ihr Wachstum lebenslang nicht ein und können so ihr ganzes Leben lang größer werden. Dadurch kann beispielsweise das Alter von Schildkröten an Wachstums-Ringen in den Hornschilden des Panzers abgelesen werden, deren Unterbrechungen in der Winterstarre entstehen, wenn kein neues Hornmaterial angelagert wird. Allerdings gibt es auch andere Faktoren, die zur Bildung von Ringen führen, weswegen diese Methode nicht mit Sicherheit anwendbar ist. Ansonsten treten alle Alterserscheinungen der Amphibien, Vögel und Säugetiere auf.

Requiem. Ist die Heilige Messe für Verstorbene (auch *Missa pro defunctis*). Der Begriff bezeichnet sowohl die Liturgie der Heiligen Messe bei der Begräbnisfeier der katholischen Kirche als auch kirchenmusikalische Kompositionen für das Totengedenken. Er leitet sich vom ersten Wort des Introitus *Requiem aeternam dona eis, Domine* („Ewige Ruhe schenke ihnen, o Herr“) ab.

Resilienz ist die Fähigkeit des (alten) Menschen nach Eintritt von schweren Anforderungen und Verlusten das Lebens weiter zu meistern. Folgende Faktoren verbessern die Resilienz alter Menschen gegen Stress und damit ihre Lebenserwartung: Optimismus, Altruismus, ein moralisches Wertesystem, Glaube und Spiritualität, Humor,

ein verinnerlichtes Rollenmodell, Leben in einem sozialen Netz (z.B. Großfamilie), die Fähigkeit, Herausforderungen anzunehmen, ein klares Lebensziel und das Training von Resilienz.

Rest-Funktionen von ↑Organen.

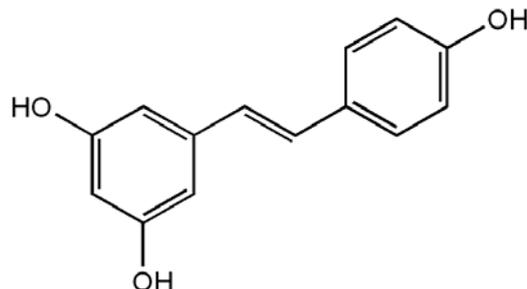
Rest-Harn. ↑Prostata-Adenom.

Rest-Lebenserwartung. Neben dem Rechnungszins ist die Sterbetafel der zweite wichtige Faktor, um die Beitragshöhe einer Lebensversicherung zu berechnen. Eine Sterbetafel enthält für jedes Alter die durchschnittliche Sterbenswahrscheinlichkeit. Bei einer Rentenversicherung kommt es neben der Wahrscheinlichkeit, den Rentenbeginn zu erleben, vor allem auf die so genannte „Rest-Lebenserwartung“ des Rentners an. Sie gibt dabei an, welche Lebenserwartung bei einem bestimmten Lebensalter noch besteht.

Restless-legs-Syndrom. Syndrom der unruhigen Beine, das sich in Brennen oder Kribbeln in den Beinen äußert. Tritt im Alter gehäuft auf.

Resveratrol. Ist eine Sirtuin-2-aktivierende Substanz (↑Langlebigkeits-Gene), die von verschiedenen Pflanzen (z.B. Erdnuss, Brombeere, Kiefern) unter Stressbedingungen produziert wird. Pflanzen erzeugen nach derzeitigem Stand (2006) noch mindestens 18 weitere Substanzen mit einer solchen Eigenschaft. R. kommt besonders in der Haut von (roten) Trauben und damit in Rotwein (bis zu 5 mg/L), der im Gegensatz zu Weißwein mit der Schale gekeltert wird, vor. Wird R. der Nahrung von Hefen, Würmern oder Fliegen zugesetzt, so verlängert sich ihre Lebensspanne wie bei Schmalkost um etwa ein Drittel. Erhalten normale Fliegen R. können sie fressen, so viel sie wollen, und leben trotzdem länger als sonst. Zudem leiden sie nicht an verminderter Fruchtbarkeit, die oft Folge der Extremdiät ist. In Experimenten mit Bäckerhefe gelang es, mit R. die Lebensdauer der Zellen um bis zu 70 % zu erhöhen. Menschliche Zellen waren nach Behandlung mit R. im Reagenzglas dreimal widerstandsfähiger gegen Strahlung. Der Stoff gehört zur Substanzgruppe der Polyphenole. Ihr positiver Effekt beruht offenbar darauf, dass sie bestimmte Enzyme – die ↑Sirtuine – in den Hefezellen und auch den menschlichen Zellen aktivieren, die den Zelltod hinausschieben. Die Polyphenole ahmen damit einen bereits bekannten Mechanismus nach. Sirtuine werden auch unter Stress aktiviert und sind dadurch für die lebensverlängernde Wirkung etwa einer eingeschränkten Kalorienaufnahme verantwortlich. Insgesamt kennt man bisher 17 Substanzen mit einer derart lebensverlängernden Wirkung. Sie alle gehören zu den Polyphenolen.

Abb. R-16: Strukturformeln von Resveratrol



Formel, Eigenschaften: $C_{14}H_{12}O_3$, weißes Pulver, Molmasse 228,25 g/mol.

Von R. sind antivirale, neuroprotective, Alters- und entzündungshemmende Wirkungen beschrieben. Das gehäufte Vorkommen von R. in Rotwein könnte das „French paradox“ erklären: Das Auftreten von koronaren Herzkrankheiten ist in Südfrankreich relativ niedrig, obwohl hohe Mengen an ungesättigten Fetten mit der Nahrung aufgenommen werden.

Resveratrol (Essay).

Auch wenn die Vorstellung, dass das Altwerden eines Organismus mit einer einfachen Pille manipuliert werden könnte, schon ein bisschen arg simpel klingt, scheint Resveratrol auf einen wichtigen Regelkreis zu wirken, der offenbar den Alterungsprozess beeinflussen kann.

Die Grundlage für diese Beobachtung wurde Anfang der 90er Jahre am Massachusetts Institute of Technology (MIT) geschaffen. Dort studierten Forscher Hefezellen, die aufgrund einer genetischen Veränderung besonders lange lebten. 1995 stieß der Australier Sinclair zu Leonhard Guarentes Forschungsgruppe am MIT und entdeckte, was dieses Gen macht: Es stellt ein spezielles Enzym her, welches das Erbgut schützt und auf diese Weise die Hefezellen länger leben lässt. Guarente wiederum erkannte, dass dieses Enzym direkt an den Stoffwechsel gekoppelt ist: In Zeiten von Nahrungsmangel schaltet der Organismus das Schutz-Enzym an und lebt dadurch länger.

Lange hatte man die kalorische Restriktion für einen rein passiven Prozess gehalten: Während einer Hungerszeit fahren Organismen ihren Umsatz herunter und produzieren weniger schädliche Abfallprodukte und leben deshalb länger (z.B. auch reduzierter Anfall von „Radikalen“). Jetzt sieht es aber so aus, dass die kalorische Restriktion eine aktive Antwort auf die Umwelt, eine Stressreaktion sein kann: Ein bestimmtes Enzym wird angeschaltet, wenn es keine Nahrung gibt.

Das Enzym, auf den Namen „Sirtuin“ (SIRT) getauft, findet sich aber nicht nur in Hefezellen. Wahrscheinlich gehören sie zur Grundausstattung des Lebens. Bei Säugetieren wurden sogar 7 verschiedene Sorten des Enzyms entdeckt (SIRT 1 bis SIRT 7). Sie werden nach einigen Stunden ohne Mahlzeit angeschaltet und aktivieren ihrerseits bestimmte Proteine. Die daraus folgende Kaskade von Aktionen erhöht ganz offensichtlich Widerstandskraft und Vitalität der Zelle.

Der nächste Schritt war die Suche nach einem Stoff, der die Sirtuine gezielt anschaltet. 2003 entdeckte man 19 verschiedene pflanzliche Moleküle, welche das Sirtuin in Hefezellen aktivieren. Darunter war auch Resveratrol, das in Erdnüssen, aber auch im

Rotwein zu finden ist. Dass diese pflanzlichen Moleküle allem Anschein nach die Lebenserwartung und das Wohlbefinden von Tieren beeinflussen ist für die Forscher mehr als bloßer Zufall. Es wird vermutet, dass diese Substanzen auch in Pflanzen eine Stressreaktion auslösen: Bei zu viel Sonne etwa oder bei Pilzbefall stelle die Pflanze sie her, um die pflanzeneigenen Sirtuine zu aktivieren.

Wen wundert es, dass bereits mehrere Firmen dabei sind nach Substanzen fahnden, die noch besser sind als Resveratrol. Und dazu passt, dass Sinclair (der an einer Firma beteiligt ist) selbst jeden Tag mehrere Resveratrol-Kapseln schluckt, die es bereits als Nahrungsergänzungsmittel zu kaufen gibt: „Wenn ich in 100 Jahren noch hier bin“, sagt er, „werden wir wissen, dass es gewirkt hat.“

Solchen Pillenkonsum des Harvard-Biologen halten aber viele seiner Kollegen für wenig seriös. Mit Besorgnis haben sie verfolgt, wie rasant der Resveratrol-Umsatz nach oben geschneilt ist, seit sie ihre Ergebnisse in „Nature“ veröffentlicht haben. Wer die Substanz jeden Tag zu sich nehme, so warnen sie, riskiere womöglich bedrohliche Nebenwirkungen. Überdies sei eine Wirksamkeit beim Menschen noch gänzlich unbewiesen. Auch Christoph Westphal, Mediziner und Chef der von Sinclair mit gegründeten Firma Sirtris Pharmaceuticals, warnt: „Mit herkömmlichen Resveratrol-Präparaten erreicht man im menschlichen Körper keine wirksame Konzentration.“ Das Unternehmen hat deshalb eine verbesserte Resveratrol-Version entwickelt und testet sie gegenwärtig. Überdies haben die Mitarbeiter eine Substanz entdeckt, die das Sirtuin-Enzym 1000-mal leichter aktiviert als herkömmliches Resveratrol.

Bei den Versuchen könnte sich allerdings auch zeigen, dass die Zusammenhänge des Alterns verwickelter werden, je genauer die Forscher hinschauen – wen wundert's? Die angebliche Zaubersubstanz Resveratrol ist, was manche Pharmakologen einen „dreckigen“ Wirkstoff nennen: Er aktiviert nicht nur die Sirtuine, sondern zugleich eine große Zahl von Proteinen und biochemischen Regelkreisen, von deren kompletten Bild man bisher keine Ahnung hat. Und aufpassen muss man immer, wenn übereifrige Forscher mit einfachen Substanzen möglichst schnell viel Geld verdienen wollen. Hier verstellt die Profitgier schnell die kritische Hinterfragung von Ergebnissen.

Ohnehin bezweifeln viele Experten, dass man etwas so Vielschichtiges wie das Altern mit einem einzigen Wirkstoff zu beeinflussen vermag. Körperzellen verfügen über zahlreiche Mechanismen, mit denen sie die Wirkung von Fremdstoffen (und das ist so eine Pille) kompensieren können.

Wer im Rotwein eine Alternative sucht, muss wissen, dass leider auch der Rebensaft nicht als Gesundbrunnen taugt. Ein Liter Rotwein enthält maximal 15 mg Resveratrol. Wer auf die in den Mäusen erfolgreiche Dosis kommen wollte, müsste jeden Tag mindesten 150 Flaschen trinken.

Retinoblastoma-Protein. ↑ künstliches Altern von Krebszellen.

Retinol. auch Vitamin A1 oder Axerophthol, ist ein fettlösliches, essentielles Vitamin. Chemisch gesehen gehört R. zu den Diterpenen und ist ein einwertiger, primärer Alkohol. R. ist für seine Beteiligung am Sehvorgang entscheidend. ↑ Vitamine.

Retortenbaby; älteste Mutter. Subramaniam Kumalankuttai Periyannagounder, ein reicher Großgrundbesitzer aus Erode, Südindien ist mit 75 Jahren der wohl älteste Vater

eines Retortenbabys. Seine Ehefrau war bei der Kaiserschnitt-Geburt des Kindes 64 Jahre. Subramaniam's Ehe (seit 45 Jahren verheiratet) war kinderlos geblieben. Im Juni 2003 trafen sie Dr. Muthusamy Sadasivam, der die Technik der In-Vitro-Fertilisation beherrschte. Mehr als 1 000 Babys hatte er zusammen mit seiner Frau ins Leben geholfen. Trotz aller Gegengründe und Risiken ließ sich das alte Ehepaar nicht von seinem Kinderwunsch abbringen. Der Doktor gab schließlich nach. Subramaniam's Spermienzahl lag bei 29 Millionen per Milliliter, für einen 74-Jährigen war das sehr ordentlich, jedenfalls genug. Die Ärzte entnahmen einer Nichte von Frau Subramaniam sechs Eizellen. Sie befruchteten sie im Reagenzglas und setzten sie ihrer 63-jährigen Patientin ein, nachdem sie sie mit Hormonen behandelt hatten. Am 23. Februar 2004, Ende des siebten Monats, wurde das Kind per Kaiserschnitt geholt, Mutter und Kind waren wohlauf.

Retropulsion. Zurückfallen bei dem Versuch, ein Rückwärtsgehen zu stoppen. V.a. bei Parkinson-Kranken. Vrgl. auch Propulsion, Lateralpulsion.

retro-sternaler Fettkörper. ↑Thymusdrüse.

Reue.

Heu, quam multa paenitenda incurrunt vivendo diu!

*Wie vieles, was man bereuen muss, begegnet
einem im Lauf des Lebens.*

(Publilius Syrus, Sententiae 212)

Revicain®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Procain-HCl, Aescin, Orotsäure, Magnesiumsalz, Kalium L-Aspartat, Kupfer-Aspartat, Mangan-Aspartat. weitere Bestandteile: Bienenwachs, Rüböl, Sojabohnenöl, Sojalecithin, Gelatine, Glycerol, Sorbitol, Eisenoxidrot (E 172) und -gelb (E 172), Titandioxid (E 171). Anwendung: Altersbeschwerden, Antriebsschwäche, chronische Müdigkeit, Reizbarkeit, Konzentrationsschwäche, depressive Verstimmung, Funktionsstörungen durch degenerative Veränderungen der Blutgefäße im Alter, Apoplexie, Ohrensausen, Cerebrale und periphere Durchblutungsstörungen, rheumatische Erkrankungen, Kachexie, Arteriosklerose, Fettleber, chronische Leberschäden, Leberschutztherapie, Sauerstoff-Dysregulation, Altersschwerhörigkeit, geriatrischer Symptomenkomplex.

Re-Vitalisierung. Erreichen einer Vitalität, die einem jüngeren kalendarischen Alter entspricht.

Rexha, Hava. ↑ältester Mensch.

Rexhepi, Sherif (Sherif Budakova). ↑ältester Mensch.

Rezidiv. Krankheitsrückfall, Wiederauftreten eines Tumors nach voran-gegangener Behandlung.

RF. Abk. f. release factor (Freisetzungsfaktor).

Rheinland-Pfalz. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Rheuma (von griech. *rheo* „ich fließe“). Hiermit werden ganz allgemein Beschwerden am Stütz- und Bewegungsapparat bezeichnet. Sie äußern sich in fließenden, reißen und

ziehenden Schmerzen und gehen oft mit funktioneller Einschränkung einher. Die „Internationalen Klassifikation der Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes (ICD-10-GM, 2005)“ unterscheidet mittlerweile zwischen 200 bis 400 einzelne Erkrankungen, welche sich im Beschwerdebild, Verlauf und Prognose sehr unterscheiden. Man unterscheidet u.a. folgende Hauptgruppen (Liste nicht komplett):

- Entzündlich-rheumatische Erkrankungen, die autoimmun bedingt sind. Dazu gehören die rheumatoide Arthritis (chronische Polyarthritis) und die *Spondylitis ancylosans* (Morbus Bechterew)
- Kollagenosen (Bindegewebserkrankungen) und Vaskulitiden (entzündliche Gefäßerkrankungen) wie *Lupus erythematoses*, Sklerodermie, Wegener-Granulomatose (Morbus Wegener)
- degenerative („verschleißbedingte“) rheumatische Erkrankungen (Arthrosen)
- Stoffwechselstörungen, die mit rheumatischen Beschwerden einhergehen, wie Gicht, Osteoporose und Hämochromatose (Eisenstoffwechselstörung)
- rheumatische Erkrankungen der Weichteile (verschiedene Krankheitsbilder mit Symptomen wie Schmerzen im Bereich von Muskulatur und Sehnen), Dazu gehören die Fibromyalgie (nicht entzündlicher Weichteilrheumatismus), die *Polymyalgia rheumatica* (entzündlicher Weichteilrheumatismus) und die *Polymyositis* (Entzündung des Muskelgewebes)

R. kann verschiedenste Ursachen haben, von denen die meisten noch immer nicht bekannt sind. In einigen Fällen können familiäre und geschlechtsspezifische Häufungen festgestellt werden, was auf einen gewissen Einfluss genetischer Komponenten schließen lässt. Vielen ist aber gemeinsam, dass es zu einer Störung des Immunsystems kommt, woraufhin der Körper eigene Strukturen wie die Gelenkinnenhaut angreift. Diese so genannten Autoimmunkrankheiten können in Form der Kollagenosen auch als systemische Erkrankungen auftreten, bei denen nicht nur ein Organ oder eine Körperregion, sondern gleichartige Gewebe in vielen verschiedenen Organen betroffen sind. In Folge chronischer Entzündungen gelenkbezogener Formen leiden die Kranken unter Schmerzen, Schwellungen oder Ergüssen der Gelenke sowie - als Spätfolge - unter Gelenkzerstörung, Fehlstellungen und Funktionsverlust.

Entgegen der landläufigen Meinung ist R. aber keineswegs nur eine Erkrankung älterer Menschen. Auch junge Erwachsene und selbst Kinder sind von rheumatischen Erkrankungen betroffen.

Die Behandlung des R. erfolgt bei akuten Schüben durch entzündungs-hemmende und schmerzstillende Medikamente: nicht-opioide und opioide Analgetika, nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR) und steroidale Antirheumatika (Kortikoide).

Als Langzeit- bzw. Dauertherapie setzt man mit einer Basistherapie ein, um Langzeitfolgen wie Gelenkschäden möglichst vorzubeugen. Dazu gehören als Basismedikamente auch *DMARD* = *disease modifying antirheumatic drugs*, z.B. Methotrexat, Sulfasalazin, Leflunomid, Chloroquin/Hydroxychloroquin, Cyclosporin, Azathioprin oder verschiedene Goldpräparate.

Neben den „herkömmlichen“ Basismedikamenten werden zunehmend so genannte *Biologicals* eingesetzt. Dazu gehören z.B. die TNF-alpha-Blocker. TNF-alpha ist ein Botenstoff des Immunsystems, welcher eine Steuerungsfunktion bei der Entzündungsreaktion besitzt. TNF-alpha-Blocker unterbinden die Wirkung dieses

Botenstoffes und hemmen so die chronische Entzündung. Vorteile gegenüber herkömmlichen Basismedikamenten sind der „rasche“ Wirkungseintritt und das gute Ansprechen. Nachteile sind die sehr hohen Kosten, die durch die immunsuppressive Wirkung verursachte erhöhte Infektanfälligkeit der Patienten und die bisher fehlende Langzeiterfahrung bei der Therapie mit diesen Wirkstoffen.

Bei der Phytotherapie oder Pflanzenheilkunde, die zu den ältesten medizinischen Therapien gehört, wird versucht R. mit pflanzlichen Wirkstoffen (Phytotherapeutika) zu behandeln. Dazu gehören Präparate aus Arnika, Ananasenzym, Weihrauch, Cayennepfeffer, Sonnenhut, Teufelskralle, Weidenrinde, Beinwell, Brennnessel und Mistel. Der Vorzug der pflanzlichen Antirheumatika liegt vor allem darin, dass sie nebenwirkungsarm oder sogar nebenwirkungsfrei sind, und dass sie in Kombination mit der klassischen Pharmakotherapie dazu beitragen können, vor allem die nicht-steroidalen Antirheumatika einzusparen.

Für viele rheumatische Erkrankungen stellt eine physikalische Therapie eine notwendige unterstützende therapeutische Maßnahme dar, durch die in vielen Fällen Langzeitschmerzen und Einschränkungen reduziert werden. Zu dieser Therapieform gehört die Thermotherapie. Sie umfasst jegliche Anwendung von Kälte und Wärme.

Während eines akuten Krankheitsschubes hat die lokale Anwendung von Kälte (Kryotherapie) an den betroffenen Gelenken oft positive Auswirkung auf den Entzündungsprozess und die damit verbundenen Beschwerden. Bei der Ganzkörper-Kryotherapie wird die Behandlung in Kryo-Kammern bei bis zu minus 160° C durchgeführt. In den Phasen zwischen den Schmerz-Schüben kann vielen Patienten die Wärmeanwendung durch Fango u.ä. Linderung verschaffen. Zudem sind die Krankengymnastik und die Ergotherapie Therapieformen, die die Beweglichkeit und damit die Selbstständigkeit der Patienten erhalten sollen.

Bei starken Beschwerden als Folge von bereits fortgeschrittener Gelenkzerstörung finden operative Therapien bis hin zum Gelenkersatz Einsatz.

Rheuma.

... besucht der kleine Tom zum ersten Mal seinen Freund. Dort sitzt der Großvater im Sessel, von Rheuma geplagt und in eine Heizdecke gehüllt, von der das Kabel zur Steckdose führt. Am Abend berichtet Tom: „Du, Babba, dem Kai sein Oba geht elektrisch!“

rheumatoide Arthritis. ↑chronische Polyarthritis.

Riboflavin, auch Lactoflavin oder Vitamin B2, ist ein Vitamin aus dem B-Komplex. Es wird im Volksmund auch Wachstumsvitamin genannt. R. kommt unter anderem in Milch und Milchprodukten aber auch in Gemüse wie Broccoli, Spargel oder Spinat vor, außerdem in Fisch, Muskelfleisch, Eiern und Vollkornprodukten. Der tägliche Bedarf beträgt etwa 1,2 mg und wird üblicherweise durch die normale Nahrungsaufnahme gedeckt. ↑Vitamine.

Ribosomen. Kleine Partikel im Cytoplasma oder auf dem ↑Endoplasmatisches Retikulum ER, an denen Eiweiß (Protein) hergestellt wird. Alle Proteine einer Zelle werden so an Tausenden von R. synthetisiert.

Tab. R.1: Änderungen an den Ribosomen mit dem Altern

Parameter	Änderung	Organ, System, Organismus
Anzahl	Abnahme	Ratte: Gehirn, Leber; Drosophila; Nematoden
Leistungsfähigkeit	Abnahme	Ratte: Leber; Nematoden
Bindung an t-RNA	Abnahme	Ratte: Leber, Niere; Drosophila; Nematoden
thermische Stabilität	Abnahme	Drosophila; Nematoden; Maus: Leber
Genauigkeit der Poly-U-Translation	keine Änderung	Ratte: Leber, Gehirn, Niere; Maus: Leber
Empfindlichkeit gegenüber Amino-Glykosiden	Zunahme	Mensch: Fibroblasten; Ratte: Leber
r-RNA-Synthese	Abnahme	Ratte: Herz; Maus: Leber
r-RNA-Konzentration	Abnahme	Mensch: Fibroblasten
Proteinmuster	keine Änderung	Maus: Leber; Drosophila

Richardson, Walter. ↑ältester Mensch.

Richter, Jonathan. ↑ältester Mensch.

Riechen. ↑Geruchssinn.

Riesen-Bromelie. Pflanze aus den Anden mit der größten Blüte aller Pflanzen; der Blütenstand wird bis 15 m hoch. Wird über 100 Jahre alt.

Riesen-Salamander. Größter Lurch der Welt (bis 2 m Länge). Lebt in kalten Gebirgsbächen Japans; sehr niedriger Stoffwechsel. Erreicht mit 80-85 Jahren das höchste Lebensalter aller Lurche.

Riesen-Schildkröte (Elefantenschildkröte). Auf Galapagos lebt die R., die der Methusalem der Tierwelt ist. Die R. wird bis zu 180 Jahre alt, ihr ganzes Leben scheint in Zeitlupe zu vergehen. Erst mit 30 ist sie ausgewachsen und geschlechtsreif. Von da an paart sich die Riesenschildkröte jeden Sommer, legt etwa ein Dutzend Eier und sorgt so für Nachkommen. Die Fortpflanzung selbst ist ziemlich kompliziert: Nicht immer, wenn beim Weibchen der Eisprung erfolgt, ist auch ein Männchen zur Stelle. Außerdem ist der Geschlechtsakt so schwierig, dass es nur in 3 % der Fälle zur Übertragung von Spermien kommt. Damit die Paarung dennoch gelingt hat die Riesenschildkröte einen Trick entwickelt: Die Schildkröten paaren sich nicht nur zur fruchtbaren Zeit des Weibchens, sondern den ganzen Sommer über immer wieder. War das Übertragen des Samens erfolgreich, kann ihn die weibliche Riesenschildkröte bis zum nächsten Eisprung speichern. Etwa fünf Monate nach der Eiablage schlüpfen dann die Jungen. Den letzten ägyptischen König (Faruk) hat seine R. um 41 Jahre überlebt. Das Reptil, angeblich eines der ältesten Lebewesen der Erde, starb im April 2006 in Kairo an Altersschwäche. Der Kairoer Zoo gab das Alter des Tieres mit 270 Jahren an. Seine Elefantenschildkröte hatte König Faruk dem Zoo überlassen. Die durchschnittliche Lebenserwartung der Spezies liegt zwischen 100 und 150 Jahren. Im März war im Zoo von Kalkutta die Schildkröte Addwaita verendet. Sie lebte dort seit angeblich 1875 und soll danach 250 Jahre alt gewesen sein. ↑Schildkröte.

Riesen-Schwamm (*Scolymastra joubini*). Er erreicht das höchste bekannte Lebensalter aller Tiere: 10-15 000 Jahre! Er hat gleichzeitig den niedrigsten Energieumsatz aller bekannten Tiere. Der 2 m hohe vasenförmige Schwamm lebt im Wedellmeer in einer Tiefe von 140 m. Forscher des Alfred-Wegener-Instituts für Polarforschung in Bremerhaven bestimmten das Alter des Tieres anhand des Sauerstoffverbrauchs. Innerhalb von 10 Jahren konnte kaum ein Wachstum des Schwamms festgestellt werden, weshalb eine Größe von 2 m nur mit dem enormen Alter von 10 000 Jahren zu erklären ist.

Riester-Rente ist eine vom Staat durch Zulagen und Sonderausgabenabzugsmöglichkeiten geförderte, privat finanzierte Rente in Deutschland. Die Förderung ist durch das Altersvermögensgesetz (AVmG) eingeführt worden und in den §§ 10a, 79 ff. Einkommensteuergesetz geregelt.

Die Bezeichnung „Riester-Rente“ geht auf Walter Riester zurück, der als Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung die Förderung der freiwilligen Altersvorsorge durch eine Altersvorsorgezulage vorschlug. Anlass war die Reform der gesetzlichen

Rentenversicherung 2000/2001, bei der das Nettorentenniveau des Eckrentners, also eines idealtypischen sozial-versicherungspflichtig Beschäftigten, der 45 Jahre lang Sozialversicherungsbeträge eingezahlt hat, von 70 % auf 67 % reduziert wurde.

Rigidität (im Verhalten). Allgemeine Bezeichnung für die Starrheit bzw. Unbeweglichkeit des Menschen, an Einstellungen, Gewohnheiten oder Handlungen hartnäckig festzuhalten, obwohl dies aufgrund veränderter Außenbedingungen nicht mehr angebracht ist und eine andere Handlungs- oder Denkweise sinnvoller wäre. Oft gehäuft als Alterserscheinung zu beobachten. ↑Intelligenz und Altern.

Rigor mortis. ↑Todesstarre.

Riley, E. Beatrice. ↑Centenarians

Tab: R-2: Rind –Altersbestimmung.

Die Altersdefinitionen sind bei der Kuh wie folgt:

Bezeichnung	Alter in Jahren
Saug- und Milchkalb	bis 3 Monate
Jungrind	3 Monate bis 2 Jahre
Jungbulle	3 Monate bis 1 Jahr
Weibl. Rind; 1. Trächtigkeit	Färse, Kalbin (Bay)
Kuh, das 2. Mal trächtig	Jung-Kuh

Das Milchgebiss hat 20 Zähne, das Ersatzgebiss 32 und anhand der Zähne lässt sich folgende grobe Altersbestimmung (Angabe in Jahren) durchführen:

Tab. R-3: Rind – Alterbestimmung II

Beobachtung	Alter in Jahren
Wechsel der Zangen (I 1)	1,75
Wechsel der inneren Mittelzähne (I 2)	2,50
Wechsel der äußeren Mittelzähne (I 3)	3,25
Wechsel der Eckzähne (C)	4
Alle Zähne in Reibung	5
Vollständiger Kundenabrieb der Zangen	9

Neben der Zahnaltersbestimmung gilt auch folgende Faustregel für das Alter:
Zahl der Hornringe + 2 = Alter in Jahren oder für Kälber
Hornlänge in cm + 1 = Alter in Monaten.

Ringier-Kieser, Anna ↑ältester Mensch.

Risiko-Faktoren. Umstände, die die Entstehung einer Erkrankung oder das Altern begünstigen. Für Darmkrebs u.a. z.B. Bewegungsmangel, Übergewicht bzw. ungesunde Ernährung, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, vererbte Gen-Defekte.

Riudavets, Joan. ↑Centenarians.

Rivastigmin. Ein Acetylcholinesterase-Hemmer; ↑Exelon.

RLT-Modell. ↑Lebens-Aktivitäten.

RN13 Regeneresen®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Ribonucleinsäuren-Na (Ribonucleinsäuren-Na gewonnen aus Gefäßwand, Großhirnrinde, Herz, Hypophyse, Hypothalamus, Leber, Milz, Nebennierenrinde, Niere, Ovar, Placenta, Thalamus, Testes von Rindern und Ribonucleinsäuren-Na aus Hefe). weitere Bestandteile: Wasser für Injektionszwecke, Alanin, Phenylalanin. Anwendung: Geriatriische Beschwerden, altersbedingte endokrine Involution, Abnutzungserscheinungen, zur Resistenzsteigerung (Steigerung der Immunabwehr), zur Regeneresen-Nachbehandlung.

RNAi. Abk. f. RNA Interferenz. Ist ein molekularbiologisches Verfahren, um die Aktivität eines bestimmten Gens zu blockieren. ↑altersbedingte Makula-Degeneration. ↑Progerie.

RNA-Interferenz. Abk. ↑RNAi.

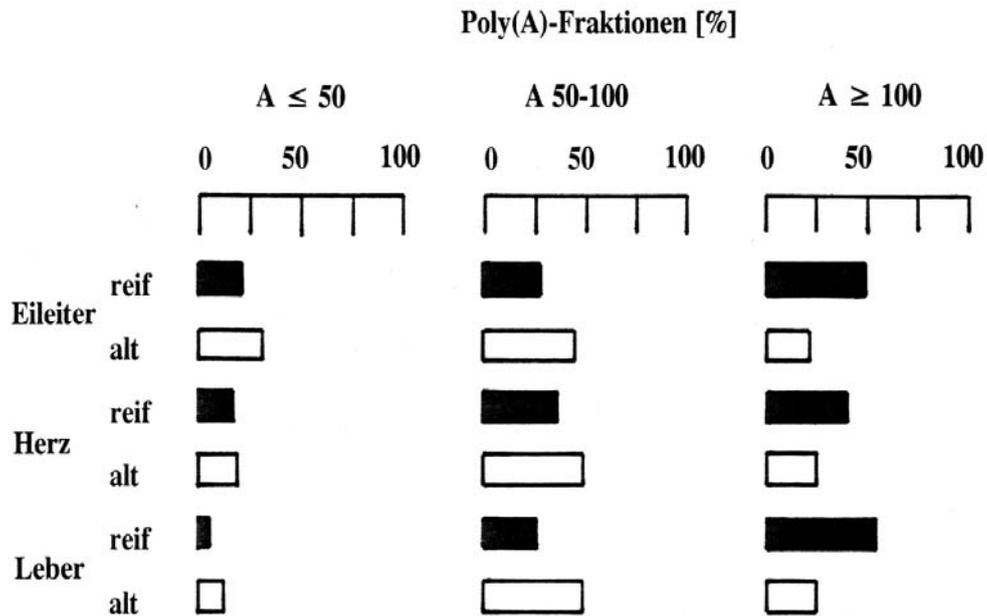


Abb. R-17: RNA-Änderung im Alter. Altersabhängige Veränderungen der prozentualen Verteilung der Kettenlängen der Poly(A)-Sequenz an der mRNA aus verschiedenen Organen der Wachtel. Deutlich ist zu erkennen, wie sich der Anteil der verschiedenen Fraktionen mit dem Alter ändert.

Robben. Die meisten Arten haben eine Lebenserwartung von etwa 30 Jahren. Das Walross wird oft älter als 40, viele Ohrenrobben nicht älter als 20 Jahre. Bei den in Herden lebenden Robben sterben die Männchen oft sehr viel früher als die Weibchen, weil sie sich bei den Revierkämpfen verausgaben oder schwere Verletzungen zuziehen. Auch die kleineren Robbenarten haben theoretisch eine hohe Lebenserwartung – die Seehunde zum Beispiel über 30 Jahre – die sie aber wegen natürlicher Feinde und menschlicher Einflüsse selten ausschöpfen können. ↑See-Löwe.

Roborantien. Werden auch Tonika, Stärkungsmittel oder Aufbaupräparate genannt - sind Mittel, die bei körperlicher oder seelischer Belastung, in der Rekonvaleszenz oder zur Verbesserung des Gedächtnisses empfohlen werden. Häufig Bestandteil von Geriatrika.

RNA-Viren.



Abb. R-18: RNA-Viren Oben: Form und relative Größe einiger RNA-Viren von Wirbeltieren. Unten: Schema des Eindringens (Penetrierung) eines Virus in eine Zelle. Im dargestellten Falle des Newcastle Disease-Virus geschieht dies durch Membranfusion. D.h., die Virusmembran verschmilzt mit der Zellmembran und das genetische Material des Virus wird dabei frei und gelangt ins Zellplasma. Andere Arten gelangen mit ihrer Hülle komplett ins Zellplasma und lassen erst dort ihre „Hüllen fallen“ und RNA freiwerden

Rocker.

Deutschlands ältester Rocker war mit 90 Jahren 2009 Walter Berger. Mit seiner Band „Die Rollators“ (Durchschnittsalter 72) tourt der Greis durch die ganze Republik. Berger stand sogar schon mit Elvis Presley 1959 auf der Bühne. Der leidenschaftliche Trompeter, der auch ein Herz für klassische Musik hat, arbeitete außer als Berufsmusiker bis zur Rente als Musikbibliothekar in der Frankfurter Stadtbücherei. Als ihm im Jahr 2002 seine Kollegen aus dem Musikverein erzählten, dass eine Rockband mit rüstigen Rentnern gesucht wird, bewarb er sich sofort. Unter den 20 aktiven Männern und Frauen in der Combo ist er der Älteste.

Roffey, Bessie. ↑Centenarians.

Roggen-Pollen. Ein Extrakt aus Gräser- oder Roggenpollen enthält große Mengen an Phytosterolen. Diese Substanzklasse wird erfolgreich zur Behandlung gutartiger

Prostatabeschwerden eingesetzt. R. hat in Untersuchungen eine gute Wirksamkeit bei entzündlichen Prozessen an der Prostata gezeigt. Außerdem sollen Roggenpollenpräparate das Wachstum der Prostata eindämmen. Vermutlich hemmt der Extrakt die Bildung von Entzündungsvermittlern im Blut.

Rock- und Popstars.

Rock- und Popstars sterben früher

Der alte Leitspruch der Rockszenen „Live fast, die young“ bewahrt sich: Rock- und Popstars tragen im Vergleich zu anderen Menschen ein mehr als doppelt so hohes Risiko, früh zu sterben. Eine britische Studie zeigt, dass nordamerikanische prominente Musiker durchschnittlich nur 42 Jahre alt werden. Europäische Stars sterben demnach noch deutlich früher, nämlich schon mit 35 Jahren. An mehr als jedem vierten Todesfall waren der Studie zufolge Drogen oder Alkohol schuld (Journal of Epidemiology and Community Health).

Ropinirol. Dopaminagonist. ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

ROS. Abk. für reactive oxygen species, so genannte freie Sauerstoffradikale. Nach einer der Alternstheorien häufen sich im Laufe des Lebens ROS in der Zelle an und beeinträchtigen zunehmend den reibungslosen Ablauf der Zellfunktionen. Diese Radikale, wie etwa das Superoxid-Anion, werden hauptsächlich im Rahmen der Oxidations- und Reduktionsprozesse während der ATP-Synthese an der inneren Mitochondrienmembran gebildet. Das Superoxidanion etwa kann sich nachfolgend durch Reaktion mit Wassermolekülen in das noch reaktivere Hydroxyl-Radikal umsetzen, das unter anderem intrazellulär Lipide, Proteine und Nukleinsäuren angreift und deren Funktionsverlust verursachen kann. Zwar existieren in den betroffenen Organismen einschließlich des Menschen Entgiftungsenzyme wie die Superoxid-Dismutase oder die Katalase, die freie Radikale entschärfen – allerdings können sie diese vor allem bei hoher ATP-Synthese unter starker körperlicher Belastung nicht vollständig beseitigen.

Nach wie vor unumstritten ist aber die zentrale Rolle der ROS im biologischen Alterungsprozess. Es gilt als gesichert, dass ab einer bestimmten Konzentration an geschädigten Makromolekülen die Kapazität des proteasomalen Proteinabbaus wie auch der Reparatursysteme erschöpft ist und die Zelle stirbt. Es konnten Signalwege identifiziert werden, auf die hin Fibroblasten nach Exposition mit subtoxischen ROS-Konzentrationen vorzeitig altern – ein Phänomen mit dem Namen Stress-induced premature Senescence (SIPS). Zudem scheint die Integrität beziehungsweise die Reparatur mitochondrialer DNA wichtiger als die der nukleären DNA zu sein. Demnach wird 8-Oxoguanin, das häufigste

und potenziell mutagene Oxidationsprodukt nach Radikalangriff, durch die DNA-Glykosylase OGG1 aus mitochondrialer DNA weit effektiver entfernt als aus Zellkern-DNA. ↑oxidativer Stress. ↑Theorie der freien Radikale, ↑reaktive Sauerstoffspezies.

Rosenberg, Berta. ↑Centenarians.

Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*). In klinischen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass sich Beschwerden wie Müdigkeits-, Schwere- und Spannungsgefühl, Juckreiz, Schmerzen und Schwellungen in den Beinen durch Extrakte aus R. bessern können. Dazu gehören auch Spätschäden, wie z.B. das Entstehen von Krampfadern

Roter Ginseng von Gintec® Kapseln. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum
Zusammensetzung: Rad. Panax Ginseng C. A. Meyer aus der 6-jährigen Roten Ginsengwurzel aus Ostasiens. Anwendung: Erschöpfung, Stress, Leistungsschwäche, Konzentrationsmangel, Alterserscheinungen aller Art.

Rothovius Lemp, Maria. ↑Centenarians.

Rotigotin. (Handelsname: Neupro®; Hersteller: UCB) ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der non-ergolinen Dopaminagonisten, der in der Behandlung der Parkinson-Erkrankung eingesetzt wird. ↑Parkinson-Pflaster.

Rotklee (*Trifolium pratense*). In Mitteleuropa auf Wiesen und Weiden häufige Pflanze mit kugeligen rosa Blütenköpfchen. Sie wird als Tierfutter verwendet und war früher bei Hungersnöten sogar für Menschen überlebenswichtig. Aus den getrockneten Samen und Blüten backte die Bevölkerung Brot. Heute schätzt auch die Medizin den Rotklee, denn er enthält, ebenso wie Soja, so genannte Phyto-Östrogene. Das sind pflanzliche Stoffe, die im Körper ähnlich wie das weibliche Geschlechtshormon Östrogen wirken. Daher werden Extrakte aus Rotkleeblüten gegen Wechseljahresbeschwerden eingesetzt. Gegenüber der herkömmlichen Hormonersatztherapie, die wegen eines erhöhten Krebsrisikos in die Kritik geraten ist, besitzen die Wirkstoffe des Rotklees Vorteile, denn in Studien wurden schützende Eigenschaften gegen hormonabhängige Krebsarten nachgewiesen: Zum einen hemmt Rotklee-Extrakt die Östrogenbildung im Körper, zum anderen besetzt er verstärkt Östrogen-Bindungsstellen, die sich an Knochen, im Nervensystem und an kleinen Blutgefäßen befinden.

Rotwein. Um wirksame Dosen von ↑Resveratrol zu bekommen, müsste man pro Tag mind. 5 Liter Rotwein trinken. ↑Resveratrol.

Rotwein.

**Französischer Rotwein schützt
Das Herz wird nach Darstellung von Fach-
ärzten besser durch französischen Rotwein
als durch deutschen geschützt. Sie hätten ei-
nen deutlich höheren Anteil an herzschtüt-
zenden Substanzen wie Flavonoiden oder
Polyphenolen und wirkten daher stärker
vorbeugend gegen Arterienverkalkung, be-
richteten Herzspezialisten.** DPA

(FR 06.10.06)

Rouch, Marie-Jeanne. ↑Centenarians.

Rowe, Ada. ↑ältester Mensch.

RPD3. Altersgen ↑Altersgene.

RTG1/2. Altersgen ↑Altersgene.

Ruberto D'Anna, Teresa. ↑Centenarians.

Rubner, Max. * 2. Juni 1854 in München; † 27. April 1932 in Berlin) war ein deutscher Physiologe und Hygieniker. Er studierte von 1873 bis 1877 Medizin an der Universität München bei Adolf von Baeyer und Carl von Voit. Nach seiner Promotion 1878 (*Über die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmkanal des Menschen*) war er unbezahlter Assistent bei Voit. 1880/81 arbeitete er im Physiologischen Institut von Carl Ludwig in Leipzig. 1883 habilitierte er sich in München mit einer Arbeit über die Brennwerte von Nährstoffen. Ab 1885 wurde er zunächst außerordentlicher Professor an der Universität Marburg, dann 1887 ordentlicher Professor dort.



Abb. R-19: Titelblatt des Buches der grundlegenden Arbeit zur Stoffwecheltheorie von Max Rubner

Rubner-Spruch.

Frage: Wie kann man Altern verhindern. Antwort: Jung sterben.

Rückblick.

Ruit hora.

Die Zeit eilt dahin.

(Persius, Saturae 5,153)

Rückenschmerzen haben 80-90 % aller über 65-jährigen.

Rückstellung. Die R. für Beitragsrückerstattung (RfB) ist eine versicherungs-technische Rückstellung im Jahresabschluss eines Versicherers. Sie ist insbesondere in der Lebens- und der (privaten) Krankenversicherung von Bedeutung. Die Bewertung der RfB hängt in der Lebens- und Krankenversicherung wesentlich von den vertrags- und aufsichtsrechtlichen Bestimmungen der Ansprüche der Versicherungsnehmer auf Überschussbeteiligung ab.

Ruhe-Gehalt, auch **Pension** genannt, ist ein regelmäßig ausbezahltes Einkommen, welches (meist) als Altersversorgung dient. Die Pension ist eine Altersversorgung und wird in Deutschland an Beamte, Richter und Soldaten sowie Pfarrer, Kirchenbeamte und andere Personen, die einem öffentlich-rechtlichen Dienstverhältnis stehen, geleistet, wenn sie das Pensionsalter erreicht haben. Ruhegehalt erhält ein Ruhestandsbeamter, in dessen Person die Voraussetzungen des § 4 Abs. 1 Beamtenversorgungsgesetz (BeamtVG) vorliegen.

Nach § 4 Abs. 1 BeamtVG muss wenigstens einer von zwei zum Ruhegehalt berechtigenden Fällen vorliegen:

(1) Vor dem Eintritt in den Ruhestand wurde eine Dienstzeit von wenigstens fünf Jahren abgeleistet (Regelfall, entspricht etwa den *Wartezeiten* für Altersrenten in der GRV nach §§ 35-42 SGB VI).

(2) Der Eintritt in den Ruhestand erfolgte wegen einer Dienstunfähigkeit, die infolge einer Beschädigung bei Ausübung oder aus Veranlassung des Dienstes und ohne grobes Verschulden des Beamten eingetreten ist, also namentlich durch einen Dienstunfall (entspricht etwa den Unfallrenten nach §§ 56-62 SGB VII).

Nach derzeitiger Rechtslage steigert jedes volle Dienstjahr, in dem ein beamteter Beschäftigter zugleich Vollzeit gearbeitet hat, den individuellen Anspruch auf Ruhegehalt um den Wert 1,79375, so dass nach 40 Jahren der höchstmögliche Wert von 71,75 erreicht wird. Der so erreichte Wert stellt die Prozentzahl dar, mit der der aktuell gültige Bezügeanspruch eines aktiven Beamten derselben Besoldungsgruppe und Dienstaltersstufe multipliziert wird, um den zustehenden Anspruch zu errechnen. Soweit Teile eines Familienzuschlages zustehen, werden diese ungekürzt gezahlt. Zudem bestehen eine ganze Reihe an Zulagen und Anpassungszuschlägen, die aber nahezu alle aus früheren Reformen resultieren und als auslaufend zu betrachten sind

Ruinen.

Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit,
und neues Leben blüht aus den Ruinen.

Friedrich v. Schiller

Rundrücken. Charakteristisch für die Wirbelsäule ist ihre doppelt S-förmige Krümmung. Abschnitte, die sich nach hinten wölben, bezeichnet man als Kyphosen, nach vorne gebogene Abschnitte als Lordosen. An einer normal geformten Wirbelsäule unterscheidet man daher eine Brust- und eine Kreuzbein-Kyphose von einer Hals- und Lendenlordose. Als R. bezeichnet man eine ausgeprägte ↑Kyphose im Brustbereich, die meist auch noch den oberen Lendenbereich umfasst. Eine Ursache beim alten Menschen sind ausgeprägte osteoporotische Veränderungen an der Wirbelsäule: Bei älteren Männern kommt auch die ↑Bechterew-Krankheit als Ursache eines Rundrückens in Frage. ↑Scheuermann-Krankheit, Kyphose.

1891 wurde Rubner Nachfolger von Robert Koch auf dem Lehrstuhl für Hygiene an der Universität Berlin, 1909 Nachfolger von Theodor Wilhelm Engelmann auf dem Lehrstuhl für Physiologie. 1910/11 war er Rektor der Universität Berlin. Er war Mitgründer des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Arbeitsphysiologie, dessen Direktor er 1913 wurde. R. begründete die ↑"Stoffwechseltheorie des Alterns" in seiner Schrift „*Das Problem der Lebensdauer und seine Beziehungen zu Wachstum und Ernährung*“.

Russland.

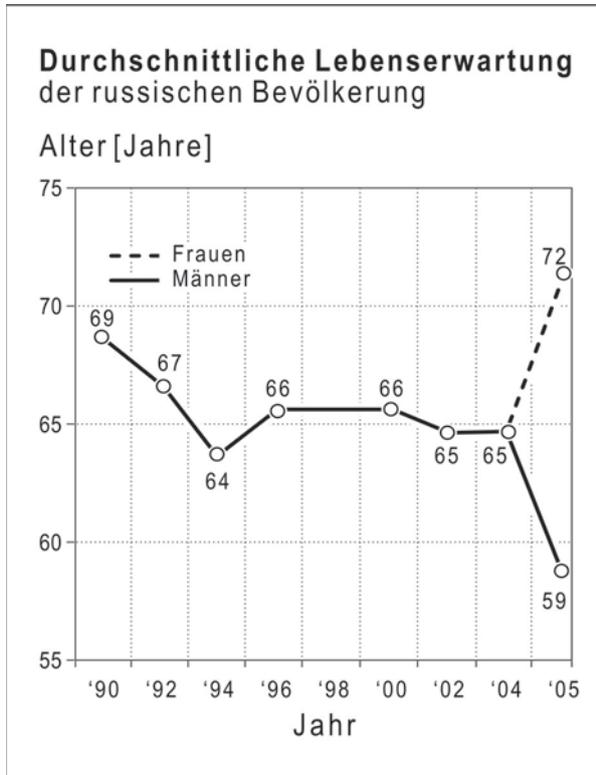


Abb. R-20: Russland
Durchschnittliche Lebenserwartung der russischen Bevölkerung 1990-2005 (Quelle: WHO). Die Lebenserwartung der Männer ist im Gegensatz zu den Frauen drastisch gesunken!

Rürup-Kommission bezeichnete eine von der Bundesregierung eingesetzte Expertenrunde. Die Kommission wurde am 21. November 2002 einberufen und beendete ihre Arbeit mit der Übergabe des sog. *Rürup-Berichts* am 28. August 2003. Der Namensgeber ist der Wirtschaftswissenschaftler Bert Rürup, der als Vorsitzender der Kommission agierte. Offiziell hieß das Experten-Gremium *Kommission für die Nachhaltigkeit in der Finanzierung der sozialen Sicherungssysteme*. Sie setzte sich u.a. zusammen aus Universitätsprofessoren, Arbeitnehmern und Vertretern der Gewerkschaften.

Für die Rentenversicherung schlug die Kommission folgende Maßnahmen vor:

- Erhaltung des bisherigen Systems der Umlagefinanzierung
- Anhebung des gesetzlichen Renteneintrittsalters von 65 auf 67 Jahre
- Ergänzung der Rentenformel um den sog. Nachhaltigkeitsfaktor. Dadurch soll eine Stabilisierung der Rentenbeiträge auf maximal 22 % des Bruttolohns eines Arbeitnehmers (2008: 19,9 %) gesichert werden.

Russpartikel. ↑Dieselruß.

S

Saarland. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Sabal serrulata. ↑Sägepalme.

Saccharomyces cerevisiae (Backhefe) ist eine Knospungs-Hefe. Der lat. Name besagt (*cerevisiae*, d. h. vom Bier), das sie ihren Ursprung in obergärigen Bierhefen hat. *Saccharomyces* kommt aus dem griech. und bedeutet „Zuckerpilz“. Zellen von *S.* sind rund bis oval und haben einen Durchmesser von 5–10 µm. Sie vermehren sich durch Knospung. Der Eukaryot *S.* ist wie der Prokaryot ↑*Escherichia coli* ein Modellorganismus in der molekularbiologischen Forschung. Aufgrund der einfachen Kulturbedingungen und der Verwandtschaft der internen Zellstruktur zu anderen eukaryoten Zellen in Pflanzen- und Tierwelt wird er häufig auch zur Untersuchung von Alterns-Phänomenen verwendet. *S.* war der erste eukaryotische Organismus, dessen Nucleinsäure-Basensequenz im Genom vollständig ermittelt wurde. Das Genom besteht aus 13 000 000 Basenpaaren und 6 275 Genen. Es wird angenommen, dass etwa 23 % des Hefe-Genoms mit dem humanen Genom verwandt sind.

Sachsen/Sachsen-Anhalt. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Sadasivam Muthusamy. ↑Retortenbaby.

SAE. Abk. f. subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie. ↑SVE.

SAG. Abk. f. Seneszenz-assoziierte Gene. Diese Gene haben während der ↑Blattseneszenz eine erhöhte Aktivität. 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.

Sägepalme (*Serenoa repens* oder *Sabal serrulata*). Der Baum stammt aus den warmen Gefilden Nordamerikas und schon seit dem 19. Jh. werden ihre Früchte in der Heilkunde bei Prostataleiden verwendet. Auch heute sammelt man sie dafür aus den Wildbeständen. Die Früchte werden getrocknet und pulverisiert, und das Pulver dient als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Extrakten. Diese werden dann zu Fertigarzneimitteln weiterverarbeitet, die rezeptfrei in der Apotheke erhältlich sind. Im vorgerückten Lebensalter plagt sich ein großer Teil der Männer mit den Folgen einer vergrößerten Prostata: Beschwerden beim Wasserlassen und häufiger Harndrang stehen dabei meist im Vordergrund. Sägepalm-Präparate zeigen hier ihre Stärken: In klinischen Studien mussten die Patienten weniger oft zur Toilette, und bei den Toilettengängen wurde die Blase besser entleert.

Die Wissenschaftler führen die Wirkung der Früchte darauf zurück, dass sie bestimmte Stoffe enthalten, die den männlichen Sexualhormonen entgegenwirken. Die Hormone lassen die Prostata wachsen, aber die wirksamen Bestandteile der *S.* erschweren diesen Vorgang. Die Früchte der *S.* können das Wachstum der Prostata zwar nicht endgültig

aufhalten, sie lindern jedoch die quälenden Symptome. Auf diese Weise verbessern sie die Lebensqualität der Patienten.

Saito Minoru. ↑Segeln.

Sakai, Hisako. ↑Centenarians.

Salamander. ↑Riesen-Salamander.

Salbengesicht. ↑Parkinson-Krankheit

Salehi, Ali aus dem Iran soll angeblich 195 Jahre alt geworden sein. Er starb 1959.

Salus® Herz-Schutz-Kapseln.

Geriatrikum, Kardiakum. Zusammensetzung: methanol. Auszug aus: Fol., Flor., Fruct. Crataegi, RRR- α -Tocopherolacetat, Magnesium-Komplex mit Maisklebersäurehydrolysat. weitere Bestandteile: Farbstoff E 172. Anwendung: Vorbeugung gegen nervös bedingte Beschwerden, Herz-Kreislaufstörungen, Rekonvaleszenz.

Salz. Wer seine tägliche Salzzufuhr um etwa die Hälfte reduziert, kann seinen Blutdruck merklich senken. Nach einer Studie der renommierten medizinischen Cochrane-Datenbank an etwa 1 000 Menschen, die über vier Wochen eine salzarme Diät einhielten, erhielt man folgendes Ergebnis: Bei einer Salzreduktion von durchschnittlich 4,5 g/Tag sank der obere, systolische Blutdruckwert um etwa 5 mm Hg, der untere diastolische Wert um 2,7 mm Hg. Das verringert das Schlaganfall- und Herzinfarkttrisiko für gefährdete Hypertoniker. Der relativ einschneidende Salzverzicht ist am ehesten durch einen weitgehenden Verzicht auf Fertignahrungsmittel zu erreichen.

Samen. Fortpflanzungssysteme der Pflanze, die meist auf eine hohe Überlebensrate evoluiert sind. Dementsprechend können S. im Zustand extrem reduzierter Lebensäußerungen ein sehr hohes Alter erreichen. 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 dem Toten Meer in Israel fand. Man nannte den Samen „Methusalem“ und sein Alter wurde mit der Radiocarbon-Methode auf 2 000 Jahren bestimmt. Weitere Informationen ↑“Die ältesten Lebewesen der Welt“.

Sanborn, Eunice. ↑Centenarians.

Sängerin älteste. 92-Jährige zieht in britische Charts ein.

Die Sängerin Vera Lynn ist die älteste lebende Künstlerin, die es jemals unter die Top 20 der Langspielplatten geschafft hat. Mit dem Album „We'll meet again - the very best of Vera Lynn“ stand sie im September 2009 auf Platz 20 der Album-Charts. Lynn hatte in den 40er Jahren zahlreiche Hits: Weil sie wiederholt vor Soldaten aufgetreten war; hatte sie den Spitznamen „Schatz der Truppen“.

Samenkanal.

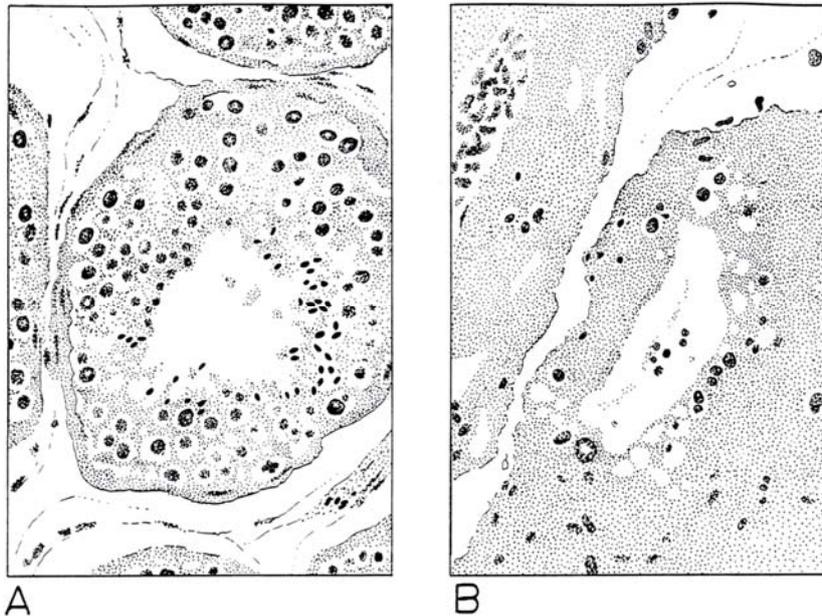


Abb. S-1: Querschnitte durch einen menschlichen Samenkanal; ca. tausendfache Vergrößerung. Links (A) von einem 55jährigen Mann (im Anschnitt sind – teilweise nur Teile – 5 Kanäle zu sehen). Der Samenkanal ist gut strukturiert und voll funktionstätig. Alle Reifungsstadien der Spermien sind zu finden (in der Abb. nicht zu sehen; große schwarze Punkte sind Zellkerne, aus denen Spermien hervorgehen; kleine, länglich-ovale Punkte sind Spermienköpfe). Die Spermien werden in das Lumen des Kanals (weißes Zentrum) abgegeben. Beim 90jährigen (B) ist der gesamte Kanal senil atrophiert, degeneriert. Definierte Kanäle sind nicht mehr zu finden. Nur noch wenige Kerne (Zellen), aus denen theoretisch Spermien entstehen können, sind zu finden. Meist ist aber die gesamte Spermatogenese abgeblockt.

sAPP-Protein. Die Alzheimer Krankheit wird durch Ablagerungen („senile plaques“) eines kurzkettigen Eiweißstoffes, des so genannten β A4-Amyloidpeptids, im Gehirn der betroffenen Patienten verursacht. Das β A4-Peptid entsteht durch Spaltung eines größeren Vorläuferproteins der Zelloberfläche, des β -Amyloid-Precursor-Poteins (APP). Beide Stoffe kommen in Nervenzellen und in fast allen anderen Geweben des menschlichen Körpers vor. Es liegt nahe, dass der Körper selbst keine Proteine produziert, um Erkrankungen des Nervensystems hervorzurufen. Was ist also die normale physiologische Funktion des APP? APP gehört einer ganzen Familie von ähnlichen Proteinen an, die sich von APP durch das Fehlen eines bestimmten Abschnittes unterscheiden. Einige Mitglieder dieser Proteinfamilie können einander teilweise in ihren Funktionen ersetzen. Offenbar sind diese Proteine für den Organismus von so großer Bedeutung, dass sie mehrere „Aufgaben“ erfüllen können. Durch Eingriffe in das Erbgut lassen sich Mäuse züchten, die keine Proteine der APP-Familie produzieren können. Diese Tiere sterben wenige Tage nach der Geburt, was auf die lebenswichtige Bedeutung der Proteine für den Organismus hinweist. Aus der enzymatischen Spaltung von APP entsteht zu einem geringeren Anteil das β A4-Peptid und zu einem größeren Anteil sAPP, die lösliche Form von APP. Es

scheint, dass sAPP für das Wachstum von Zellen mitverantwortlich ist. In verschiedenen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass sAPP das Wachstum von Schilddrüsenzellen fördert und damit möglicherweise für die Kropfbildung verantwortlich ist. Es wird auch in großen Mengen in der menschlichen Oberhaut (Epidermis) gebildet, wo es eine Rolle bei der Wundheilung spielt. Die Epidermis besteht aus mehreren Schichten von Hautzellen (Keratinocyten), die alle eine unterschiedliche Funktion erfüllen (Wasserbarriere, mechanische Festigkeit, Kommunikation zwischen gleichartigen Zellen oder die Wechselwirkung mit anderen Zelltypen, zum Beispiel mit so genannten Melanozyten, die das Pigment Melanin erzeugen, etc.) Andere Zellen, die ebenfalls in der Epidermis vorkommen, sind die Langerhans-Zellen, die für die Immunabwehr der Haut verantwortlich sind. Die unterste Schicht der Oberhaut, die Basal-Zellschicht, enthält Stammzellen, die durch Zellteilung den ständigen Verlust der äußeren Epidermisschichten - das sind täglich etwa ein bis zwei Gramm - ausgleichen. Hautzellen durchlaufen während ihres Lebens die verschiedenen Schichten, von ihrer Entstehung in der Basal-Zellschicht bis zu ihrem Tod, der zur Bildung der Hornschicht führt. Die Neubildung von Keratinocyten und der Zelltod müssen daher präzise aufeinander abgestimmt sein. Dies erfordert eine komplexe Steuerung von Zellvermehrung und Ausprägung spezieller Zellfunktionen über mehrere Zellschichten hinweg. Störungen dieses Mechanismus führen zu krankhaften Veränderungen des Gewebes. So geht zum Beispiel die "Schuppenflechte" auf eine übermäßige Vermehrung der Keratinocyten zurück. Innerhalb der Epidermis lässt sich APP fast ausschließlich in der Basal-Zellschicht nachweisen. Die Vermutung liegt nahe, dass APP und sAPP mit ihrer möglichen Wachstumsfunktion an diesen Regulationsprozessen beteiligt sind. Die Notwendigkeit von solchen Steuerungsprozessen zeigt sich im Besonderen bei der Wundheilung. Sie basiert auf der Wanderung und Vermehrung von Keratinocyten, die durch eine Vielfalt von Signalen gesteuert werden. Es zeigte sich, dass sAPP als Signal wirkt, das die Zellproduktion in hohem Maße steigert. Bevor jedoch ein Hautdefekt durch Zellvermehrung ausgeglichen wird, wandern Hautzellen aus dem unverletzten Bereich zur Wunde und decken sie ab. Keratinocyten können tatsächlich jederzeit zur Fortbewegung veranlasst werden. Durch Zellteilung allein könnte unser Organismus Wunden der Haut auch nicht so schnell schließen, wie wir es gewöhnt sind. Es lässt sich zeigen, dass sAPP die Wanderungsgeschwindigkeit von Keratinocyten verdoppeln kann.

Wenn sAPP die Zellvermehrung und -wanderung steigert, liegt es nahe, dass es auch den Wundheilungsprozess beschleunigt. Für das Abheilen einer Wunde ist es wichtig, dass die Keratinocyten zum raschen Verschluss gezielt in Richtung des Defektes wandern. Dieser Vorgang wird durch chemische Signale gesteuert. Üblicherweise wird eine Wunde zunächst provisorisch durch ein Gerinnsel verschlossen, das vorwiegend aus einem Maschenwerk aus Fibrin, einem klebrigen, unlöslichen Proteinmolekül, gebildet wird. Eingebettet in dieses Maschenwerk sind Blutplättchen, die neben einer Reihe anderer Wachstumsfaktoren auch sAPP freisetzen. Möglicherweise aktiviert das von Hautzellen der Basalschicht freigesetzte sAPP das allgemeine Bewegungs-vermögen der Zellen, während das aus den Blutplättchen stammende sAPP durch Bildung eines Gradienten die Keratinocyten in Richtung Wunde dirigiert.

Neben sAPP gibt es zahlreiche weitere Wachstumsfaktoren, die den Wundheilungsprozess über spezifische Signalketten steuern.

Sarden, die in Bergdörfern Sardinien leben, zeigen eine der höchsten Zahlen von über 100-jährigen Männern. Diese trinken (in Maßen) Rotwein, und essen viel Nahrungsmittel mit einem hohen Gehalt an Omega-3-Fettsäuren (Käse). Der Anteil von 100-Jährigen ist bei ihnen doppelt so hoch, wie im Rest von Italien. Während in Deutschland das Verhältnis 100-jähriger Frauen zu 100-jährigen Männern etwa 7:1 beträgt, liegt es in den USA bei 4:1 und bei den S. bei 1:1. Der sardische Gruß „*a kennt annos*“ heißt etwa „Lebe 100 Jahre“.

Sardinien. Zur Lebenserwartung auf dieser Insel ↑Okinawa.

Sarggeburt. Beschreibt das Phänomen einer scheinbaren Geburt, die nach dem Tod und bei beginnender Fäulnis einer schwangeren Frau und ihres ungeborenen Kindes auftreten kann. Der Begriff stammt aus der Rechtsmedizin vor dem 20. Jahrhundert. Nach dem Tod tritt zunächst die Totenstarre ein, wobei es auch zu Muskelkontraktionen der Gebärmutter kommt. Im weiteren Verlauf beginnt im Sarg typischerweise aufgrund des Sauerstoffmangels keine Verwesung, sondern eine Fäule, wobei Faulgase produziert werden, welche die mütterliche Leiche aufdunsen lassen. Der Begriff wird aber auch bei anderen Situationen als im Sarg benutzt, die zu Fäulnis führen. Aufgrund des erheblichen Druckaufbaus im Inneren der Leiche kann der Fötus durch den Geburtskanal hinausgedrückt werden. Die Geburt eines lebenden Kindes aus dem Körper einer Verstorbenen (z. B. auf Intensivstationen) wird dagegen nicht als Sarggeburt bezeichnet

Sargtexte. ↑Pyramiden-Texte.

Sato, Chisato. ↑Centenarians.

Sauerstoff-Aufnahmerate VO_2 (maximale) in Abhängigkeit vom Lebensalter ist unten im Detail dargestellt: Nach einer (ontogenetischen) Zunahme bis ins Alter von 20-25 Jahren nimmt die S. bei über 35-jährigen um etwa 0,5-1 % pro Jahr ab.

Sauerstoff-Therapie nach Ardenne. Alternativer Ansatz zur Krebsbehandlung. Die der S. zugrunde liegende Hypothese basiert auf der durch Sauerstoff ausgelösten Steigerung der Phosphorylierung in den Krebszellen. Unabhängige Studien fehlen bislang (2004).

Sauerstoff-Aufnahme.

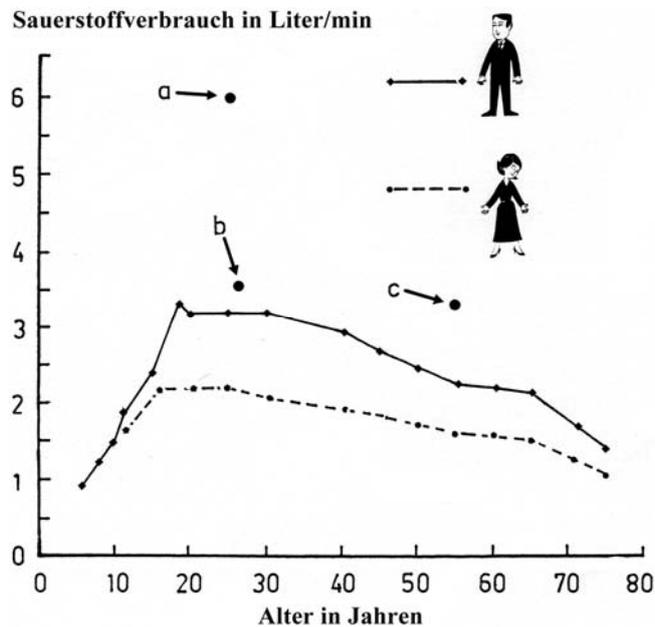


Abb. S-2: Maximale Sauerstoffaufnahme von normalen Probanden in Abhängigkeit vom Lebensalter. Gesundes, tägliches Sporttraining sollte im Maximum 80 % dieser Werte erreichen. (a) bzw. (b) sind Leistungssportler bzw. -sportlerin; (c) Altersleistungs-Sportler.

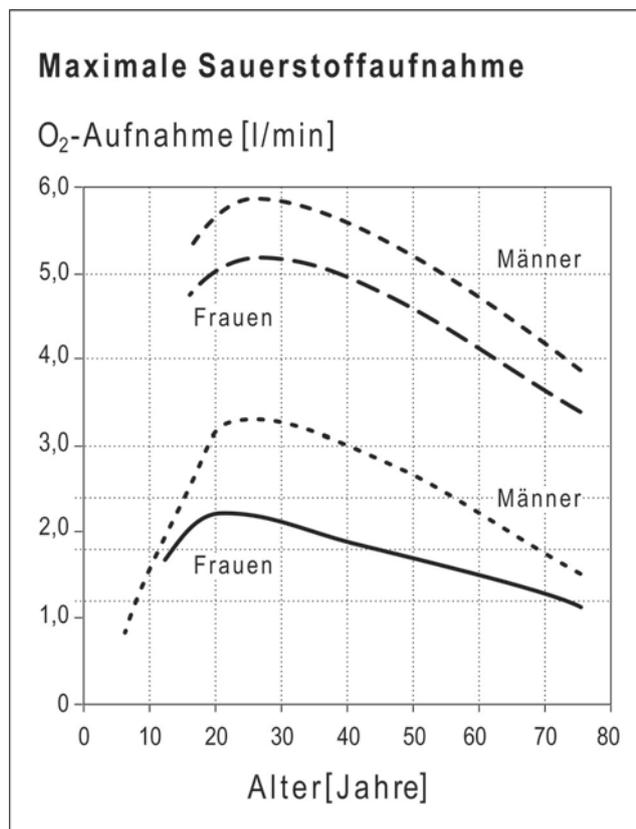


Abb. S-3: Die maximale Sauerstoff-Aufnahme in Liter pro Minute in Abhängigkeit vom Lebensalter bei Frauen und Männern. Unteres Kurvenpaar: Fahrradergometer-Arbeit im Sitzen. Oberes Kurvenpaar: nach 5000 m Lauf (Deutsche Bestleistung).

Säugetiere (Mammalia). Bezogen auf die Körpergröße der Säuger, erreichen sie im Gegensatz zu ↑Vögeln oder ↑Reptilien ein eher geringes Alter. Die verschiedenen Mäusearten z.B. werden meist zwischen 2-6 Jahre alt und selbst der Elefant (*Elephas maximus*) hat nur eine maximale Lebenserwartung von 77 Jahren. Der Mensch nimmt mit einer maximalen Lebenserwartung von geschätzten 135 Jahren innerhalb der Säugetiere eine Sonderrolle ein. Schaut man sich die Relation zwischen Körpermasse und Lebensdauer an, sollte der Mensch deutlich kürzer leben. Woran diese Abweichung liegt, vermag bis heute niemand genau (rein physiologisch) zu erklären. Wahrscheinlich liegt es an der langen „Lernphase“ beim Menschen, die mehr Lebenszeit erfordert.

Besonders interessant sind Unterschiede der Lebenserwartung in Abhängigkeit von der Körper-Masse selbst innerhalb eng verwandter Gruppen oder der gleichen Art, wie sie z.B. beim ↑Haushund (*Canis lupus familiaris*) vorkommen. Trotzdem treten unter den verschiedenen S. weitgehend die gleichen Alterserscheinungen auf, wie sie auch beim Menschen bekannt sind: Tumore und andere bösartige Wucherungen, Zellde-generation, Einstellen der Keimdrüsentätigkeit, Ansammlung von Alterspigment, Vernetzung der Kollagenfasern, Arteriosklerotische Verdickung der Arterien, Erhöhung des Blutdrucks, Erniedrigung des Energieumsatzes.

Sogar die Alzheimer-Krankheit konnte bei Zwergmakis (*Microcebus spec.*) und Rhesusaffen (*Macaca mulatta*) im Alter nachgewiesen werden, jedoch fehlen jegliche Symptome an allen bisher untersuchten Nagetieren.

Säuglings-Sterblichkeit. %-Anteil der im ersten Lj. verstorbenen Kinder. Die S. sinkt in Deutschland seit Jahren kontinuierlich. In Hessen ist sie z.B. von 2002 bis 2003 um mehr als 10 % von 239 auf 215 zurückgegangen. Die S. ist damit von 4,3 Kindern je 1 000 lebend Geborene auf 4,0 Kinder gesunken. Das war der niedrigste Wert seit Beginn der Statistik im Jahr 1970. Die meisten Säuglinge sterben direkt vor, während und nach der Geburt (44 %). Ursache für diese Todesfälle ist vor allem Sauerstoffmangel. Angeborene Fehlbildungen waren in 33 % die Todesursache. Am „plötzlichen Kindstod“ starben 12 % der Kinder. ↑Sterblichkeit.

Säuglings-Sterblichkeit.

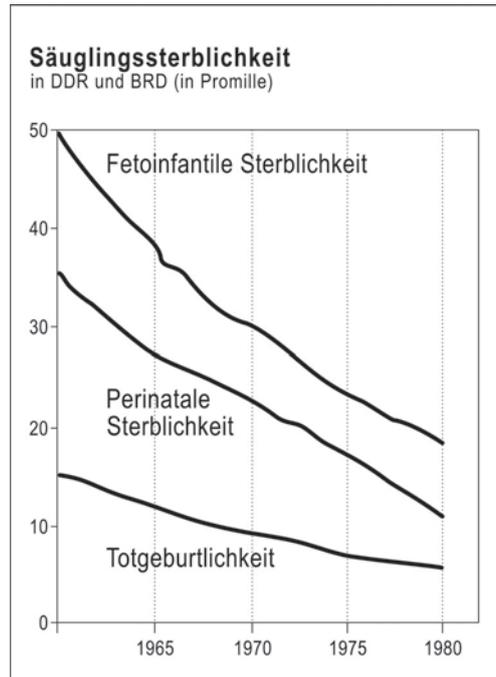


Abb. S-4: Abnahme der Säuglingssterblichkeit in den Jahren 1960-1980 in Deutschland.

Sauna. Mit dem Alter nehmen Herz-Kreislauf-Beschwerden zu. Diese können zu Bluthochdruck, Herzinfarkt oder Schlaganfall führen. Neben ausreichender, regelmäßiger Bewegung stärkt auch Saunabaden das Herz-Kreislauf-System. Irrtümlicher Weise schätzen viele ältere Menschen die Belastung des Saunabadens auf Herz und Kreislauf aber negativ ein. Doch genau das Gegenteil ist der Fall. Durch die trockene Hitze in der Sauna wird die Erweiterung der Gefäße sanft gefördert und die Durchblutung des Körpers günstig angeregt. Die Sauerstoffversorgung des Herzens verbessert sich und die Herzfrequenz steigt, so dass das Herz insgesamt effektiver arbeitet. Die anschließende Abkühlung lässt die Gefäße wieder verengen und der Herzschlag normalisiert sich. Der positive Trainingseffekt entsteht durch das Wechselspiel von Wärme- und Kältereizen. Selbst ältere Bluthochdruckpatienten müssen auf die auch psychisch wohltuende Sauna nicht verzichten. In diesem Fall empfehlen sich mildere Saunavarianten mit feucht-warmen Temperaturen von rund 60° C.

Saurier. ↑*Tyrannosaurus rex*.

SCH9. Altersgen ↑Altersgene.

Schaufenster-Krankheit. ↑Arteriosklerose, Ginkgo, Spinalkanal-Stenose.

Schauspieler. Ältester aktiver ↑Heesters, Johannes.

Scheckhaut. ↑Vitiligo.

Scheiden-Trockenheit. Mit Beginn der Wechseljahre lässt die Produktion von Östrogen stetig nach. Das Fehlen des weiblichen Geschlechtshormons kann nicht nur Hitzewallungen, Stimmungsschwankungen, poröse Knochen und Herzprobleme

verursachen, es ist auch für trockene Schleimhäute verantwortlich. Das macht sich zum Beispiel am Auge, an der Mundschleimhaut, aber vor allem im Genitalbereich bemerkbar. Mehr als der Hälfte der deutschen Frauen in und nach den Wechseljahren leiden daran. Die einst gut durchblutete Schleimhaut der Vagina wird dünner, trockener und anfälliger für Verletzungen. Die Folge: Schmerzen beim Geschlechtsverkehr, Wundsein und ein erhöhtes Infektionsrisiko. Diese Beschwerden lassen sich durch östrogenhaltige Cremes oder Gelees, die direkt auf die Schleimhaut aufgetragen werden, lindern. Sie entfalten ihre Wirksamkeit an den betroffenen Stellen, ohne auf den gesamten Organismus zu wirken wie Hormonpräparate zum Einnehmen. Die verschreibungspflichtigen Arzneimittel sorgen lokal für eine verbesserte Durchblutung, Elastizität und Feuchtigkeit des Gewebes. Warme Sitzbäder, zum Beispiel mit einem Zusatz von Kamillenextrakt (entzündungshemmend), wirken durch das warme Wasser weitend auf die Blutgefäße, die Schleimhaut wird besser durchblutet und dadurch geschmeidiger. Wie bei anderen Wechseljahresbeschwerden helfen natürlich auch orale Hormonpräparate.

Scheintod. Lat. *Vita reducta* oder *Vita minima* = das reduzierte bzw. geringe Leben ist eine veraltete Bezeichnung für einen Zustand, in dem ein Mensch ohne Bewusstsein war und leblos wirkte, so dass unklar war, ob er noch lebte oder tot war. Das beruhte darauf, dass die Mediziner lange Zeit lediglich mit Hilfe von Pulskontrolle, dem Abhören des Herzschlags und der Wahrnehmung der Atmung feststellen konnten, ob ein Mensch noch lebt oder tot ist. Man ging davon aus, dass jeder vor seinem Tod zunächst in einen solchen „Zwischenzustand“ gelange.

Scheintod: Kolumbianerin erwacht beim Bestatter zum Leben.

Bei den Vorbereitungen für ihre Beerdigung ist eine tot geglaubte Kolumbianerin ins Leben zurückgekehrt. Die Bestatter in Cali waren schockiert, als die 45-Jährige zu atmen begann und sich bewegte, während sie mit Formaldehyd behandelt wurde. Die Frau wurde zurück in ein Krankenhaus verlegt, lag aber im Koma. (FR 12.02.2010)

Schenkelhals-Bruch. ↑Oberschenkelhals-Fraktur.

Scheuermann-Krankheit. (Holger W. Scheuermann Chirurg, Radiologe., Kopenhagen, 1877-1960): syn. *Adoleszentenkyphose*, *Osteochondrosis deformans juvenilis vertebralis dorsalis sive lumbalis*; Form der aseptischen s. Knochennekrosen mit röntgenologisch nachweisbarer unregelmäßiger Kontur der Grund- und Deckplatten einzelner Wirbelkörper (besonders mittlere und untere BWS), Deckplatteneinbrüchen (Schmorl-Knorpelknötchen), Keilwirbelbildung und klinisch fixiertem Rundrücken mit Haltungsinsuffizienz. Ursachen: Wachstumsstörungen an der Wirbelkörper-Bandscheiben-Grenze aufgrund erblicher, konstitutioneller und endokriner Veränderungen (Missverhältnis zwischen Belastung und Tragfähigkeit).

Vorkommen: häufigste Wirbelsäulenerkrankung im Jugendalter; verläuft nicht immer mit Schmerzen, eine Kyphose kann fehlen. Die Erkrankung ist nicht auf Adoleszenten beschränkt. Röntgendiagnostik: Im 1. Stadium Normalbefund oder geringfügige keilförmige Verformung von 2 oder 3 Wirbelkörpern; im 2. Stadium als typische Röntgensymptome Kyphose, unregelmäßige Deckplatten, Schmorl-Knorpelknötchen, im

3. Stadium v. a. keilförmige Verformung der Wirbelkörper. Der klinische Verlauf korreliert nicht immer mit den röntgenologischen Befunden. Therapie: konservativ (Schwimmen, Bewegungsübungen, Krankengymnastik).

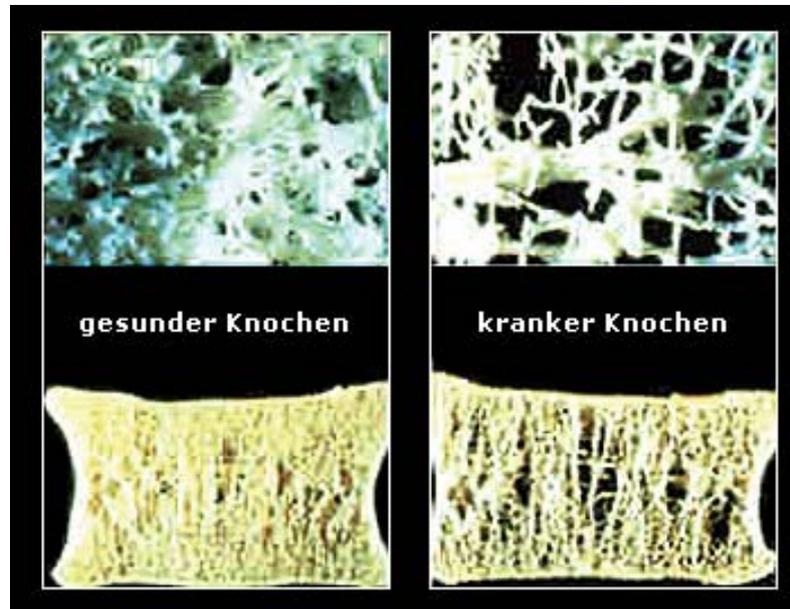


Abb. S-5: Gesunder und kranker Wirbelknochen.

Schiavo Terri. Anfang des Jahres 2005 löste der Fall Terri Schiavo in den USA eine heftige Debatte über das Recht zu sterben und den Umgang mit Euthanasie aus (↑Sterbehilfe). 1990 stand S. Herz nach einem Infarkt minutenlang still. Der Körper der damals 26-Jährigen nahm viele Funktionen wieder auf. Das Hirn nicht. Sie war eine typische ↑Koma-Patientin (Wach-Koma). Ärzte sprechen von einem „dauerhaft vegetativen Zustand“. Atmung und Kreislauf funktionieren, alle kognitiven Fähigkeiten sind aber ausgeradiert. Ernährt und am Leben gehalten wurde S. mittels einer Magensonde. befand sich seitdem im Wachkoma. Während ihr Ehemann und gesetzlicher Vormund dafür plädierte, die künstliche Ernährung einzustellen und die Patientin sterben zu lassen, wie es ihr (allerdings nur mündlich geäußert) Wunsch gewesen sei, sprachen sich ihre Eltern für die Weiterernährung aus. Anfang des Jahres 2005 ordnete Präsident George W. Bush an, den seit 7 Jahren im Staat Florida andauernden Gerichtsstreit, in dessen Verlauf die künstliche Ernährung bereits mehrmals unterbrochen und wieder aufgenommen wurde, auf Bundesebene weiter zu führen. Dafür wurde eigens eine Gesetzesinitiative entworfen, durch die erreicht werden sollte, dass Terri Schiavo so lange am Leben gehalten wird, bis ein Bundesgericht zu einer Entscheidung gekommen ist. Im Februar wurde der Fall schließlich vor dem höchsten Gericht der USA zugunsten von Terri Schiavos Ehemann entschieden.

Schiess, Hanna. ↑ältester Mensch.

Schilddrüse – Erkrankungen. Kröpfe oder Knoten in der S. werden oft zu spät erkannt, da sie in der Regel zunächst keine Beschwerden verursachen. Druck-, Kloß- und Engegefühl im Hals sowie Atem- und Schluckbeschwerden treten erst auf, wenn eine Operation kaum noch vermeidbar ist. Durch die einfache Tastuntersuchung kann der Arzt

Behandlungsbedürftige Schilddrüsen-Vergrößerungen mit oder ohne Knoten rechtzeitig aufspüren.

Krankheiten der Schilddrüse können sich nicht nur durch eine Veränderung ihrer Größe und Beschaffenheit, sondern auch durch eine Über- oder Unterfunktion bemerkbar machen. Nach dem 60. Lj. leiden bis zu 20 % der Frauen und etwa 14 % der Männer an einer beginnenden Funktionsstörung. Wie bei Knoten nimmt die Häufigkeit im Alter auch hier zu. Im Alter werden Funktionsstörungen der Schilddrüse häufig erst spät erkannt, da sich das Beschwerdebild von dem in jungen Jahren unterscheidet. So treten etwa Schwitzen, Nervosität oder ein gesteigerter Appetit als typische Symptome einer Überfunktion viel seltener als bei jüngeren Patienten auf. Die Unterfunktion der Schilddrüse wird oft mit typischen Erscheinungen des Alters wie Müdigkeit, Schwäche, Kälteempfindlichkeit, trockener Haut, Haarverlust, Problemen mit der Darmtätigkeit, schlechterem Hören und vermindertem Appetit verwechselt. Dadurch stellt der Arzt die Erkrankung manchmal sehr spät fest. Besonders im höheren Lebensalter kann sowohl eine Unter- als auch eine Überfunktion der Schilddrüse zu Funktionsstörungen des Herzens wie Herzrhythmusstörungen führen. Eine Schilddrüsenunterfunktion ist oft auch Grund von Depressionen oder Störungen des Gedächtnisses. Bei scheinbar trotz Behandlung nicht zu bessernder und nicht nachlassender Niedergeschlagenheit und Hoffnungslosigkeit gerade im Alter sollte daher immer auch an eine therapiebedürftige Schilddrüse als Ursache denken.

Schilddrüse. Die häufigsten endokrinen Erkrankungen im Alter sind Schilddrüsen-erkrankungen. Bei einer Überfunktion der S. (*Hyperthyreose*) kommt es zu einer allgemeinen Stoffwechselsteigerung. Die Patienten leiden an einer Übererregbarkeit. Weitere Symptome sind Abmagerung, verstärktes Schwitzen, Haarausfall und Herzklopfen. Beim alten Menschen treten die Symptome meist schleichend auf. Manchmal ist es nur ein schneller Puls oder ein Zittern der Finger, die auf eine Störung der Schilddrüsenfunktion hindeuten. Nicht selten werden die Beschwerden dann als »Alterserscheinungen« verkannt. Die häufigste Form der Hyperthyreose im Alter ist der Knotenkropf (*multinoduläre Struma*). Eine Kropfbildung muss jedoch nicht zwangsläufig mit einer Überfunktion der Schilddrüse einhergehen. Eine mangelnde Jodzufuhr (Deutschland ist ein Jodmangelgebiet!) kann z.B. die Drüse zu verstärktem Wachstum anregen. Die Menge an Schilddrüsenhormon im Körper kann so auf einem normalen Wert gehalten werden. Es gibt außerdem Kröpfe, die mit einer Unterfunktion der Schilddrüse einhergehen. Zu Komplikationen kann es bei einer Struma durch die Einengung der Nachbarorgane (Luft- und Speiseröhre) kommen.

Auch Patienten mit Basedow-Krankheit (eine Autoimmunerkrankung der S.) leiden an einer Schilddrüsenüberfunktion. Typisch für die Erkrankung ist das starke Hervortreten der Augen (Exophthalmus).

Eine Unterfunktion der S. bezeichnet man auch als *Hypothyreose*. Durch den Mangel an Schilddrüsenhormon laufen alle Stoffwechselfvorgänge verlangsamt ab. Es kommt zu Haut- und Schleimhautveränderungen. Das Haar wird trocken und struppig. Beim alten Menschen wird eine Hypothyreose oft als ein beschleunigter Alterungsprozess verkannt. Typische Symptome sind Müdigkeit und eine allgemeine psychische Verlangsamung. Die Betroffenen leiden unter Gedächtnisschwund. Die Haut ist trocken und blass. Es kommt zu

Haarausfall. Häufig tritt auch eine bislang ungewohnte Kälteempfindlichkeit auf. Die Stimme wird tiefer und klingt rau, das Sprechen ist verlangsamt. Auch das Herz schlägt langsamer. Die Behandlung besteht in der Gabe von Schilddrüsenhormon (Thyroxin).

Schildkröten. ↑Reptilien.

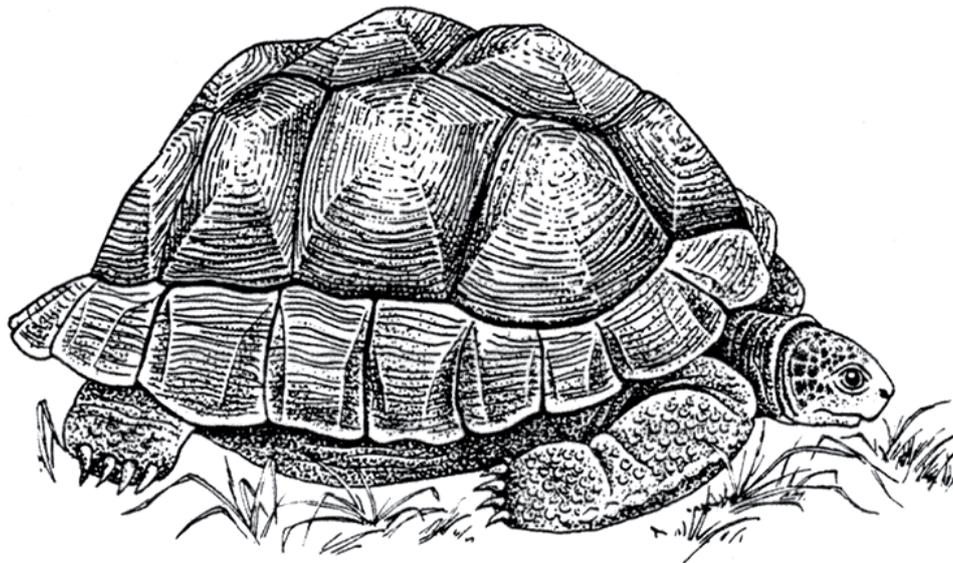


Abb. S-6: Eine Seychellen-Riesenschildkröte *Testudo gigantea*. Die Riesenschildkröten sind unbestritten diejenigen Tiere, die das höchste Lebensalter erreichen können. Aus Radiocarbon-Untersuchungen geht man davon aus, dass ein Alter von 250 Jahren nicht unwahrscheinlich ist. Sicher durch Haltung nachgewiesen sind mind. 180 Jahre.

Apropos Reptilien und ihre Lebensqualität.



Tab. S-1: Lebenserwartung einiger Schildkrötenarten

Name	Alter in Jahren
Strahlenschildkröte (<i>Asterochelys radiata</i>)	189
Mauritius-Schildkröte (<i>Testudo gigantea</i>)	152
Galapagos-Riesenschildkröte(<i>Testudo elephantopus</i>)	100 bis 150
Dosenschildkröte (<i>Terrapene carolina</i>)	83 bis 88
Schnappschildkröte (<i>Chelydra serpentina</i>)	20
Rotwangen-Schmuckschildkröte (<i>Trachemys s. elegans</i>)	15
Zierschildkröte (<i>Trachemys picta</i>)	11

Schildkröten-Kasten

Aufgrund der Tatsache, dass Schildkröten bis zu 250 Jahre alt werden können (das entsprach in früheren Zeiten 6-7 Menschen-Generationen), stehen sie im Buddhismus und Hinduismus als Symbol für Unsterblichkeit.

Schimpanse (*Pan troglodytes*). Der S. ist der nächste Verwandt des Menschen. Er lebt im tropischen Afrika und gehört zusammen mit Orang-Utans und Gorillas den großen Menschenaffen (Pongidae). Schimpansen erreichen ein Alter von bis zu 60-70 Jahren. Im Vergleich zu anderen Tierarten ist ihre Aufgabe mit der erfolgreichen Fortpflanzung noch nicht erfüllt und kann so zu Oma oder Opa werden. Damit gehört er zu den echten Ausnahmen im Tierreich, denn die meisten Tierarten sterben, wenn ihre fruchtbare Phase vorbei ist. Da die S. in sozialen Gruppen leben, übernehmen die älteren Schimpansen eine Vorbildfunktion. Des Weiteren lernen die jüngeren Tiere von den älteren. Da die Senioren der Gruppe auch im Alter eine wichtige Funktion ausüben, erreichen Schimpansen ein höheres Alter als andere Säugetiere. Mit zehn Jahren werden Schimpansen geschlechtsreif und bereits mit zwölf bringen die Weibchen ihr erstes Kind zur Welt. Nach der Geburt werden die jungen Schimpansen vier Jahre lang gestillt und erst, wenn sie selbst auf Partnersuche gehen, lösen sie sich aus der starken Mutterbindung. Die Mutter wird erst gegen Ende der Stillzeit wieder schwanger. Spätestens mit 45 Jahren kommen Schimpansen-Weibchen in die Wechseljahre. Danach leben sie noch bis zu 15 Jahre als Seniorin in ihrer Affenfamilie. ↑Top-Ten der Altersrekorde bei Tieren, Menschenaffen: Der Altersrekord für einen lebenden Affen wird zur Zeit (2009) von einem Schimpansen gehalten. Er heißt Congo und ist ein Männchen. Geboren wurde er am 28.02.1948 in Florida; er erreichte also mind. 61 Jahre. Ein anderer Schimpanse (Gamma) war ein Weibchen und lebte 59 Jahre und 5 Monate (21.09.1932, † 19.02.1992). Unsicher ist die Angabe eines Männchens namens Cheeta, der angeblich 76 Jahre alt geworden sein soll. Im Zoo Neuwied ist im August 2009 Schimpansenfrau Ngila - mit 55 Jahren vermutlich einer der ältesten Schimpansen in Deutschland – friedlich gestorben. Schimpansen werden meist nur rund 50 Jahre alt. Ngila hatte ein bewegtes Leben hinter sich: Das Tier, das 1954 in Afrika noch in freier Wildbahn geboren worden war, wurde von Wilderern verschleppt, von Touristen gerettet und kam im Alter von etwa vier Jahren nach Deutschland.

Ältester Schimpanse mit 66 Jahren gestorben

Afrikas ältester bekannter Schimpanse ist im kongolesischen Affenheim der Verhaltensforscherin Jane Goodall (74) gestorben, teilte deren Stiftung am Freitag in Amsterdam mit. Gregoire war in den letzten Jahren zu einer Symbolfigur für den Tierschutz in Afrika geworden. Er hatte fast 40 Jahre ohne Sonnenlicht in einem engen Einzelkäfig eines Zoos in Brazzaville durchlitten, ehe Goodall ihn dort entdeckte und in ihr Heim für Schimpansen brachte. Dort habe sich Gregoire am 17. Dezember zur Ruhe gelegt und sei nicht mehr aufgewacht.

FR 20.12.08

Schizophrenie. Wurde früher auch als Spaltungsirresein bezeichnet. Zu den Grundsymptomen der Schizophrenie gehören Störungen des Denkens, des Gefühls- und Gemütslebens und des Antriebes. Schizophrene Psychosen beginnen äußerst selten im höheren Lebensalter. Die S. hat eine genetische Grundlage und tritt deshalb in Familien gehäuft auf. Wahrscheinlich sind mehrere Gene beteiligt (Polygenie). Häufig findet man bei schizophrenen Patienten anatomische Veränderungen des Gehirns (z. B. erweiterte Seiten-Ventrikel, Erweiterung des 3. Ventrikels, Verminderung der Hirnsubstanz im Bereich des Stirnhirns und des limbischen Systems). Oft sind bei den Betroffenen auch Geburts-bedingte Hirnschädigungen mit daraus folgenden Teilleistungsschwächen bekannt. Man geht heute davon aus, dass biochemische Faktoren das Bild der Schizophrenie ganz entscheidend mitprägen. So sind etwa eine erhöhte Dopamin-Konzentration an den Synapsen des Zentralnervensystems, eine Erhöhung der Serotonin-Aktivität im limbischen System und eine Regulationsstörung bei mehreren Transmitter-Systemen nachzuweisen. ↑endogene Psychosen im Alter.

Schlaf. Der Erwachsene benötigt in der Regel 8 Stunden Schlaf. Zwischen dem 50. und 70. Lj. geht der Schlafbedarf auf 6 Stunden zurück. Ein 85-jähriger kann sein Soll an Schlaf bereits mit 5,5 Stunden decken. Pro 10 Lebensjahre nimmt die (notwendige) Schlafzeit um rund 10 Minuten ab. Aber nicht nur die Schlafdauer verkürzt sich, sondern es treten auch häufiger Wachzeiten während der Nacht auf. Auch dies gehört zu den normalen Alterserscheinungen.

Der REM-Schlaf nimmt ebenso ab; Schlafunterbrechungen mit Wachzeiten nehmen ab dem 30. Lj. um rund 10 % pro Lebensdekade zu. In der Chronotypologie entwickelt sich der ältere Mensch immer zum Morgenschläfer (Eulentyp, abends aktiv). Die erholsamen Tiefschlafphasen (Delta-Schlaf) nehmen bereits ab dem 4. Lebensjahrzehnt kontinuierlich ab. Ab dem 60. Lj. ist der Anteil des Tiefschlafs nur noch gering: Der S. ist flacher und unruhiger. Da man sich die ganze Nacht über vorwiegend in der Ein- und Leichtschlafphase befindet, sinkt die Weckschwelle. Schlafunterbrechungen nehmen im

Vergleich zu Jüngeren deutlich zu und verhindern ein problemloses Durchschlafen. Man wird immer wieder wach, kann nicht gleich wieder einschlafen und wartet ungeduldig darauf, wieder einzuschlafen. Diese Zerstückelung des Schlafes und die stark verminderten Tiefschlafphasen beeinträchtigen den Erholungswert. Viele ältere Menschen fühlen sich deshalb morgens oft nicht mehr so frisch wie früher und haben den Eindruck, schlecht oder zu wenig geschlafen zu haben.

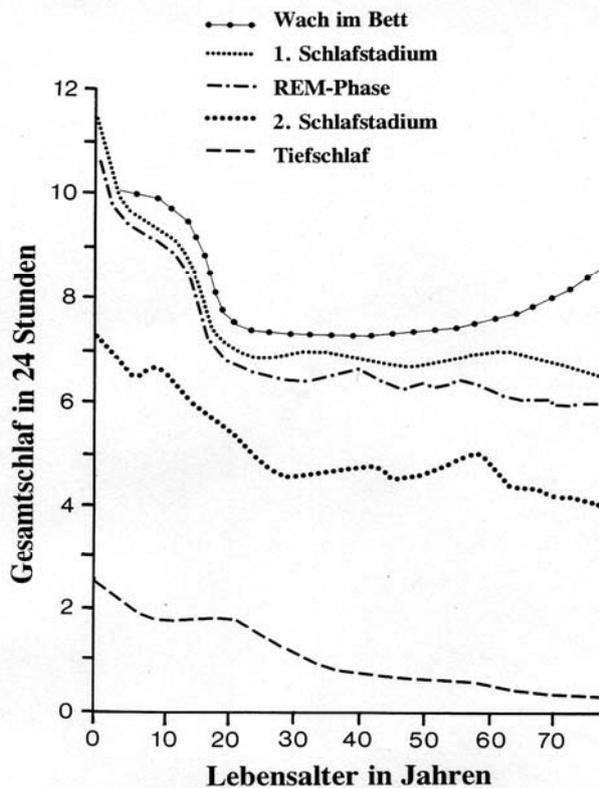


Abb. S-7: Änderung des Schlafverhaltens mit dem Alter. Es ist nicht das Schlafbedürfnis, das mit dem Alter zurückgeht, wohl aber die Qualität. Ältere Menschen bekommen weniger tiefen Schlaf und liegen öfter wach.

Je älter man wird, umso häufiger wird ein Mittagsschlaf eingelegt. Bei 55-Jährigen halten etwa 10-15 % einen Mittagsschlaf; danach nimmt der Anteil um bis zu 20 % pro Lebensdekade zu. Sekunden-Schlaf tritt mit zunehmendem Alter häufiger auf, wobei man sich nur an „Schlaf“ erinnern kann, wenn er mind. 5-10 min. gedauert hat.

Folgende Phasen des Schlafens, die mit dem EEG kontrolliert werden können, können unterschieden werden und ändern sich mit dem Alter:

1. Stadium: leichter Schlummer, charakterisiert durch so genannte Theta-Wellen im Elektroenzephalogramm (EEG). Person kann leicht geweckt werden.
2. Stadium: noch immer leichter Schlaf. Das EEG zeigt starke Aktivität des Gehirns. Geweckt denkt man, man hätte noch gar nicht geschlafen.
3. Tiefschlafphase: Sie wird durch langsame, so genannte Deltawellen gekennzeichnet. Dies ist die tiefste Schlafphase. In einer normalen Nacht erreicht der Schläfer etwa alle 90 Minuten dieses Stadium, welches jedesmal in die REM-Phase übergeht.

4. REM-Phase: Kommt vom „Rapid-Eye-Movement“ (schnelle Augenbewegungen unter dem Lid). Es handelt sich um eine Traumphase, die etwa 5 Minuten in der frühen Nacht und bis zu einer Stunde gegen Morgen dauern kann.

Schlaf und Lebensdauer. Menschen mit gesundem Schlaf leben länger als diejenigen, die sich nachts unruhig hin und her wälzen. Das ergab eine Studie (2003) der Universität Pittsburgh. Die Schlaf Forscher hatten dafür jahrzehntlang den Schlafrythmus von fast 200 Menschen im Alter von 60 bis 90 Jahren untersucht. Man sollte auch abends weniger essen, weil man mit vollem Bauch unruhig schläft und weil kalorienreiche Nahrung das Leben verkürzt. Mit durchschnittlich 7 h Schlaf pro Nacht lebt es sich einer japanischen Untersuchung an mehr als 1 00 000 Personen zufolge am längsten. Wer 8 h und länger schläft hat danach eine deutlich geringere Lebenserwartung. Aber auch wer nur 4 h schläft, reduziert seine Lebensdauer.

Schlafphasen.

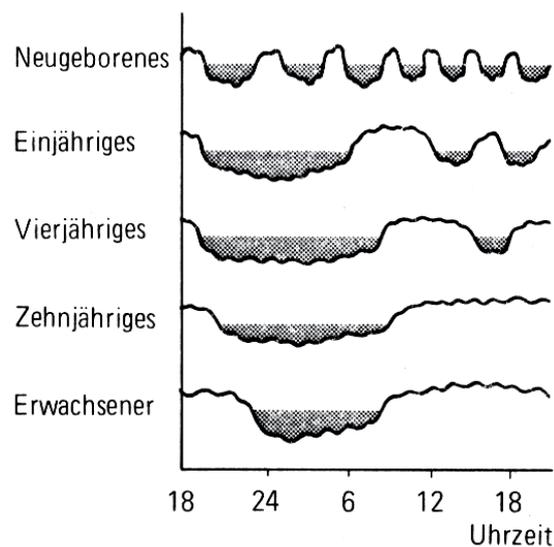


Abb. S-8: Schlafphasen in Abhängigkeit vom Lebensalter. Tiefe Schlafphasen sind durch ein „Tal“ gekennzeichnet, das grau ausgefüllt ist.

Schlafen. „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 Beifahrersitz.“

Schläfenlappen-Atrophie. Eine Atrophie dieses Hirnbereiches ist eines der ersten Anzeichen einer Demenzerkrankung. ↑Fettleibigkeit.

Schlaf-Losigkeit (Tipp) betrifft wie Schnarchen vor allem ältere Menschen. Gegen S. sollte man immer zur gleichen Zeit Schlafengehen und aufstehen. Wird man nachts wach, sollte man aufstehen. Nutzen Sie das Bett nur zum Schlafen und nicht zum Fernsehschauen, Lesen oder Arbeiten. Vermeiden sie Stress vor dem Schlafengehen. Sie sollten keine festen Mahlzeiten nach 18 Uhr zu sich nehmen und auf Alkohol und Nikotin verzichten.

Wer Schichtarbeiter ist sollte in der Arbeitswoche die Zeiten genau einhalten. In den Übergangzeiten sollte man möglichst lange aufbleiben, um sich auf diese Weise an den neuen Schlafrhythmus zu gewöhnen.

Schlaflosigkeit. Schlafprobleme können mehrere Ursachen haben. Eine liegt darin, dass der Anteil des Tiefschlafs schon ab dem 5. Lebensjahrzehnt deutlich abnimmt, während Leichtschlafphasen und Wachperioden zunehmen. Der Schlaf kann aber auch durch eine Reihe von Erkrankungen gestört werden, die mit zunehmendem Alter häufiger auftreten. Dazu zählen Diabetes, Lungen- und Herzkrankheiten wie Herzschwäche und Herzrhythmusstörungen, Asthma, Hautkrankheiten, die mit nächtlichem Juckreiz verbunden sind, chronische Schmerzen, die zu häufigem Erwachen führen, oder Durchblutungsstörungen und mangelnde Sauerstoffversorgung des Gehirns. Darüber hinaus können Apnoen, die zwischen 40-70 Jahren am häufigsten auftreten, den Schlaf erheblich beeinträchtigen. Unter Apnoen (aus dem Griechischen *apnous* = atemlos) versteht man wiederholte kurze Atemstillstände während des Schlafes. Ihnen geht oft ein lautes, anhaltendes Schnarchen voraus, das schließlich von einem Atemstop unterbrochen wird. Danach wachen die Betroffenen oft mit Erstickungsgefühlen und Herzrasen auf und ringen nach Luft. Am nächsten Morgen sind sie müde und erschöpft und haben große Mühe, wach zu werden. Auch das Syndrom der unruhigen Beine (Restless-legs-Syndrom), das sich in Brennen oder Kribbeln in den Beinen äußert, hindert am Ein- und Durchschlafen. Auch finanzielle Sorgen, Zukunftsängste, die Trennung von den Kindern oder der Verlust der Lebenspartnerin oder des Lebenspartners machen es schwer, innerlich zur Ruhe zu kommen und stören den Schlaf. Der Eintritt in den Ruhestand kann ebenfalls Schlafprobleme auslösen, denn dann fallen äußere Zeitgeber und feste Rahmen weg, die den Tag bis dahin strukturiert haben. Häufig ist damit ein Bewegungsmangel verbunden, der sich negativ auf den Schlaf auswirkt. Die Pensionierung kann auch Depressionen hervorrufen, die fast immer mit massiven Schlafstörungen verbunden sind. Ist S. auf Nervosität und innere Anspannung zurückzuführen, sind eine gute Schlafhygiene, regelmäßiger Sport und gezielte Entspannungstechniken hilfreich. Bei chronischer Schlaflosigkeit kann eine Psychotherapie erforderlich sein. Zu Schlafmitteln sollte man nur im Notfall greifen, zum Beispiel in einer akuten Krisensituation. Als Dauertherapie sind Medikamente nicht geeignet, da sie die Ursache der Schlafstörungen nicht beseitigen.

Von S. werden Frauen werden häufiger als Männer geplagt. Im Alter über 45 Jahre wird dieser Unterschied besonders deutlich. Mehr als ein Drittel aller Frauen dieser Altersklasse gibt an, nachts oft wach zu liegen und nicht mehr einschlafen zu können. Bei Männern dieses Alters leidet lediglich ein Fünftel unter diesem Problem.

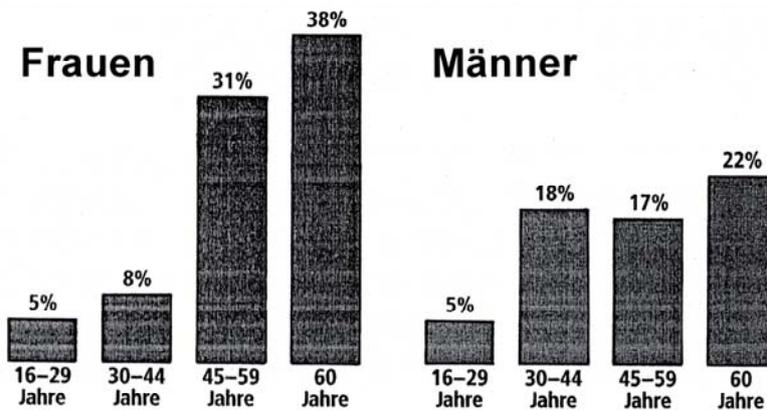


Abb. S-9. Prozentualer Anteil von Schlafstörungen bei Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Schlafmittel.

- „Ich kann so schlecht einschlafen!“
- „Ich habe damit keine Probleme. Ich zähle bis drei und dann schlafe ich ein!“
- „Und das funktioniert immer?“
- „Wenn nicht, zähle ich halt bis halb vier!“

Schlaf-Wach-Rhythmus im Verlauf des ontogenetischen Alterns s. Abb. S-7/8.

Schlafdauer: Wie lange schlafen die Deutschen?

Sieben Stunden und acht Minuten schläft der deutsche Durchschnittsbürger. Um 22.47 gehen wir zu Bett, schlafen im Schnitt 20 Minuten später ein und stehen am nächsten Morgen um 6.23 Uhr wieder auf.

Im Laufe unseres Lebens nimmt unser natürliches Schlafbedürfnis immer weiter ab: Während ein Säugling noch ungefähr 16 Stunden am Tag schläft, beträgt das Schlafbedürfnis von Kleinkindern nur noch 11 bis 13 Stunden.

Jugendliche kommen mit durchschnittlich 9 Stunden aus. Erwachsene verbringen ungefähr 1 Drittel des Tages, also 8 Stunden, mit schlafen. Ab dem 50 Lebensjahr sinkt das Schlafbedürfnis auf unter 6 Stunden pro Tag.

Schlaganfall. Auch Gehirnschlag (zerebraler Insult, Apoplexie) ist die schwerwiegendste Folge einer arteriellen Durchblutungsstörung des Gehirns. Unser Gehirn verschlingt rund 20 % des Verbrauchs von Energie und Sauerstoff. Ist die lebensnotwendige Versorgung auch nur kurzfristig unterbrochen, dann sterben die Nervenzellen ab. In Deutschland steht der S. an dritter Stelle der Todesursachenstatistik. Frauen und Männer sind etwa gleich häufig betroffen. Beim S. verstopft ein Gerinnsel ein Blutgefäß im Gehirn und Gehirnzellen werden dadurch nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt und sterben ab. Man unterscheidet zwei Formen:

- Hirn-Infarkt (80 % der Fälle): Plötzlicher Riss eines Blutgefäßes, Blut fließt ins Hirngewebe, Zellen sterben ab.
- Hirn-Blutung (20 % der Fälle): Ursache ist oft erhöhter Blutdruck, der die Hirngefäße brüchig macht. Auch die Einnahme von Blutverdünnern kann Hirnblutungen auslösen. Risiko-Faktoren sind u.a. Bluthochdruck, Herzkrankheiten, Bewegungsmangel, Diabetes, Rauchen und Übergewicht.

Alarm-Signale sind u.a. unscharfes Sehen, Doppelbilder, eingeschränktes Sehfeld, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, halbseitige Lähmungen oder Muskelschwächen, plötzliche Kopfschmerzen und Schwierigkeiten beim Sprechen. Die Beschwerden können einige Minuten bis mehrere Stunden andauern. Beim Hirn-Infarkt bleiben diese Symptome meistens länger als 24 Stunden bestehen. Je nach Lage der betroffenen Arterie ist ein Arm, ein Bein, eine Körperhälfte gefühllos und/oder gelähmt. Häufig kommt es zu Seh-, Sprach-, Sprech-, Koordinations- oder Bewusstseinsstörungen. Ein Schlaganfall legt wichtige Zentren im Gehirn lahm. Wie weitreichend seine Folgen sind, hängt davon ab, welche Hirnzellen von der Blutversorgung abgeschnitten und geschädigt wurden, aber auch, wie schnell die Einlieferung ins Krankenhaus erfolgt. Eine erblich bedingte Krankheit, die bei jüngeren Menschen zum S. führen kann, ist der ↑Morbus Fabry.

Neben dem Herzinfarkt ist der S. die gefährlichste Folge der Arteriosklerose. Jedes Jahr erleiden in Deutschland bis zu 350 000 Menschen einen Hirnschlag. 50 % ist über 60 Jahre alt. Die Risikofaktoren ähneln denen der Arteriosklerose: Bluthochdruck, Rauchen, Zuckerkrankheit, fettreiche Ernährung (mit hohem Anteil an tierischen Fetten), Übergewicht, Dauerstress, Bewegungsmangel und Alkoholmissbrauch.

Gefährdet durch S. sind vor allem ältere Personen über 45. Aber auch 65 % der Diabetiker müssen bislang irgendwann mit einem Herzinfarkt oder Schlaganfall rechnen. Durch Statine wurden Schlaganfälle aber um 48 Prozent reduziert (schwere Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 37 Prozent). Statine haben neben der Cholesterinsenkenden Wirkung auch entzündungshemmende Eigenschaften und vermindern die gefährliche Bildung von Belägen (Plaques) in den Adern.

Vorbeugung: Neben der Umstellung auf ein gesünderes Leben (z.B. jeden Tag mindestens 30 Minuten Bewegung, Joggen oder Radfahren, Gewichtsreduktion, viel Obst und Gemüse essen; zu hohe Dosen der Vitamine B und E erhöhen allerdings das Risiko für einen Schlaganfall) kann die Medizin einiges beitragen, um die bekannten Risikofaktoren zu vermindern. So reduziert sich das Risiko weiter, wenn Blutdruck und Blutzucker medikamentös sauber eingestellt werden. Pharmakologisch schützend sind zudem Cholesterin-Senker (Statine) und Mittel, die das Zusammenklumpen von Blutplättchen verhindern wie ASS (Aspirin) oder Warfarin (Marcumar). Eine wichtige Rolle spielt auch die Glätte der Blutgefäß-Wände. Gesunde Gefäßwände bilden nicht so leicht Blutgerinnsel.

Weniger Schlaganfälle bei sportlichen Senioren

Wer sich auch im fortgeschrittenen Alter fit hält, erleidet mit geringerer Wahrscheinlichkeit einen Schlaganfall. Das gilt allerdings nur für Männer. Bei jenen Teilnehmern, die regelmäßig liefen, schwammen oder Tennis spielten, war das Risiko im Vergleich zu Sportmuffeln auf ein Drittel reduziert. Dieser Effekt ist umso bemerkenswerter, als 40 % der Teilnehmer überhaupt keinen Sport getrieben haben. Für diese Untersuchung verfolgten Forscher der New Yorker Columbia Universität den Werdegang von 3298 Männern Frauen, die im nördlichen Manhattan lebten und bei Studieneintritt durchschnittlich 69 Jahre alt waren. Im Laufe von 9 Jahren erlitten 238 Teilnehmer einen Schlaganfall. Jenes Fünftel Männer, das angegeben hatte, regelmäßig Sport zu treiben war deutlich seltener betroffen die übrigen Teilnehmer.

SCHLAGANFALL

Rund 200 000 Menschen erleiden jährlich nach Auskunft der Deutschen Schlaganfall-Hilfe einen Schlaganfall. Ursache ist mangelnde Durchblutung.

Das Risiko erhöht sich durch Bluthochdruck, Rauchen, Alkohol, Übergewicht und Bewegungsmangel und steigt mit zunehmendem Alter, aber sogar Kinder sind betroffen.

Schnelligkeit zählt. Schon die ersten Minuten nach einem Schlaganfall entscheiden über das Ausmaß der Zellschäden im Gehirn.

Schlaganfall ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland. Rund 20 Prozent der Patienten sterben innerhalb von vier Wochen, über 37 Prozent innerhalb eines Jahres.
www.schlaganfall-hilfe.de

Schlaganfall-Inzidenz. Insgesamt 180-220 auf 100 000 Personen (Bundesrepublik Deutschland 2007). Verhältnis Männer:Frauen wie 45:55. 80 % der Fälle betreffen über 65-Jährige.

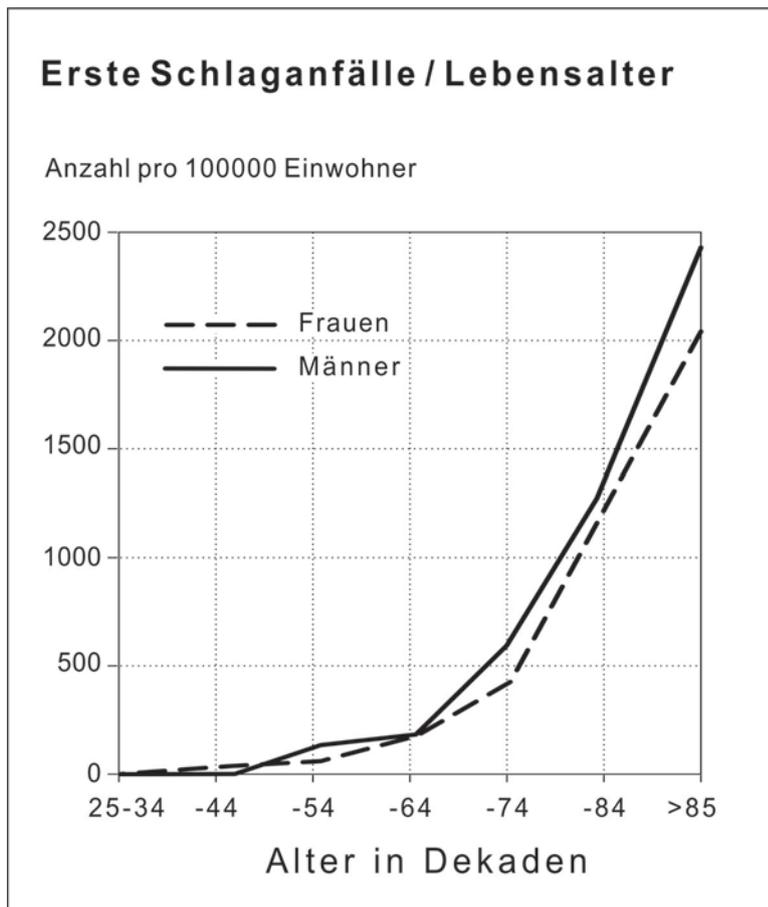


Abb. S-10: Auftreten des ersten Schlaganfalles (Anzahl pro 100 000 Einwohner) in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland.

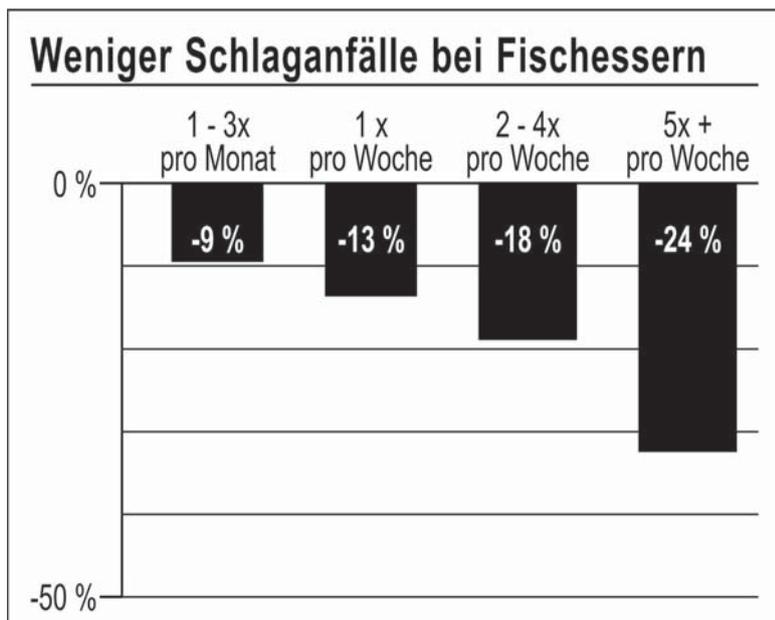


Abb. S-11: Reduktion der Schlaganfälle durch regelmäßiges Fischessen.

Schlangen.

Tab. S-2: Lebenserwartung einiger Schlangenarten

Name	Alter (in Jahren)
Boa (<i>Boa c. constrictor</i>)	40
Kornnatter (<i>Elaphe guttata</i>)	21
Grüner Baumpython (<i>Chondrophython viridis</i>)	15
Gefleckte Sandboa (<i>Eryx conicus</i>)	14
Königsnatter (<i>Lampropeltus getulus californiae</i>)	14
Gartenboa (<i>Corallus e. enydris</i>)	10
Children's Python (<i>Liasis childreni</i>)	9
Sandotter (<i>Vipera ammodytes</i>)	9
Strumpfbandnatter (<i>Thamnophis radix var. Haydeni</i>)	6

Schlauchpilz (Hyphenpilz) *Podospora anserina* ist ein aerober Hyphenpilz. Er wächst bevorzugt auf Pferdemist und bildet fein verflochtenes Myzel, das je nach Alter der Kultur unterschiedlich gefärbt ist. Seine Zellen sind kaum differenziert und haben nahezu keine Arbeitsteilung. Jede Zelle kann sich fortpflanzen, atmen, Energie erzeugen. Diese Eigenschaften qualifizieren den Pilz zu einem geeigneten Modell u.a. für die Altersforschung. Hindert man die Mitochondrien von *Podospora* daran, sich zu teilen, kann er bis zu 11-mal länger leben. Es existieren inzwischen zahlreiche genetische Mutanten. Der Wildtyp WT (s) hat eine Lebensspanne von 25 Tagen; der Typ *PaCOx17:ble* lebt 280 Tage. Lebensdauer der Gen-Mutanten:

Tab. S-3: Schlauchpilz *Podospora anserina* - Mutanten

Gen-Typ	Mutations-Ort*	maximales Lebensalter
Wildtyp	WT (s)	25 Tage
<i>incoloris (i)</i>	nDNA	42 Tage
<i>vivax (viv)</i>	nDNA	66 Tage
<i>grisea (gr)</i>	nDNA	39 Tage
<i>gr viv</i>	nDNA	9 Tage
<i>i viv</i>	nDNA	12 Tage
<i>ex1</i>	mtDNA	15 Jahre
<i>ex2</i>	mtDNA	6,5 Jahre

* nDNA = Kern-(Nucleus-) DNA; mtDNA = mitochondriale DNA).

Schlaukopf/Intelligenz und Alter.



(Apotheken Umschau 02/07)

Schleswig-Holstein. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern

Schlossführer. Der älteste S. Deutschlands war im Jahre 2006 mit 106 Jahren Herr Franz Künstler aus Hessen. Noch immer führt er bis zu 20 Gruppen pro Monat.

Schluck-Störung (Dysphagie). ↑Speiseröhre (Ösophagus).

Schmal-, als Vorsatz bei einigen jagdbaren Tieren Bezeichnung 1-2-jährige Tiere. Z.B.: Schmal-Geiß (Weibchen ♀), -Bock (Männchen ♂) für Gämsen; Schmal-Schaf für Mufflon; Schmal-Tier (♀) und -Spießer (♂) für Hirsch; Schmal-Reh für Reh; Dam-Schmal-Tier (♀) und Dam-Schmal-Spießer (♂) für Damwild.

Schmecken. Geruchs- und Geschmackssinn hängen eng zusammen. Die Zunge schmeckt die 5 Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig, bitter und umami (z.B. Glutamat). Für das Sch. ist dabei die Nase unverzichtbar: Um das volle Aroma der Nahrung wahrzunehmen arbeiten rund drei Millionen Riechzellen im Dach der Nasenhöhle. Mit ihnen können wir etwa 10 000 verschiedene Duftstoffe voneinander unterscheiden. Zunge und Nase vermitteln uns also nur gemeinsam den Geschmackseindruck. Sowohl die Riechzellen in der Nase als auch die Geschmackszellen auf der Zunge sterben mit den ableitenden Nervenfasern zum Gehirn alle paar Monate ab und werden durch neue ersetzt. Aber mit zunehmendem Alter lässt diese Regeneration nach. Die Zellen und Nervenfasern sterben zwar immer noch mit der gleichen Geschwindigkeit, werden aber immer langsamer ersetzt,

so dass beispielsweise die Anzahl der Geschmackszellen im Laufe des Lebens um rund 75 % auf 2 000-3 000 abnimmt. Das wirkt sich auf das Geschmacksempfinden aus. Ältere Menschen haben häufiger eine höhere Wahrungsschwelle für Zucker und als junge Menschen. Deswegen schmeckt für sie vieles fad und sie haben Lust auf sehr Süßes und sehr gut gewürztes Essen. ↑Geschmackssinn.

Schnarchen (Tipp) betrifft viele, vor allem ältere Menschen. Und nicht nur Männer. Gründe für Schnarchen sind u.a. Übergewicht, Alkohol- und Nikotingenuss, Medikamente, Schlafgewohnheiten. Die Nasenatmung hat mit Schnarchen wenig zu tun. Eine freie Nase ist aber wichtig, um keinen trockenen Mund zu bekommen. Gegen S. sollte man Übergewicht vermeiden, Alkohol mäßig genießen und Sport treiben - allerdings mindestens 4 Stunden vorm Schlafengehen. Sofern man keine Atem-aussetzer (Apnoe) hat, kann man sich bei harten Fällen eine Schnarchschiene (Protrusionsschiene) anpassen lassen. Sie schiebt nur während des Schlafes den Unterkiefer und damit die Weichteile nach vorne, so dass die Atemwege freigehalten werden. Sie wird von speziell ausgebildetem Zahnarzt individuell angefertigt und in Einzelfällen mit Körperlagerungsgeräte, Zungenmuskel-Trainer, Nasenpflaster und Nasentropfen kombiniert.

Wer an einer leichten Schlaf-Apnoe leidet, sollte sich einer schlafmedizinischen Untersuchung unterziehen, um festzustellen, ob man nur Schnarcher ist oder ob man tatsächlich eine leichte Schlaf-Apnoe hat. Bei einer leichten Schlafapnoe reicht es aus, wenn Sie einmal im Jahr zur Kontrolle gehen. Solange das Schnarchen nicht stört, muss man nichts weiter unternehmen. Bei schwerer Schlaf-Apnoe benötigt man eine Beatmungsmaske: z.B. das Gerät (nasal Continuous Positive Airway Pressure, nCPAP) liefert per Nasenmaske kontinuierlichen Druck bei Ausatmung und Einatmung. Es soll Atemunterbrechungen durch Luftdruck-Sicherung der oberen Atemwege verhindern. Weitere Informationen z.B. unter www.air-aid.de

Schnecken (Gastropoda). ↑Weichtiere (Mollusca).

Schneeglöckchen. Die Abnahme der geistigen Leistungsfähigkeit bei Alzheimer Demenz hängt mit der nachlassenden Produktion von Acetylcholin, einem Enzym von zentraler Bedeutung für den Hirnstoffwechsel, zusammen. Galantamin, ein Wirkstoff, der ursprünglich aus kaukasischen Schneeglöckchen stammt soll nicht nur den Abbau von Acetylcholin reduzieren, sondern auch dessen Produktion fördern. Durch diesen doppelten Wirkansatz soll der Gedächtnisabbau über 4 Jahre verzögert werden.

Apropos "Schönheit".

*Inicietque manum formae damnosa senectus, quae strepitus passu non faciente venit.
Das Alter zerstört die Schönheit und kommt mit lautlosem Schritt.*

(Ovid, Tristia 3.7,35-36)

Schöpf, Frieda ↑ältester Mensch.

Apropos “Schöpfer“.

Ich bin bereit, meinem Schöpfer gegenüberzutreten. Ob mein Schöpfer ebenso bereit ist, diese Begegnung über sich ergehen zu lassen, ist eine andere Sache.

Winston Churchill

Schorner, Wilhelm ↑ältester Mensch.

Schuhe. Die Durchschnittsfrau kauft im Laufe ihres Lebens 314 Paar Schuhe.

Schulden.

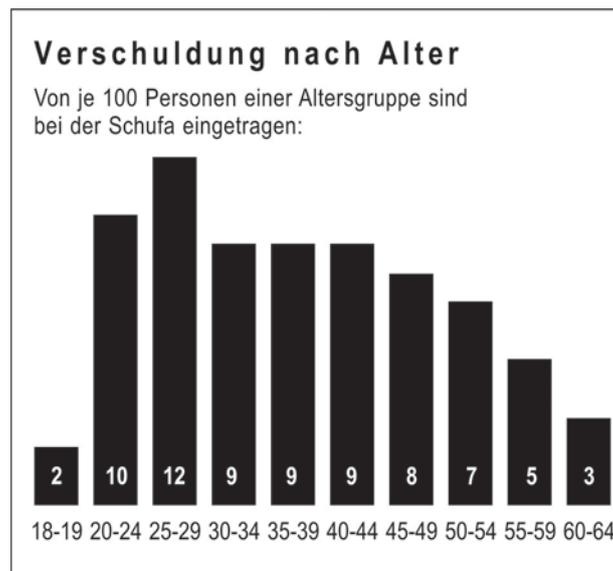


Abb. S-12: Verschuldung der deutschen Bevölkerung in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Schuler, Ella. ↑Centenarians.

Schüler-Treffen.

A Weib fährt mit dr Eisebah. Ganz nobel schee frisiert,
deshalb hot se a ältrer Ma neugierig visitiert.
No fasst r sich halt zmol a Herz, frogt: Fraule wo goht's na?
Sia hent heit ebbes Bsonders vor, des siehne Ehne a.
I gang zum Schulertreffa heit, noch Schtuegert ens Cafe.
Obwohl i no de oizich be, fend i s halt trotzdem schee.

Aus „Schwäbische Gedichte“ von Doris Oswald

Schulische Bildung und Demenz. ↑Alzheimer-Kasten.

Schuppen. Meist harmlose, aber lästige Hautbildung. Etwa jeder zweite Deutsche kämpft im Laufe seines Lebens einmal mit Kopfschuppen. Bei den Betroffenen schuppt sich die Kopfhaut schneller: Normalerweise erneuert sich die obere Hornschicht der Haut in vier Wochen: Bei Schuppen dauert dies nur etwa 20 Tage. Vermutlich spielen Erbfaktoren eine wichtige Rolle. Weitere Auslöser können Stress, häufiges Schwitzen, hormonelle Störungen, Krankheiten wie die Schuppenflechte sowie Pilzbefall und Allergien sein. Es gibt ganz verschiedene Formen von

Kopfschuppen mit unterschiedlichen Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten. Daher sollten Menschen mit starker Schuppung zum Arzt gehen.

Schuppen-Flechte (Psoriasis). Eine der häufigsten Hautkrankheiten auch im Alter. Kennzeichen sind Rötung und Schuppung der Haut. Die scharf begrenzten, roten Herde mit silberweißer Schuppung treten bevorzugt an den Ellbogen, Knien, am seitlichen behaarten Kopf und um den After herum auf. Die nicht ansteckende Krankheit kann den ganzen Körper befallen. Neben den typischen Hautveränderungen kommt es oft zu einer Mitbeteiligung der Nägel (sog. Tüpfelnägel). Bei einem Befall der Gelenke spricht man von einer *Psoriasis arthropathica* (Gelenkleiden im Rahmen einer Schuppenflechte). Gelenkbeschwerden können schon vor den typischen Hautveränderungen auftreten.
↑Psoriasis, ↑sAPP.

Schuppen von Fischen.

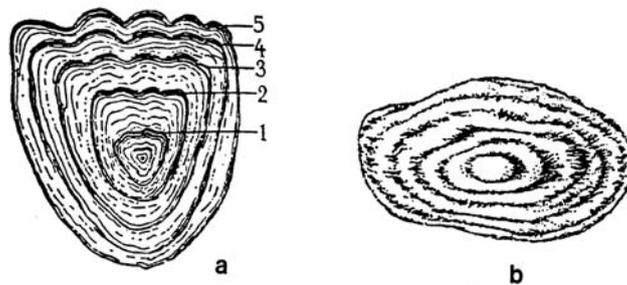


Abb. S-13: Altersbestimmung beim Fisch anhand a: der Fischechuppen und b: der Gehörsteinchen (Otolithen). Beide Strukturen zeigen deutliche Jahresringe. Bei der Fischechuppe sind fünf Jahresringe zu erkennen; beim Otolith (vom Kabeljau) insgesamt sechs Jahresringe.

Schwabenlied mit Bezug zum Alter(n).

<p>„Lied der Schwaben“</p> <p>Kennst Du das Land, wo jeder lacht, Wo man aus Weizen Spätzle macht, Wo jeder zweite Fritzele heisst, Wo man noch über Balken scheisst, Wo jede Bank ein Bänkle ist, Und jeder Zug ein Züggle, Wo man den Zwiebelkuchen frisst, Und Moscht sauft aus dem Krüggle, Wo „daube Sau“, „leck mich am Arsch“</p>	<p>In keinem Satz darf fehlen, Wo sich die Menschen pausenlos Mit ihrer Arbeit quälen, Wo jeder auf sein Häusle spart, Hat er auch nichts zu kauen, Und wenn er 40,50 ist, Dann fängt er an zu bauen! Doch wenn er endlich fertig ist, Schnappt ihm das Arschloch zu! Oh Schwabenland, gelobtes Land, Wie wunderbar bist Du.</p>
---	--

Schüttel-Lähmung. ↑Parkinson-Krankheit.

Schwache Blase. ↑Inkontinenz.

Schwämme (Porifera) zählen zu den Lebewesen, die das höchste Lebensalter auf unserem Planet erreichen können. ↑*Scolymastra joubini* erreichte bisher rund 10 000 Jahre.

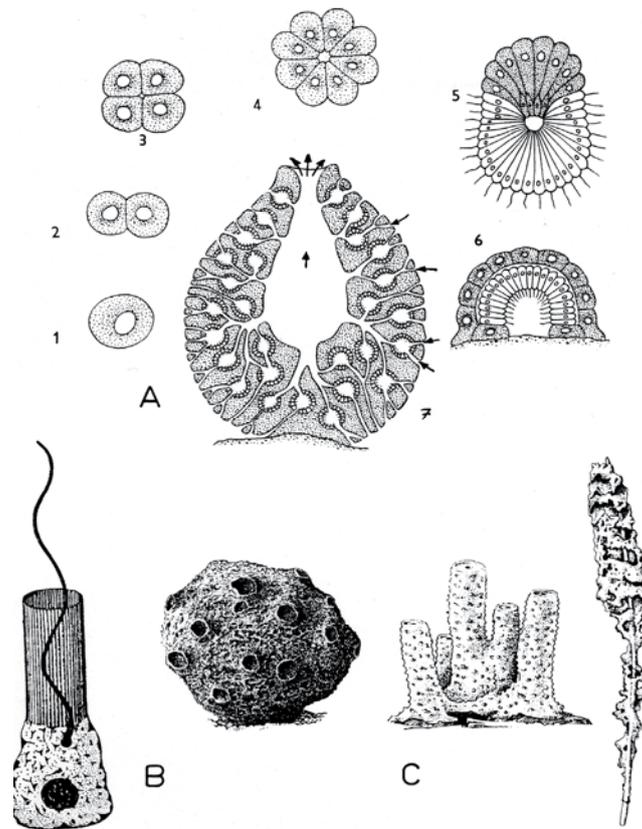


Abb. S-14: Schwämme (*Porifera*). A: Entwicklungszyklus des Schwammes *Oscarella* schematisch. (1) Befruchtetes Ei. (2-4) Stadien der Zellteilung des Eies. (5) Längsschnitt durch die frei schwimmende Larve. (6) Die Larve setzt sich auf der Unterlage fest, und die begeißelten Zellen wandern nach innen. (7) Der junge Schwamm. Die Pfeile kennzeichnen den Wasserstrom durch die Einstromöffnungen in die Geißelkammern, den Körperhohlraum und die Ausstromöffnung. B: Einzelne Kragengeißelzelle. C: Verschiedene Formen von Schwämmen. Von links nach rechts: *Euspongia*, *Verongia*, *Monoraphis*.

Schwangerschaft, älteste. Elizabeth Munro, die in der Grafschaft Suffolk im Osten Englands eine Firma für Textilien und Plastikwaren betrieben hat, ist z.Z. (2009) mit knapp 66 die bisher älteste Gebärende der Welt. Das Kind wurde künstlich gezeugt. Zwar sind zuletzt immer wieder Frauen bekannt geworden, die dank künstlicher Befruchtung im hohen Alter Kinder bekamen (s weiter unten), aber Munro hat die Grenze weiter verschoben - zumindest in Europa. Die davor älteste Mutter der Welt, die 2006 mit 67 Jahren als damals älteste Erstgebärende der Welt Zwillinge bekam, ist im Juli 2009 gestorben. Die 69 Jahre alte Maria del Carmen Bousada ist einem Krebsleiden erlegen. Der Tumor ist dabei bereits kurz nach der Geburt entdeckt worden. Um sich ihren Kinderwunsch noch im hohen Alter zu erfüllen, hatte sich Bousada in den USA einer künstlichen Befruchtung unterzogen. Die Kinder waren per Kaiserschnitt am 29. Dezember 2006 geholt worden. Im vergangenen Jahr (2008) bekam eine angeblich 70 Jahre alte Inderin Zwillinge.

Schwangerschaft, späteste. In Mitteleuropa beginnt die Reduktion für die Chance eine Schwangerschaft i.d.R. ab Mitte dreißig. Bei Frauen aus anderen Erdteilen scheint diese biologische Uhr zeitverzögert zu ticken. Über 250 israelischen Frauen jüdisch-askenasischer Herkunft, die schon mehrere Kinder geboren hatten, waren noch mit über 45 Jahren niedergekommen. Keine war künstlich befruchtet worden. Forscher entdeckten bei ihnen ein auffällig verändertes genetisches Profil. Die älteren Frauen sind danach dem Alterungsprozess der Eierstöcke auf natürliche Weise entkommen. Die Wissenschaftler fanden vor allem jene Gene verändert vor, die unter anderem zuständig für die dauernden Reparaturarbeiten an der DNA sind. Ein ähnliches Genprofil wie bei den jüdisch-askenasischen Müttern fanden Wissenschaftler bereits bei Frauen arabisch-beduinischer Herkunft.

schwarzer Hautkrebs ↑*Lentigo maligna*, ↑malignes Melanom.

Schwein. Man unterscheidet folgende Altersstufen: Jungtiere bis 5 kg nennt man Ferkel. Spanferkel sind Ferkel, die noch am Span, der Zitze, saugen (spänen). Zwischen 5 und 25 kg sind es Läufer. Ein Überläufer ist in der Sprache der Jäger ein Wildschwein im 2.Lebensjahr.

Schwein – Altersbestimmung. Das Milchgebiss hat 28 Zähne und das Ersatzgebiss 44. Eine Altersbestimmung über das Gebiss, wie bei z.B. Pferd, Rind, Hund, ist nicht vernünftig, da es je nach Zuchtlinie sehr große Variationen gibt. Das Alter wird daher vorwiegend nach dem Gewicht (in der Tab. ca.-Werte) durchgeführt:

Tab. S-4: Altersbestimmung beim Schwein

Alter	Gewicht	
Geburt (Ferkel)	1,5 kg	
3 Wochen alt	6,0 kg	
3 Monate alt (Läufer)	30 kg	
8 Monate	♂; 120-125 kg	♀ mind. 90 kg
10 Monate (Schlachtgewicht)	♂ 150-160 kg	♀ mind. 100 kg
18 Monate	♂ 220-250 kg	Muttersau ca. 200 kg

Schwereelosigkeit bewirkt wie beim alternden Menschen eine relativ schnelle und starke Rückbildung der Knochensubstanz sowie der Muskulatur.

Schwerhörigkeit. 2004 in Deutschland rund 14 Millionen Schwerhörige.

Schwermut, krankhafte. ↑Depression.

Schwindel ist bei Hochaltrigen sehr häufig. Er lässt sich aber nur bedingt medikamentös behandeln. Die Betroffenen leiden sehr darunter. Zusätzlich ist Schwindel ein Risikofaktor für Stürze. 10 % der Arztbesucher berichten über ein unbestimmtes Benommenheitsgefühl

oder über Probleme mit dem Gleichgewichtssinn. Vor allem ältere Menschen leiden häufig unter dem gutartigen Lagerungsschwindel. Bei Schwindelepisoden passen die Wahrnehmungen des im Innenohr lokalisierten Gleichgewichtsorgans, des Auges und des Gehirns nicht zusammen. Der Betroffene fühlt sich so, als ob er sich dreht, schwankt, gehoben wird oder fällt. Aber auch unbestimmtes Unwohlsein und Schwarzwerden vor Augen werden im Volksmund oft als Schwindel bezeichnet. Die häufigste Form ist der so genannte gutartige Lagerungsschwindel, den besonders ältere Menschen erleben. Er tritt auf, wenn man sich hinlegt oder bückt, wieder aufrichtet oder bei bestimmten Kopfhaltungen. Schwindelanfälle können viele Ursachen haben, die von Wirbelsäulenfehlhaltungen über einen zu hohen oder zu niedrigen Blutdruck, Herzrhythmusstörungen, Alkohol oder Medikamente, seelische Erkrankungen, Grünen oder Grauen Star, Migräne bis hin zu Tumoren reichen. Danach richtet sich die notwendige Therapie.

Die Ursache speziell für den gutartigen Lagerungsschwindel sind so genannte Otolithen - das sind winzige Ohrsteinchen, die sich von ihren Sinneszellen abgelöst haben und in die Bogengänge geraten sind. Bei jeder Kopf- und Körperbewegung kullern sie in den Bogengängen hin und her und lösen dadurch den Schwindel aus. Hält man still, bleiben die Steinchen hegen, und der Schwindel klingt ab. Diese Ablösung kann spontan erfolgen oder durch eine Erschütterung des Kopfes zum Beispiel beim Sport oder durch einen Unfall. Die Therapiemöglichkeiten von S. beinhalten - je nach Ursache-Medikamente, Operationen oder auch nur einfach durchzuführende Methoden: Gegen den gutartigen Lagerungsschwindel hilft ein physikalisches Manöver. Dabei hält der HNO-Arzt den Patienten am Kopf fest und bewegt den Betroffenen innerhalb weniger Sekunden mehrmals in genau berechneter Weise hin und her. Die winzigen Otolithen werden dadurch (in 90 % der Fälle) wieder an ihren normalen Platz geschleudert.

Dass bei vielen älteren Menschen der S. zunimmt, liegt u.a. daran, dass die Zahl der Nervenzellen im Gleichgewichtsorgan zurückgeht, so dass Lageveränderungen nicht mehr präzise registriert und austariert werden können. Außerdem ist im Alter die Sehkraft oft herabgesetzt. Das führt dazu, dass der Gleichgewichtssinn zu wenige Informationen über die Augen bekommt. Zudem treten im Alter häufiger Krankheiten auf, die zu Schwindel führen können: Durchblutungsstörungen im Gehirn, Bluthochdruck, Herz- und Kreislaufprobleme oder Diabetes. Und viele alte Menschen bewegen sich zu wenig. Dadurch haben sie ein Trainingsdefizit auch in Bezug auf ihren Gleichgewichtssinn. Der sog. Innenohrschwindel wird durch eine Störung im Gleichgewichtsorgan hervorgerufen. Er kann als Dreh- oder Schwankschwindel auftreten (»Die ganze Welt dreht sich« bzw. »Alles schwankt hin und her«). Manche Betroffene beschreiben ein »Fahrstuhlgefühl« oder ein Ziehen nach einer Seite. Das Gefühl der Betrunkenheit oder der Benommenheit ist eher Zeichen einer Durchblutungsstörung im Gehirn. Der Innenohrschwindel kann als Anfall, als Dauerschwindel oder auch als Lage- und Bewegungsschwindel auftreten. Nicht selten kommt es gleichzeitig auch zu Hörstörungen. Ohrgeräusche können vorkommen, ebenso vegetative Begleiterscheinungen wie Übelkeit, Erbrechen, Flimmern vor den Augen, Kopfschmerzen, Herzklopfen und Schweißausbrüche. Typisch für den Innenohrschwindel ist ein ruckartiges Augenzittern.

Schwindel-Kasten: Gleichgewichtssystem und Schwindel

Das im Schädelknochen eingeschlossene Gleichgewichtsorgan besteht aus drei Bogengängen sowie zwei Vorhofsäckchen. Es registriert Lage-Veränderungen oder Drehungen und informiert das Gehirn über Kopfstellung und -bewegung. Die Signale des Gleichgewichtsorgans erreichen über den Hör- und Gleichgewichtsnerv das Gehirn. Stimmen die von Gleichgewichtsorgan, Auge und Körper kommenden Informationen nicht überein, tritt Schwindel auf. Der Gehörgang, das Trommelfell, das Mittelohr mit den Hörknöchelchen und die Schnecke dienen dem Hören. Drehbewegungen werden im Innenohr registriert, indem sich die in den Bogengängen enthaltene Flüssigkeit in unterschiedlichem Maße und in unterschiedliche Richtungen bewegt. Das reizt Sinneszellen an einer im Bogengang beweglich aufgehängten Membran (Cupula), die dann Signale an das Gehirn sendet. Eine andere »Registratur« ist wiederum für gerade Bewegungen und Lage-Änderungen zuständig. Sie findet sich in den Vorhofsäckchen und sie benötigt für ihre Funktion so genannte Ohrsteinchen. Lösen sich diese von ihrer Unterlage ab, können sie in die nahen Bogengänge geraten, wo sie bei Kopf- und Körperbewegungen hin und her kullern und Lagerungsschwindel auslösen.

Scleroedema adutorum. Sklerödem (nicht zu verwechseln mit Sklerodermie!). Krankhafte Veränderung des Bindegewebes, die mit heftigen Schmerzen einhergeht. Unter der Haut bildet sich zu viel Collagen-Gewebe. Die Symptome der tödlichen Krankheit steigern sich im Lauf der Jahre. Das wuchernde Gewebe drückt auf Herz, Lunge und Speiseröhre. Das Atmen wird erschwert. Der Nacken schwillt zunächst an, was wie ein Stiernacken wirkt. Das Leiden breitet sich über die Arme weiter aus. Vorwiegend trifft das Leiden Frauen. Jedes Lebensalter kann betroffen sein; da neben jüngeren Erwachsenen besonders häufig Kinder bis zu 10 Jahren (2 %) erkranken, ist die Krankheitsbezeichnung nicht zutreffend.

Zu den Risikofaktoren zählen Entzündungen, besonders Streptokokkeninfekte, Grippe, Masern, Verletzungen und Operationen. In Deutschland leiden zirka 80 Menschen unter dieser Krankheit. Die Dunkelziffer ist wesentlich höher. Oft wird die Krankheit erst nach Jahren erkannt. Bis heute ist noch kein einziger Fall von Heilung bekannt geworden. Weitere Informationen unter www.scleroedema.de

Scolymastra joubini ist ein Riesenschwamm, der mit ca. 10 000 Jahren das höchste Alter von allen bekannten Tierarten erreichen kann. Er hat von allen Tierarten den geringsten Stoffwechsel und den geringsten Sauerstoffverbrauch. Ausgewachsene Schwämme können bis 2 m groß werden und erreichen einen Durchmesser von 1,7 m. Die Farbe dieser Schwämme variiert von blassgelb bis weiß. Sein Verbreitungsgebiet sind antarktische Gewässer bis hin zu den Südlichen Shetlandinseln in einer Tiefe von 45-441 m. Wegen ihres kegelförmigen Aussehens werden sie im Englischen auch als „Volcano Sponge“ bezeichnet.

1996 berechneten deutsche Wissenschaftler der Bremerhavener *Polarstern*-Expedition aufgrund der Messung des Sauerstoffverbrauches das Alter dieser Tiere auf 10 000 Jahre, nachdem Wissenschaftler innerhalb von 10 Jahren kaum ein Wachstum fest-gestellt hatte.

↑Riesenschwamm.



Abb. S-15: *Scolymastra joubini*. Schwamm aus dem Südpolar-Meer.

SDAT. Medizin: Abk. f. spezielle Demenz vom ↑Alzheimer-Typ.

seborrhische Keratosen. ↑Keratosen.

seborrhische Warzen. ↑Alterswarzen.

Seeds sind millimeterkleine Körner aus schwach radioaktivem Material, die bei der Krebstherapie in der ↑Brachy-Therapie direkt in die Krebsregion eingeführt werden und dort bleiben. Diese Implantate haben eine kurze Reichweite und geben über Monate hinweg Strahlung ab, bis sie nahezu Null ist und der Krebsherd abgetötet ist.

Seehund. Er erreicht im Freiland ein Lebensalter von 8-10 Jahren; im Zoo wird er bis zu 20 Jahre alt.



Seekuh, Dugong. Bis 900 kg schwerer Meeres-Säuger; wird zwischen 75-80 Jahre alt.

Apropos Seele.

Man soll dem Leib etwas Gutes bieten, damit die Seele Lust hat, darin zu wohnen.
Winston Churchill

Seelen-Wanderung, auch Reinkarnation oder ↑Metempsychose, Begriff für religiöse Vorstellungen vom Übergang der Seele beim Tod in eine andere Daseinsform. Seelenwanderung und Reinkarnation, d. h. die Wiedergeburt einer Seele in einem neuen Körper (insbesondere in einem neuen menschlichen Körper), sind gleichbedeutend.

Der vor allem in östlichen Religionen wie dem Buddhismus und dem Hinduismus beheimatete Reinkarnationsglaube beinhaltet in der Regel eine lange Abfolge von Wiedergeburten, während derer sich die Seele in unterschiedlichsten menschlichen, göttlichen, tierischen oder sogar pflanzlichen Körpern wieder finden kann. Je nach persönlicher Bewährung (Läuterung) im Vorleben erfolgt der Übergang in höhere oder niedrigere Existenzformen, bis in manchen Vorstellungswelten schließlich der Weg in eine Art Paradies (Nirwana) oder aber in ein Höllenreich vollzogen wird. In neuerer Zeit erlebte der Glaube an Seelenwanderung im Zeichen der New Age-Bewegung und eines neuen Mystizismus eine Renaissance, basierend auf Geistesschulen aus dem 19. Jahrhundert wie Spiritismus, Theosophie, Anthroposophie und Esoterik. So genannte Rückführungen auf frühere Existenzen, die oft unter Einsatz von Hypnose oder anderen Psychotechniken durchgeführt werden, erheben hierbei den Anspruch auf Wissenschaftlichkeit.

Die alten Ägypter glaubten ebenfalls an die Seelenwanderung; ihre Toten wurden einbalsamiert, um den Körper so zu erhalten, dass er sein Gegenstück ka, eine belebende Kraft, in die nächste Welt begleiten konnte. Bei den alten Griechen war insbesondere unter den Pythagoreern die Idee der Seelenwanderung verbreitet. Nach der Lehre des Pythagoras überlebt die Seele den Tod des Körpers, da sie unsterblich und im Körper gefangen ist. Nach einer Reihe von Wiedergeburten, die alle auf eine Zeit der Reinigung in der Unterwelt folgen, befreit sich die Seele von dem Kreislauf der Wiedergeburten.

Für Platon war die Seele ewig, prä-existent (bereits vor der Geburt existierend) und spirituell. Nach dem Eintritt in den Körper kann sie durch die Berührung mit den körperlichen Begierden unrein werden; sie kann sich jedoch an ihre früheren Existenzen erinnern. Die Befreiung aus dem Körper ist jedoch erst möglich, nachdem die Seele eine Reihe von Seelenwanderungen durchlaufen hat. Falls die Seele in ihren verschiedenen Existenzen einen guten Charakter ausgebildet hat, kehrt sie in den Zustand reinsten Daseins zurück. Falls sich ihr Charakter aber in den Seelenwanderungen ständig verschlechterte, endet sie im Tartarus, dem Ort ewiger Verdammnis.

Die Idee der Seelenwanderung wurde weder vom orthodoxen Judentum noch vom offiziellen Christentum übernommen. Dagegen machten die Kabbalisten sie zu einem Teil ihrer Philosophie. In der Frühzeit des Christentums übten die Lehren der Gnostiker und Manichäer einen Einfluss auf einige christliche Gruppen aus, so dass diese von ihnen die Vorstellung der Seelenwanderung übernahmen. Die Lehren wurden von der frühen christlichen Kirche jedoch als Häresie verurteilt.

Im religiösen Denken und in der Philosophie des Ostens scheint der Glaube an die Seelenwanderung ein Teil der ältesten religiösen Überzeugungen der arischen Eroberer Indiens gewesen zu sein. Sie erscheint erstmals in Form einer Lehre in der religiösen und philosophischen Sammlung der indischen Upanishaden. Seither entwickelte sich die Vorstellung von Samsara zu einer der elementaren Lehren dreier großer Religionen des Ostens: des Hinduismus, Buddhismus und Jainismus. So ist nach dem Glauben des heutigen volkstümlichen Hinduismus der Zustand, in dem die Seele wieder geboren wird, durch die in früheren Existenzen begangenen guten oder schlechten Taten (Karma) vorherbestimmt; die Seelen jener, die Böses tun, werden in einem niedrigeren Zustand wieder geboren. Erlösung von Samsara und Karma wird schließlich nach der Buße für schlechte Taten und der Erkenntnis erreicht, dass die Ich-Seele (Atman) und die All-Seele (Brahman) eins sind. Der Buddhismus lehnt die Existenz von Atman ausdrücklich ab. Doch die buddhistische Vorstellung einer Kette von Ursachen und Wirkungen der Wiedergeburten unterscheidet sich nicht wesentlich von der hinduistischen Lehre der Seelenwanderung.

Schon in der Frühzeit existierten in verschiedenen Kulturen verschiedene Formen des Glaubens an eine Seelenwanderung. Man nahm an, dass der Körper von einer einzigen Seele oder Lebenskraft bewohnt werde, die sich beim Tod (und auch während des Schlafes) durch den Mund und die Nasenlöcher vom Körper trennte. Vom Körper nach dem Tod getrennt, trachtet die Seele danach, einen neuen Körper zu finden, und wird, wenn es nicht anders geht, auch den Körper eines Tieres oder irgendeiner anderen niederen Lebensform wählen. Im Glauben dieser Kulturen geht bei der Wiedergeburt die Seele einer verstorbenen Person in den Körper eines Kindes derselben Familie über. Auf diese Weise werden Familienähnlichkeiten erklärt.

Aus „Seelenwanderung,“ Microsoft® Encarta® Online-Enzyklopädie 2009, <http://de.encarta.msn.com> © 1997-2009 Microsoft Corporation

See-Löwe. Robbenart; Durchschnitts-Alter im Freiland 12-15 Jahre; in Gefangenschaft 25-30 Jahre.

Seel-Nonne. Als S. wurden in Süddeutschland Frauen aus unteren sozialen Schichten bezeichnet, die in der Tradition der Beginen im späten Mittelalter und früher Neuzeit als

Gelegenheitsverdienst Aufgaben wie Leichenpflege, Einsargen, Sterbe-bekanntmachung und allgemeine organisatorische Erledigungen im Zusammenhang mit Todesfällen übernahmen. Regional gab es auch die Bezeichnungen Lichtfrau, Lichtmutter oder -jungfern (Münster) – nach der Besorgung der Sepulkralbeleuchtung oder Beleuchtung zum Totengedenken, und daran eng anschließend Seelschwester, Seelweib – wieder als Hinweis auf die Befassung mit dem religiösen Seelendienst, Einmacherin – nach den praktisch-handwerklichen Aspekten ihrer Dienstleistung, und schließlich Totenfrau, Totenweib(chen) (Baden), Leichenfrau (amtliche Berufs-bezeichnung in München 1862) oder Leichenweib – diese letzten, eher prosaischen Bezeichnungen wurden im 19. Jahrhundert zur offiziellen Bezeichnung.

Wie die Beginen bildeten die Seelnonnen Gemeinschaften in sogenannten Seelhäusern. Bis zur Professionalisierung und Profanierung dieses frühen Bestatterberufs im Rahmen der Kommunalisierung des Bestattungswesen im 19. Jahrhundert gehörten auch spirituelle Aufgaben wie die Begleitung des Totengottesdienstes und der Seelendienst zu ihrem Geschäft, teilweise in Anstellung bei der Kirchengemeinde wie in Münster ab 1529 belegt. Die Tätigkeit der Seelnonnen wurde dadurch im Kern auf diejenigen Aufgaben beschränkt, die noch heute zum Berufsbild des Bestatters gehören, d. h. Organisation, Beschaffung des Sarges usw.

Segeln. Der 71-jährige Japaner Saito Minoru hat 2005 als bislang ältester Mensch die Welt allein und nonstop umsegelt. 244 Tage nachdem er Japan für seine 7. Weltumsegelung verlassen hatte, erreichte er mit seiner Yacht „Shutendoji II“ den Hafen Miura. Die etwa 50 000 km lange Route führte erst in Richtung Neuseeland, dann entlang der Südspitze von Chile, dem Kap der Guten Hoffnung sowie den Tasmanischen Inseln nahe Australien und wieder zurück nach Japan.

Seh-Behinderungen im Alter. Veränderungen des Auges zählen zu den auffallendsten Alterserscheinungen. Zu den allgemeinen Beeinträchtigungen des Sehens bei alten Menschen zählen:

- Zum Nähen oder Lesen wird mehr Licht benötigt als früher.
- Starkes, helles Licht blendet.
- Bilder und Gegenstände erscheinen verwaschen und verzerrt.
- Schwarze Flecken oder Punkte werden gesehen und wandern mit dem Blick mit.
- Die Nahsichtigkeit nimmt ab (Altersweitsichtigkeit).
- Farben wie blau, braun und beige werden schlechter unterschieden; dunkle Farben können nur bei heller Ausleuchtung differenziert werden.
- Das Gesichtsfeld engt sich ein.
- Das Auge benötigt mehr Zeit, um sich Hell-Dunkel-Situationen anzupassen.
- Reizungen der Horn- und Bindehaut sowie Verschluss des Tränenkanals führen zum ständigen Tränenfluss.
- Das Sehen wird verschwommen, und Lichter erscheinen glänzend und unscharf.

In Deutschland gab es 2007 145 000 Blinde und rund 500 000 Menschen mit Sehbehinderung. Die Altersverteilung sieht wie folgt aus:

Lebensalter in Jahren	Anteil der Sehbehinderten in %
80 und mehr	41,3
65-79	24,7
60-64	5,4
40-59	13,4

Die Hauptursachen sind wie folgt: 34 % ↑Makula-Degeneration, 14 % Diabetische Retinopathie, 11 % Glaukom, 7 % Optikus-Nerv-Atrophie, 5 % Katarakt für den Rest ist die Ursache unbekannt (s.u. jeweiligem Stichwort!). Negative Effekte der S. sind u.a. ein Verlust an Selbstständigkeit und geistiger Mobilität (fehlendes Lesen!), Grund für Stürze und Ängstlichkeit, Beeinträchtigung der Lebensqualität allgemein.

Sehen. Das Sehen ist repräsentiert durch die Augen. Das scharfe S. kann bei älteren Menschen zum Problem werden, denn mehrere Faktoren, die dieses beeinflussen, ändern sich mit den Jahren. Zum einen nimmt die Krümmung der Hornhaut immer mehr ab, was deren Brechkraft mindert. Zum anderen wird die Linse immer dicker und steifer (sie wächst ein ganzes Menschenleben durch Auflagerung von neuem Material), was dazu führt, dass die Form der Linse nicht mehr verändert werden kann, um die Sicht auf nahe bzw. weit entfernt gelegene Objekte zu fokussieren. Da dies vor allem für die Nahsicht nötig wäre, kommt es bei über 50jährigen häufig zur so genannten Altersweitsichtigkeit, bei der keine Gegenstände in unmittelbarer Nähe mehr scharf erkannt werden können. Als erstes Altersleiden wurde dies durch die Einführung der Lesebrille ausgeglichen. Außerdem kann die Linse allmählich ihre Transparenz verlieren und sich gelblich bis braun verfärben (Katarakt). Folge ist die Erblindung vieler Menschen.

Der Glaskörper des Auges, der zu 99 % aus Wasser und zu 1 % aus Kollagenfibrillen besteht, vermindert sein Volumen im Alter, wodurch es zur Abhebung von der Netzhaut (Retina) kommen kann. In der Netzhaut selbst lagert sich Lipofuscin ab und das vor zu starkem Lichteinfall schützende Melanin in den retinalen Epithel-pigmentzellen nimmt erheblich ab. Dies kann ebenfalls zur Erblindung oder zu erheblichen Einschränkungen des Sehvermögens führen. Weiterhin ist die Iris im Alter nicht mehr in der Lage sich maximal zu öffnen (die Iris-Muskeln atrophieren): Weniger Licht gelangt ins Auge. ↑Makuladegeneration.

Selbstbestimmung. Drei Instrumente stehen zur Verfügung, um in gesunden Tagen im Sinne der S. schriftliche Willenserklärungen für den Fall einer späteren Einwilligungsunfähigkeit abgeben zu können:

In der Patientenverfügung, auch Patiententestament genannt, kann man sich zu seinen Wünschen bezüglich medizinischer Behandlung/Nichtbehandlung oder Behandlungsbegrenzung angesichts einer aussichtslosen Erkrankung, insbesondere in der letzten Lebensphase, äußern (siehe Vorlage im Anhang).

Die Betreuungsverfügung dient dem Zweck, eine Person des eigenen Vertrauens zu benennen, die für den Fall, dass eine Betreuung notwendig werden sollte, vom Vormundschaftsgericht bestellt werden soll.

Anstelle der Betreuungsverfügung kann eine Vorsorgevollmacht ausgestellt werden, in der eine Person des eigenen Vertrauens als Bevollmächtigte eingesetzt werden kann, die im Unterschied zum Betreuer nicht vom Vormundschaftsgericht bestellt werden muss,

sondern im Fall der eigenen Entscheidungsunfähigkeit sofort für den Vollmachtgeber handeln kann.

Selbstmord (Suizid), Selbsttötung. In Deutschland nehmen sich jährlich rund 11 000 Menschen das Leben.. Das sind alle 47 Minuten ein Mensch. Unter ihnen waren 8 106 Männer und 3 057 Frauen. Im Vergleich zu den 50er Jahren ging die Zahl der Selbsttötungen in Deutschland zurück, doch hat sich der Anteil alter Menschen an den Suiziden unverhältnismäßig stark erhöht. 51,3 % der Selbstmörderinnen waren Frauen über 60, obwohl ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung lediglich 27,5 % betrug. Der Anteil der Männer über 60 betrug in der Gesamtbevölkerung 21,1 %, bei den Suiziden aber 36,7 Prozent. Davon sind 40 % 60 Jahre und älter. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung beträgt dagegen nur 24 %. Weltweit sterben laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) jährlich fast eine Million Menschen durch Selbsttötungen - mehr als durch Krieg und Mord zusammen.

Bei älteren Menschen wird eine Suizidhandlung oftmals eher hingenommen als bei jüngeren. So ist die Selbsttötung am Ende eines »verbrauchten Lebens« für manche plausibler und akzeptabler, als der Suizid eines jungen Menschen. Mit steigendem Lebensalter nimmt die Häufigkeit von Selbstmordversuchen ab. Dagegen steigen jedoch die Ernsthaftigkeit und der Anteil der vollendeten S. stetig an. Deshalb: Mit zunehmendem Alter erhöht sich das Risiko, an einem Selbstmord zu sterben. Suizidversuche werden häufiger von Frauen unternommen. Vollendete Selbstmorde sind bei Männern häufiger. Selbstmorde und Selbstmordversuche werden besonders häufig von allein stehenden Menschen unternommen. Etwa 90 % der Suizidversuche erfolgen durch Überdosierung von Medikamenten.

Selbstmordversuche werden meist dann unternommen, wenn ein Mensch glaubt, einer unerträglichen oder unlösbar erscheinenden Situation nur dadurch enttrinnen zu können, dass er aus dem Leben scheidet. Die häufigsten Beweggründe sind Enttäuschung und Angst. Oft sind die Betroffenen von einer zwischenmenschlichen Beziehung enttäuscht. Vor allem bei alten Menschen steht meist die Angst vor Gefahren, Leiden, Siechtum und Tod im Vordergrund. Weitere Ursachen sind der im Alter häufige Verlust nahe stehender Personen, zwischenmenschliche Konflikte sowie soziale Vereinsamung und Isolation. Oft ist auch eine nicht resignative, abschließende Lebensbilanz die Ursache (Bilanzselbstmord). Meist wirken verschiedene Faktoren zusammen, die dann in einem S. münden. Psychische Auffälligkeiten und Erkrankungen (Depression, Alkoholsucht etc.) gehen mit erhöhter Suizidrate einher.

Selbstmordversuche sind meist Kurzschlussreaktionen (außer Bilanz-S!). Es sind oft Hilferufe, die die Umwelt alarmieren, sie in Schrecken und Angst versetzen sollen. Dabei besteht jedoch immer auch eine starke selbst-zerstörende Tendenz.

Bei älteren Menschen, vor allem in Pflegeeinrichtungen, trifft man oft auch eine allgemeine resignative Haltung als Folge einer depressiv-suizidalen Verstimmung an (»Selbstmord auf Raten«). Die Betroffenen verweigern die Nahrung und lehnen jegliche ärztliche Hilfe ab:

Als Therapiemaßnahme nach einem gescheiterten Selbstmordversuch ist die soziale Betreuung des Betroffenen unter Einbeziehung seiner nächsten Bezugspersonen. Der isolierte, einsame, sich unverstanden fühlende Mensch braucht das Gefühl der Nähe und

Vertrautheit. Er braucht ein Gegenüber, das ihm zuhört und ihn versteht, das ihn annimmt, so wie er ist. Bei schweren depressiven Zuständen ist oft eine Therapie mit Psychopharmaka unumgänglich. In vielen Fällen hilft auch die Behandlung somatischer Krankheiten (»Körperkrankheiten«) und Leiden, das seelische Befinden zu bessern. In Osteuropa nehmen sich die meisten Menschen das Leben. Am niedrigsten ist die Suizidrate in Südamerika und den islamischen Ländern. Selbstmorde bei 15- bis 25-Jährigen haben dabei alarmierend zugenommen. Als Gründe für Selbstmord nennt die WHO Armut, Arbeitslosigkeit, den Verlust eines nahe stehenden Menschen, Probleme am Arbeitsplatz oder mit der Justiz. Auch Missbrauch in der Kindheit, Vereinsamung und Krankheiten wie Depressionen oder Schizophrenie spielten eine Rolle. Zu den Faktoren, die vor Suizid schützen, zählt die WHO die eigene Wertschätzung und soziale Beziehungen. Die Aufklärungs- und Präventionsarbeit soll sich unter anderem darauf konzentrieren, die häufigsten Mittel zur Selbsttötung wie Pestizide, Medikamente und Schusswaffen, schwerer zugänglich zu machen. ↑Freitod-Rate.

**Aus der in Freiburg erscheinenden Zeitung
„Der Sonntag“: „Bei den Achtzeñnjähri-
gen übertreffen Selbstmordversuche alle
anderen Vergiftungsursachen.“**

Selbstmord in Deutschland. 2008 nahmen sich 9331 Menschen das Leben, 71 Personen weniger als im Vorjahr. Dabei war der Anteil der Männer mit 75 % drei Mal so hoch wie jener der Frauen. Männer, die ihrem Leben selbst ein Ende setzten, waren durchschnittlich 54 Jahre alt, Frauen 58.

Selektion. lat. *selectio* „Auswahl/Auslese“; ist ein grundlegender Begriff der Evolutionstheorie. Der Begriff der *natürlichen S.* wurde von Charles Darwin geprägt. Die Selektionstheorie ist ein Aspekt seiner Evolutionstheorien und wurde als wesentlicher Teil der Synthetischen Evolutionstheorie in die moderne Evolutionsbiologie übernommen. Selektion ist einer der Evolutionsfaktoren. Die S. besteht:

(1) als natürliche Selektion in der Reduzierung des Fortpflanzungserfolgs bestimmter Individuen einer Population mit der Folge, dass andere Individuen, die im Rückblick als „überlebenstüchtiger“ erkennbar sind, sich stärker vermehren. Die entscheidenden Einflüsse üben *äußere Faktoren* der Umwelt, sog. Selektionsfaktoren, aus. „Überlebenstüchtigkeit“ (Fitness) bedeutet nicht das „Überleben der Stärksten“. Sie kann auch Kooperation und Altruismus einschließen. Entscheidend ist, dass die Erbanlagen von Individuen nicht mit der gleichen Wahrscheinlichkeit weitergegeben werden.

(2) als sexuelle Selektion in der Auswahl von Individuen durch die Sexualpartner. Entscheidend ist, dass Erbanlagen derjenigen Merkmale weitergegeben werden, die von den Sexualpartnern bevorzugt werden.

(3) als künstliche Selektion in einer vom Menschen gesteuerten Zuchtwahl. Sie steigert den Fortpflanzungserfolg jener Individuen, die die vom Züchter geförderten Eigenschaften besitzen Selektions-Schatten. Alter, ab dem die Evolution keine Selektion mehr bewirkt, weil die Reproduktion eingestellt ist.

Selektions-Tafeln. ↑Sterbetafel.

Selen. Spurenelement, das als Baustein der wirksamsten Antioxidantien gilt und häufig als Zusatznahrungstoff angeboten wird. Schützt danach sowohl die Zellhülle als auch die im Zellkern gelegene Erbsubstanz. Ist wichtiger Bestandteil des Entgiftungssystems, das die aggressiven und im Übermaß schädigenden freien Radikale abfängt. Seine Hauptfunktion entfaltet S. als wesentlicher Bestandteil der Aminosäure Seleno-Cystein. Sie wirkt als Enzym bei einer großen Vielzahl der lebensnotwendigen Stoffwechselfvorgänge.

Wohl die größte Bedeutung von Selen liegt in der Aufrechterhaltung eines funktionierenden Immunsystems. Bei Selenmangel können Infekte mit Erregern, die normalerweise harmlos verlaufen, lebensbedrohlich werden. Angeblich soll es auch gegen Krebs schützen. Mit Hilfe des Seleno-Cysteins als Enzym das wird auch das Schilddrüsenhormon von der inaktiven in die aktive Form umgewandelt.

Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen wird diskutiert, ob ein Einfluss auf die arteriosklerotischen Veränderungen mit dem Schutz der Fette vor Oxidation durch S. als Antioxidans zusammenhängen könnte.

Beim Gehirn soll diese antioxidative Wirkung ebenfalls eine große Rolle zu spielen. Die Senilität und das Nachlassen der geistigen Wachheit scheinen bei niedrigem Selenspiegel deutlich höher als bei guter Versorgung. Bei Alzheimer-Patienten wurde eine Selenkonzentration gefunden, die nur 60 Prozent des Gehaltes bei Gesunden betrug. Auch bei Depressionen, Angst, Verwirrtheit, Antriebslosigkeit und anderen Störungen der Stimmung spielt Selenmangel möglicherweise eine Rolle. Auch bei der Fruchtbarkeit des Mannes ist S. in ähnlicher Weise wirksam wie Zink. Es ist notwendig zur Testosteron-Produktion und für die Entwicklung und vor allem auch die ungehinderte Beweglichkeit der Spermien.

Die wichtige Rolle im Immunsystem bezieht sich nicht nur auf Infektions-, sondern auch auf Immunerkrankungen. Nach einer finnischen Studie konnten Patienten mit entzündlichem Rheuma, die S. einnahmen, über eine deutliche Schmerzlinderung und eine Minderung der Zahl der befallenen Gelenke berichten. Auch bei Asthma und bei chronischen Pankreasentzündungen soll S. schützend wirken. Die aufgezählten Wirkungen müssen zurückhaltend bewertet werden. Eine generelle Selenaufnahme ist nur in Mangelgebieten zu empfehlen. Die genaue Dosierung steht zusätzlich noch in der Diskussion. Im Augenblick scheint es so zu sein, dass man mit 50 bis 100 Mikrogramm Selenit oder Selenat täglich auf der sicheren Seite ist und noch keine Gefahr der Überdosierung besteht.

Seleno-Cystein. ↑Selen.

senDNA. ↑mtDNA.

Seneszenz. Die S. (v. lat. *senescere* = „alt werden, altern“) ist bei ↑Pflanzen ein genetisch gesteuerter Alterungsprozess. Inwiefern diese Definition auch für das Altern bei Menschen (s.u.) und Tieren zutrifft, ist ein Forschungsgegenstand der Biogerontologie. S. betrifft die ganze Pflanze, einzelne Organe wie Blüten, Früchte und Blätter oder einzelne Zellen wie Trichome, Tracheiden und Gefäßelemente. Zumindest bei der Blattseneszenz handelt es sich um einen umkehrbaren Prozess. So führt die Entfernung des Sprosses zur Wiederergrünung der unteren Blätter. Für die Sojabohnen wurde gezeigt, dass das

Abschneiden von Blüten und Schoten zur Verzögerung der Blattseneszenz führt. Die Blütenseneszenz wird durch Entfernen von jungen Blütenknospen verzögert. Die Nährstoffe aus seneszenten Geweben werden in nicht-seneszente Geweben von Sprossachse oder von reproduktiven Organen (Blüten, Samen und Früchte) transportiert. Im Verlauf der S. werden Proteine zur Aufrechterhaltung der Photosynthese vermindert synthetisiert, wohingegen andere Proteine verstärkt exprimiert werden. Hierzu gehören u.a.

- hydrolytische Enzyme: Abbau von Proteinen, Nukleinsäuren und Lipiden
- die Glutamin-Synthetase: Synthese von Glutamin
- die Asparaginsynthetase: Synthese von Asparagin

Enzyme für die Synthese von Ethen: Beschleunigung der Fruchtreife und Blattseneszenz; Abszission (Abtrennung) von Blättern, Blüten und Früchten. Während Lipide über Glyoxylat-Zyklus und Gluconeogenese in Saccharose umgewandelt werden, mündet der Abbau der Nukleinsäuren und Proteine in die Synthese von Glutamin und Asparagin. Diese Aminosäuren werden wie die Saccharose aus den seneszenten Geweben transportiert und können von anderen Pflanzenteilen wiederverwertet werden.

Die Seneszenz und Abszission der Blätter werden über Phytohormone reguliert: Ethen beschleunigt die Seneszenz, Cytokinine hemmen sie. Auslöser der Seneszenz könnte eine verminderte photosynthetische Aktivität sein. Der Vorgang beginnt mit der umkehrbaren Umwandlung von Chloroplasten zu Gerontoplasten, die sich u. a. durch verringerten Chlorophyllgehalt und fehlende Teilungsaktivität auszeichnen, während die Zellkerne erst am Ende der Seneszenz zerstört werden. Die Endprodukte des Chlorophyllabbaus werden in der Vakuole gelagert, die später den Zellsaft mit proteolytischen Enzymen in das Cytoplasma freisetzt.

Nach dem Chlorophyllabbau geben die weiterhin erhaltenen Carotinoide den Herbstblättern eine gelbe bis orange Färbung, die zuvor durch das Grün des Chlorophylls maskiert wurde. Einige Laubbaum-Arten synthetisieren insbesondere an kalten sonnigen Herbsttagen Anthocyane, die eine rote Blattfärbung bedingen. Anthocyane bieten hierbei einen Schutz der Zellen vor zu hohen Lichtintensitäten und somit vor oxidativem Stress. Dadurch wird verhindert, dass die Wiedergewinnung der Nährstoffe aus seneszenten Blättern vorzeitig endet. Im Rahmen der Blatt-Abszission am Ende der Seneszenz-Phase bewirkt die Reduktion der Auxin-Synthese in der Blattspreite eine gesteigerte Ethen-Produktion. Ethen induziert nachfolgend in den kleinen dünnwandigen Parenchymzellen der Abszissions-Zone am Blattstiel die Produktion und Freisetzung von Enzymen, die die Zellwände zerstören und somit die Abtrennung der Blätter herbeiführen.

Der Begriff wird in der Medizin auch als Rückbildungsphase der Biomorphose ab dem 80. Lj. verstanden.

SENIEUR-Protokoll. Standardprotokoll, das gesunde alte Menschen anhand von medizinischen Parametern definiert.

senile Demenz. ↑ Alzheimer-Krankheit.

senile Purpura. Die im Laufe der Lebens-Jahre erworbene Schwäche der Gefäßwand und des perivaskulären Bindegewebes geht mit einer verminderten Dehnbarkeit und Reißfestigkeit des Gewebes einher. Bei leichter mechanischer Belastung und kleineren Bagatelltraumen kann es zu punktförmigen bis flächigen Blutungen kommen. Die senile

Purpura als häufigste Erscheinungsform ist durch große, polyzyklisch begrenzte Hautblutungen an mechanisch besonders belasteten Körperstellen (wie z. B. Handrücken und Dorsalseiten der Unterarme) gekennzeichnet.

senile Warzen. ↑Alterswarzen.

Senilität. Ist ein alter Ausdruck für ↑Demenz im Sinne von deutlich bemerkbaren Beeinträchtigungen von kognitiven, emotionalen und sozialen Fähigkeiten einer Person. Abgeleitet ist das Wort vom lateinischen *Senium*, das inzwischen zum Fach-begriff für das Greisenalter wurde. Die Römer meinten damit ursprünglich durchaus positiv, das Alter hochschätzend, das Jahrzehnt zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr, das 6. Lebensjahrzehnt. Vor dort stammt auch der Ausdruck Senior oder das Seniorat (die Herrschaft der Alten in historischen Gesellschaften). Der Beginn des Greisenalters ist im Unterschied dazu – natürlich - individuell unterschiedlich; meist beginnt es zwischen dem 60. und 80. Lebensjahr. Das Senium ist medizinisch gekennzeichnet durch charakteristische Veränderungen. Vergleiche Geriatrie, pathologisch im Bereich der Alterssyndrome.

Senior Experten Service (SES). ↑Rent-a-Rentner.

Senioren-Referat des Presse- und Informationsdienstes der Bundesregierung, ↑Adressen.

Senioren-Kaufhaus. Deutschlands erstes S. steht im brandenburgischen Großräschen in der Niederlausitz (2005). Ob Computer mit extragroßen Tastaturen, Ess-Schürzen, sprechende Wecker oder Strumpfhosen mit weitem Bund und kürzeren Beinen - auf 800 Quadratmetern bieten die Betreiber ein Sortiment an, von dem sie sagen, es sei bundesweit einzigartig: Produkte für 60- bis 90-Jährige. Es gibt dort daher auch keine Golfschläger oder Kreuzfahrten in die Karibik.

Als „Senioren-ausstatterin“ hat die 46-jährige Marktleiterin nach der Wende eine Marktlücke entdeckt. Sie beliefert Altenheime mit Wäsche, Noppenbällen und allem, was es auf dem Land sonst nicht zu kaufen gibt.

Wer nicht mehr ohne fremde Hilfe einkaufen kann, findet Umkleidekabinen, die groß genug für zwei sind, breite Gänge, durch die man mit dem Rollstuhl gelangt, genügend Sitzgelegenheiten und Verkäuferinnen, die beim Anprobieren helfen.

Der demographische Wandel spricht für das Konzept. Die Gesellschaft wird immer älter. Schon heute ist beinahe jeder 4. Bürger über 60 Jahre alt; 2030 wird ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung 30 % betragen.

Wissenschaftler halten das Konzept allerdings nicht für vernünftig. Spezielle Angebote wie Seniorenteller oder -reisen seien bislang gefloppt. Statt Rentner zu ghettoisieren, sollte sich der Einzelhandel auf ihre besonderen Bedürfnisse einrichten.

Trotzdem: Die Entwicklung hat schon begonnen. Der Handelsriese Metro testet entsprechende Konzepte in seinen „Future Stores“ im Ruhrgebiet. In Chemnitz hat die Edeka-Gruppe gerade eine seniorengerechte Filiale eröffnet. Inzwischen haben die Marktforscher also die „Best Ager“, die „Happy Enders“ oder die „Neuen Alten“, so die Werbeumschreibung, als konsumfreudige Zielgruppe entdeckt.

Senioren-Knast. Umgangsbezeichnung für spezielle Gefängnisse älterer Straffälliger (z.B. in Singen, Kreis Konstanz). Vor Gericht gilt kein gesondertes Seniorenrecht: Wer haftfähig

ist, muss ins Gefängnis. Dort sind die Seniorenhäftlinge oft der Aggressivität Jüngerer ausgesetzt, überdies ist der Grundgedanke des Haftvollzugs, die Resozialisierung, bei 80-Jährigen fraglich. Manche Länder setzen daher auf eine Art „Schonvollzug“. Die Gefangenen können sich in Haus und Anstaltshof frei bewegen und ihren Tagesablauf selbst gestalten. Sie besuchen die Bibliothek, treiben Sport, sitzen in der Teeküche und gehen sogar wandern. Fälle wie die „Rentner-Gang“ aus Nordrhein-Westfalen - Alter der Mitglieder: 63, 72 und 74 Jahre -, die mit Pistolen, Hammer und Handgranaten mehr als 400 000 Büro bei Banküberfällen erbeutete, sind die Ausnahme.

Die Länder reagieren noch zögerlich. Niedersachsen erwägt für die derzeit etwa 120 „Rentner-Häftlinge“ den Bau eines S.: Wenig Treppen, alles rollstuhlgerecht, spezielle Betreuung. Hessen unterhält in der JVA Schwalmbach eine Abteilung mit etwa 60 Plätzen für Häftlinge ab 50 Jahren. Die „besonderen Haftbedingungen“ beschränken sich hier indes auf intensive ärztliche Versorgung, eine zweite Freistunde und gemeinsames Essen. Wie Hessen plant auch Baden-Württemberg, obwohl Vorreiter in der Betreuung älterer Häftlinge, keine weiteren Konsequenzen aus der steigenden Zahl verurteilter Senioren. 54 Haftplätze für Gefangene mit Freiheitsstrafen von mehr als 15 Monaten gibt es in Singen. Die altersgerechte Anstalt ist seit Jahren voll belegt. 190 von insgesamt 6 347 baden-württembergischen Gefangenen waren im Jahr 2004 älter als 60 Jahre.

Senioren-Konvent, Ältesten-Rat. Ist eine parlamentarische Einrichtung. Als Organ des Bundestages besteht der Ä. aus dem Bundestagspräsidenten, seinen Stellvertretern und von Fraktionen benannten Mitgliedern, deren Gesamtzahl der Bundestag festsetzt. Er hat den Bundestagspräsidenten bei der Führung der Geschäfte zu unterstützen, eine Verständigung zwischen den Fraktionen über den Arbeitsplan des Bundestags herbeizuführen und die Stellen der Ausschussvorsitzenden zu verteilen. Die Einberufung des Ä. erfolgt durch den Bundestagspräsidenten; sie muss geschehen, wenn 3 Mitglieder es verlangen.

Senioren-Residenz. Seniorengerechte Wohnform der Luxusklasse des altengerechten Wohnens. Sie bieten die Unabhängigkeit einer eigenen Wohnung, das Serviceangebot eines Hotels und die Sicherheit einer Pflegeeinrichtung. Wichtige Fragen, die bei der Wahl einer S. zu beachten sind wie folgt:

- Wohnlage: Lassen sich Besorgungen eigenständig erledigen? Kann man seinen Hobbys uneingeschränkt nachgehen?
- Wohnsituation; Sind gemeinsame Bereiche ausreichend vom Privatbereich getrennt?
- Innengestaltung; ist genug Raum, um sich gegebenenfalls mit Gehhilfen oder Rollstuhl bewegen zu können?
- Serviceangebot: Sind Pflegeleistungen kontinuierlich und in gleich bleibender Qualität gewährleistet? Können die Dienstleistungen frei gewählt werden?
- Preis: Ist das Preis-Leistungs-Verhältnis im Vergleich mit anderen Angeboten der Region angemessen?

Zu den Vorteilen einer S. gegenüber konventionellen Altersheimen zählt insbesondere, dass die Wohnungen i.d.R. sehr gut ausgestattet sind und dass viele gemeinsam nutzbare Einrichtungen wie etwa ein Restaurant, ein Schwimmbad oder auch eine Bibliothek geboten werden. Zum Grundservice gehören meist auch Dienstleistungen wie die Reinigung der Wohnung, ein spezieller Notruf und eine Betreuung im Krankheitsfall. Die

Leistungen sind im jeweiligen Hausvertrag fixiert. Fachleute empfehlen, in Frage kommende Einrichtungen ausführlich in Augenschein zu nehmen sowie das am gewünschten Standort vorhandene Angebot an Seniorenresidenzen umfassend zu prüfen. Unabhängige Beratungsstellen, die zum Beispiel bei den Behörden für Soziales, Familien und Gesundheit der jeweiligen Kommunen zu finden sind, können bei der Entscheidungsfindung eine nützliche Hilfe sein. Da kann es nützlich sein, das Angebot des „Probewohnens“ anzunehmen, das manche Seniorenresidenzen bieten und durch das sich auch gleich ein Eindruck von den potenziellen Nachbarn sowie der Umgebung gewinnen lässt. Ähnlich unterschiedlich wie das Angebot sind die Kosten. I.d.R. gilt beim betreuten Wohnen der regional übliche Mietpreis plus mindestens 50 % Aufschlag für die Serviceleistungen. Aber die Spannbreite ist enorm. Das Preisniveau für ein Zwei-Zimmer-Apartment kann zwischen knapp 2 000-8 000 € monatlich liegen (bezogen auf 2006). Anbieter finden sich z.B. im Internet, beispielsweise auf den Seiten des Portals www.immobilienscout.de und dort im Rahmen der Rubrik „Betreutes Wohnen“. ↑u.a. Kuratorium Wohnen im Alter (KWA).

Senioren-Studium. I. w. S. alle Lernaktivitäten in fortgeschrittenem Lebensalter einschließlich der Selbstbildung und der (unregelmäßigen) Teilnahme an Bildungsveranstaltungen; i. e. S. die institutionalisierten Formen dieser Tätigkeiten im tertiären Bereich, v. a. an Hochschulen. In der Bundesrepublik Deutschland ist das S. an Universitäten in Entwicklung (z. B. Marburg, Augsburg und Oldenburg), seit 1980 laufen auch Modellversuche an der Dortmunder Altenakademie. In der Dt. Dem. Rep. und Österreich bestehen bisher keine über allgemeine Maßnahmen der Erwachsenenbildung hinausgehenden Initiativen. In der Schweiz gibt es den Rentnern vorbehaltene, von Hochschuldozenten erteilte Seminare und Vorlesungen (Alters-Universität). Zentren bestehen auch in Frankreich (Toulouse) und Japan. Systematisch gefördert wird das S. v. a. in den USA (z. B. Institute of Retired Professionals, New York; University of Kentucky, Lexington) und Kanada. Mit den Zielen, Inhalten und Methoden des S. befaßt sich die ↑Gerontagogik, 50plus-Studium, Universität des Dritten-Lebensalters.

Senioren-Teller findet man auf vielen Speisekarten der Gastronomie. Dies zeigt, dass für älter werdende Menschen besondere Ernährungsrichtlinien gelten. Gründe sind, dass im Alter der Energiebedarf sinkt, größtenteils als Folge der Abnahme der körperlichen Aktivität. Außerdem erniedrigt sich generell der Energieumsatz (Grundumsatz): Ein 70-jähriger Mann benötigt am Tag ungefähr 800-900 Kilojoule weniger als ein 30-jähriger. Deshalb soll im Alter die Energiezufuhr eingeschränkt werden. Umso wichtiger ist es, eine abwechslungsreiche und nährstoffreiche aber fettarme Kost beizubehalten. Viele ältere Menschen leben allein und haben oft keine Kraft oder einfach keine Lust, für sich ganz alleine eine Mahlzeit zuzubereiten. Die eingeschränkte körperliche Beweglichkeit macht ausführliche Einkaufsgänge nicht mehr möglich. Aber der Ernährungszustand scheint mit der Lebenserwartung in einem Zusammenhang zu stehen. Ältere Menschen mit einer mangelhaften Ernährung sterben früher als altersgleiche, die sich gesund ernährt haben. Auch wenn man diese Tatsache nicht getrennt von dem gesamten Gesundheitszustand des Einzelnen betrachten kann, zeigt sie doch deutlich, wie wichtig eine ausgewogene Nahrungszusammensetzung auch beim S. ist. ↑Ernährung.

Senioren-Universität. ↑Studium Generale für Senioren

Senior-Forschungsprofessur. Die Hertie-Stiftung fördert Professoren, die älter als 60 Jahre sind. Die in Frankfurt/ M. ansässige Stiftung will ältere Wissenschaftler fördern, die sich am Ende ihrer Laufbahn nur der Forschung widmen wollen. Die S. ist bis zum Erreichen der Pensionsgrenze befristet und hat eine maximale Laufzeit von 8 Jahren. Die Stiftung will mit der Professur das große Potenzial älterer Forscher ausschöpfen.

Seniovita® aktiv Tabletten. Geriatrikum. Zusammensetzung: *Allium sativum*, *Crataegus*, *Serenoa repens*, *Pulsatilla*, *Phosphorus*. weitere Bestandteile: Lactose, Magnesiumstearat. Anwendung: Zerebralsklerose, Arteriosklerose, Koronarin-suffizienz, Altersschwäche.

Senium. Höheres Lebensalter, ↑Senilität

Senso-Motorik im Alter. Bisher herrschte die Vorstellung, dass geistige Kräfte vor allem für das rein Geistige eingesetzt werden, also für Schreiben, Lesen, Rechnen, die „*artes liberales*“, oder auch für die höchste Form menschlichen Wissens, die Weisheit. Mit zunehmendem Alter werden die geistigen Kapazitäten aber auch für andere Dinge gebraucht. Im Alter sind die scheinbar geistfreien Aufgaben der Sensorik (Verarbeitung von Sinneseindrücken) und Motorik (im weitesten Sinne die Körperbewegung) wichtige und zusätzliche dazu kommende Verbraucher unserer geistigen Leistungen. Das Gehirn muss hier dann nämlich unsere körperlichen Schwächen auszugleichen 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. Diese Erkenntnisse machen auch deutlich, warum es wichtig ist, den Körper durch gesundes Verhalten und regelmäßiges 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 prä-frontalen Kortex und der prä-frontalen weißen Substanz. 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 Älterwerden erleichtern werden. Für viele Ältere ist der möglichst lange Erhalt der angestammten häuslichen Umgebung durch den beiläufigen, in den Handlungsverlauf 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.

Serenoa repens. ↑Sägepalme.

SES = Abk. f. Senior Experten Service; ↑Rent-a-Rentner.

Seward, Walter. ↑Supercentenarians, ↑Centenarians.

Sex – erster.

Heute ist alles anders als früher. Heute haben Jugendliche ersten Sex mit 13; wir waren früher noch zu zweit.

Sex bei Opa und Oma.

Opa und Oma gehen zum Arzt. Der fragt: „Klappt es noch mit dem Sex?“. Opa sagt: „Na klar, da wird es mir immer noch heiß und kalt“. Der Arzt schaut Oma fragend an. Oma: „Ja das, stimmt. Wir machen´s einmal im Sommer und einmal im Winter.“

Sex im Alter.

Ein 95-Jähriger wird gefragt, wie es mit dem Sex stehe. Sehr gut! Wann war das letzte Mal? Überlegt: „...so um 40. Das ist aber schon lange her! Warum, es ist doch erst 8 Uhr 50“.

Sexualität, altersabhängig.

Männer lieben altersabhängig nach der MMS-Methode:

Mit 20: morgens, mittags, spätabends

Mit 40: montags, mittwochs, samstags

Mit 60: März, Mai, September

Mit 70: Mann möchte schon

Sexualhormone als Jungbrunnen. Weil mit dem Alter langsam die körpereigene Hormonproduktion beim Menschen sinkt, glauben viele, dass man die verschiedenen Hormondepots unseres Körpers, vor allem mit Sexualhormonen, nur wieder aufzufüllen habe, um durch den künstlich erhöhten Hormonspiegel wieder vitaler und jünger zu werden, mehr Lust auf Sex zu haben, Fett in Muskeln zu verwandeln, den Knitterfalten zu

entgehen und besser auszusehen. S. dazu unter Testosteron, Östrogene und Gestagene, DHEA.

Sexualität im Alter.

Sex ist den meisten Alten noch wichtig

Den meisten Menschen ist Sex auch im höheren Alter wichtig. Das haben Forscher der Universität Chicago in einer groß angelegten Studie herausgefunden, berichtet die Apotheken-Umschau. Die Wissenschaftler hatten 3000 Männer und Frauen im Alter zwischen 57 und 85 Jahren befragt. 75 Prozent gaben bereitwillig Auskunft über ihr Sexualleben. Von ihnen bestätigten 73 Prozent der 57- bis 64-Jährigen, ein aktives Liebesleben zu pflegen. In der Altersgruppe der 65- bis 74-Jährigen lag der Anteil der sexuell Aktiven bei 53 Prozent, im Alter von 75 bis 85 Jahren waren es noch 26 Prozent. Wichtige Gründe für sexuelle Enthaltsamkeit oder ein stark eingeschränktes Liebesleben im höheren Alter sind demnach fehlende Partner und gesundheitliche Probleme.

(FR 20.12.2007)

Sexualität im Alter (Essay).

Die Mär, dass im Alter auch die Libido in Rente geht, ist längst widerlegt. Nach einer amerikanischen Untersuchung hatten in einer Gruppe mit einem durchschnittlichen Alter von 86 Jahren noch 64 % der Frauen und 82 % der Männer regelmäßig sexuelle Kontakte. Sexuelle Aktivität im Alter schafft die Grundlage für weitere Lust an der Liebe. Denn der Mann produziert wieder mehr von seinem Sexualhormon Testosteron. Und bei der Frau hilft die Betätigung der Beckenboden- und Scheidenmuskulatur, diese geschmeidig zu halten.

Erschwert wird die sexuelle Aktivität im Alter durch gesundheitliche Probleme. Der Östrogen-Mangel bewirkt bei der Frau eine geringere Durchfeuchtung der Scheide, was beim Geschlechtsverkehr Schmerzen verursachen kann. Dem Mann bereitet der langsam sinkende Testosteronspiegel kaum körperliche Schwierigkeiten. Auch auf die Potenz hat dieser wenig Einfluss, hier spielen andere Faktoren eine Rolle. Weil sich bei der Erektion die Schwellkörper des Penis mit Blut füllen müssen, reagieren sie bei Schäden der Blutgefäße durch Bluthochdruck, Diabetes oder zu hohem Cholesteringehalt nicht mehr richtig. Über 50 % der Diabetiker, 30-50 % der Hochdruckpatienten und 30-40 % der

Männer mit Erkrankungen der Herzkranzgefäße werden im Lauf ihrer Erkrankung impotent. Dennoch kann keine Altersgruppe die Lust grundsätzlich für sich allein beanspruchen - sie unterliegt dem Wandel der Lebens-Zeiten. In der Jugend geht es vermutlich „wilder“ zu, dafür wird im Alter die Liebe vielleicht tiefer empfunden. Man genießt mehr die Vertrautheit und Nähe der gemeinsam verbrachten Zeit.

Sexualität im Alter. Sexualität im Alter ist nach wie vor ein Tabuthema. Dieses Tabu wird nicht nur von Angehörigen, Pflegekräften und der Gesellschaft aufrechterhalten, sondern auch von den alten Menschen selbst. Besonders für alte Frauen scheint dieses Thema nicht diskutabel. Vorurteile wie »Ältere Männer sind bis ins hohe Alter noch sexuell aktiv« und »Frauen haben nach den Wechseljahren kein sexuelles Interesse mehr« halten sich nach wie vor.

Die Realität ist, dass besonders alte Frauen aufgrund des Männermangels dieser Generation (durch den Krieg bedingt) und ihrer längeren Lebenserwartung (durchschnittliche Witwenzeit ca. 10 Jahre) kaum die Möglichkeit haben, ihre Sexualität mit einem Partner auszuleben. Das bedeutet aber nicht, dass sie keine Bedürfnisse haben. Aufgrund ihrer Erziehung in einer Zeit, in der Sexualität nicht öffentlich diskutiert wurde, fällt es ihnen schwer, über ihre Bedürfnisse zu reden. Vielen ist es geradezu peinlich. Hinzu kommt, dass sie ihr Körperbild an den gesellschaftlich geprägten Vorstellungen von Jugendlichkeit und dauerhafter Schönheit orientieren. Ihre unvermeidlichen Falten gelten als nicht attraktiv und sexuell anziehend. Ihr Selbstbild ist negativ geprägt und hindert sie am Ausleben eigener Bedürfnisse. Weiterhin spielt der bisherige Umgang mit der Sexualität eine Rolle. Spielte sie in jüngeren Jahren eine wichtige Rolle, so wird sie auch im Alter weiterhin wichtig sein. War das bisherige Leben eher von negativen Erlebnissen, nicht befriedigenden oder belanglosen Kontakten durchzogen, so spielen auch das Bedürfnis und das Erleben der Sexualität im Alter keine so große Rolle. Aufgrund der biographischen Erfahrungen werden emotionale Nähe und intime Beziehungen eher gemieden.

Dabei ist Sexualität auch im hohen Alter wichtiger Bestandteil des Lebens und bereichert das Leben. Besonders dann, wenn in vielen Bereichen Einschränkungen und Verluste hingenommen werden müssen, kann Sexualität neben dem Lusterleben zur Selbstbestätigung und Selbstsicherheit beitragen. Besonders wichtig ist neben dem Erleben des Geschlechtsverkehrs die menschliche Nähe zu einem anderen Menschen. Zärtlichkeit und Hautkontakt stellen eine unmittelbare Nähe zu einem Menschen her, die im Alltag für viele alte Menschen selten geworden ist. Sie vermitteln ein Gefühl der Geborgenheit und tragen wesentlich zum gesamten Wohlergehen des Menschen bei.

Sexualität und Zärtlichkeiten sind Ausdruck menschlicher Beziehungen, eine Kommunikation der gegenseitigen Wertschätzung.

Organische Veränderungen im Alter (wie z.B. Trockenheit der Scheide durch Östrogenmangel nach der Menopause), Krankheiten und Medikamenteneinnahme schränken die sexuelle Erlebnisfähigkeit ein. Einige ärztliche Behandlungsmethoden, wie z.B. das Legen eines transurethralen Dauerkatheters, verhindern direkt die Ausübung des Geschlechtsverkehrs. Die unterdrückten Gefühle und Bedürfnisse können sich auf das Pflegepersonal übertragen. Die Pflegenden sind diejenigen, die den alten Menschen oftmals in sehr intimen Situationen begegnen, z.B. bei der Intimpflege und der

Ganzwaschung. Besonders auf Pflegestationen, auf denen für einen Bewohner kaum Rückzugsmöglichkeiten mit einem Partner existieren, sind direkte Konfrontationen des Pflegepersonals mit sexuellem Begehren nicht selten. Einige psychische Erkrankungen im Alter können mit sexuellen Störungen und Abweichungen einhergehen. Bei paranoiden Psychosen können sexuelle Wahnvorstellungen entstehen. Eine sexuelle Enthemmung (Hypersexualität) kann bei seniler Demenz und chronischem Alkoholismus auftreten. Enthemmung und mangelnde Selbstkontrolle können auch als Nebenwirkung der Madopar-Behandlung bei einer Parkinson-Erkrankung entstehen. Die Enthemmung kann sich in Form von sexueller Belästigung, Exhibitionismus (entblößen, entkleiden) und exzessiver Masturbation (Selbstbefriedigung) äußern. Darüber wird noch zu selten in der Fachöffentlichkeit gesprochen. Es ist zu vermuten, dass bei vielen Pflegekräften die eigene Sexualität ein Tabuthema ist und deshalb die der alten Menschen verdrängt wird. Für beide ist das Thema verbunden mit Gefühlen wie Scham, Peinlichkeit, Lust, Schuld und Ekelgefühlen. Der alte Mensch schämt sich aufgrund eigener Minderwertigkeitsgefühle und seiner Blöße (z.B. bei der Ganzwaschung), die eigentlich der intimen Partnerbeziehung vorbehalten sein sollte. Dem Gefühl der Scham steht das Gefühl der Peinlichkeit bei der Pflegekraft gegenüber.

Auch bei den Pflegekräften wirken die allgemeinen Vorurteile über Sexualität im Alter. Deshalb wird oft der Wunsch an die Ärzte herangetragen, den älteren Herrn oder die ältere Dame doch mit Medikamenten ruhig zu stellen.

Anstatt das Grundbedürfnis zu verdrängen oder totzuschweigen, sollte sich das Pflege team offen mit der Thematik auseinandersetzen und Alternativen des Umgangs entwickeln. Mögliche Umgangsformen: An erster Stelle steht die Schaffung und Respektierung der Privatsphäre der Heimbewohner. Das bedeutet konkret: Das Zimmer des Bewohners ist seine Wohnung, auch auf einer Pflegestation. Vor dem Betreten sollte angeklopft werden. Der Bewohner kann seine Zimmertür von innen verschließen oder eine bestimmte Zeit (die vorher besprochen wurde) ungestört sein. Pflegemaßnahmen werden entsprechend anders zeitlich geplant.

Das Heim wird von vielen Menschen bewohnt. Die Mitarbeiter sollten die Kontaktaufnahme untereinander fördern. Gegenseitige Besuche im Zimmer (auch auf den Pflegestationen) von Männern und Frauen sind selbstverständlich möglich. Immobile Bewohner werden dabei unterstützt. Eine gemeinsame Unterbringung in einer Wohnung oder einem Zimmer sollte Paaren auch ohne Trauschein ermöglicht werden. Eindeutige Berührungen bei der Durchführung intimer pflegerischer Tätigkeiten schaffen Klarheit für beide. Pflegekräfte überprüfen kritisch ihre Vorgehensweise. Vorsichtige Gesprächsangebote und eine klare Sprache (ohne moralische Untertöne) im Umgang mit Betroffenen sollten von allen Mitarbeitern umgesetzt werden. Ein anderes Thema, über das ebenfalls nicht gesprochen wird ist die intime Beziehung zwischen Pflegepersonal und Heimbewohner. Sie kommt gelegentlich vor, aber wird von den Beteiligten unter Verschluss gehalten. Vorgesetzte sollten diesem Konflikt nicht ausweichen. Für sie stellen sich folgende Fragen: Besteht eine Abhängigkeit oder eine gleichberechtigte Beziehung? Kann sie toleriert werden? Wie weit darf sie gehen?

Anstelle von disziplinarischen Maßnahmen sollte das offene Gespräch mit beiden Betroffenen gesucht werden.

In anderen europäischen Ländern wird ein sehr viel offenerer und unkomplizierterer Umgang mit der Thematik gepflegt. In Holland ist es z.B. durchaus möglich, Prostituierte für behinderte Menschen über Sozialhilfe in Anspruch zu nehmen. Dort werden die Kosten wie selbstverständlich zum Lebensunterhalt gezahlt. So umstritten auch der Einsatz von Prostituierten sein mag (Sexualität ist für sie eine Ware), so kann er doch im Einzelfall für einen einsamen alten, vielleicht sogar pflegebedürftigen Menschen die einzige Möglichkeit der sexuellen Befriedigung sein. Wenn es gelingt, die Sexualität als etwas zu begreifen, das zum ganzen Leben des Menschen dazugehört und sein Wohlbefinden ganz entscheidend mit beeinflusst, dann wird dieses Thema auch in der Altenpflege nicht mehr tabu sein.

Zur weiteren Auseinandersetzung mit dem Thema empfiehlt sich das Buch »Alte Liebe rostet nicht. Über den Umgang mit Sexualität im Alter« von R. Butier und M. Lewis, 1996.

Sexhilfe für betagte Dänen

Praxis in Altersheimen

KOPENHAGEN. In dänischen Altersheimen stellt das Personal für die Bewohner Kontakt zu Prostituierten her. Wie die Zeitung Politiken am Freitag berichtete, ergab eine Umfrage der Krankenschwestern-Gewerkschaft, dass die Praxis „in einer Reihe von Kommunen“ üblich ist. „Wir haben grundsätzlich die Haltung, dass wir alten Menschen bei der Befriedigung ihrer sexuellen Bedürfnisse helfen“, sagte die Oberkrankenschwester des Altenpflegeheims Charlottenlund nahe Kopenhagen, Ulla Knudby.

(FR 09.02.2008)

„Dabei geht es meistens gar nicht um Geschlechtsverkehr“, sagte die Sexualwissenschaftlerin Judith Rosenkrantz. Vielmehr bestehe „vor allem der Wunsch nach Zärtlichkeit, Hilfe bei der Selbstbefriedigung, oder auch nach einem Dildo“. Überwiegend seien es Männer, denen geholfen werde.

In Kopenhagen ist Unterstützung bei der Suche nach Prostituierten in kommunalen Alten- und Pflegeheimen aber ausdrücklich verboten. Stadträtin Ikram Sawar sagte: „Prostitution bedeutet immer den Missbrauch eines Menschen. Alle Untersuchungen zeigen, dass Prostituierte physisch und psychisch geschädigt werden.“ Dänemarks Sozial- und Wohlfahrtsministerin Karin Jespersen sagte hingegen: „Ich kann nichts Schlechtes dabei finden, wenn ältere Menschen in einem Pflegeheim Kontakt zu Prostituierten aufnehmen möchten.“ dpa

Sexualität

Ein alter Mann sitzt auf der Bank und flennt. Warum, fragt ein Vorbeikommender. Ich habe eine 30-jährige Frau zuhause und wenn ich heimkomme, will sie sofort mit mir schlafen. Aha, und es klappt wohl nicht mehr? Doch, doch, ich bin zwar schon 80, aber das klappt noch prima! Ich weiß nur nicht mehr, wo ich wohne!

Sexualorgane des Menschen. Weibliche S.: Ab etwa Mitte 40 geht bei Frauen die Produktion des Sexualhormons Östrogen zurück. Die Eierstöcke verändern sich und stellen ihre Tätigkeit mehr und mehr ein, so dass nicht mehr regelmäßig Eizellen heranreifen. In der Regel tritt die letzte Blutung zwischen dem 45. und dem 55. Lj. ein. Die so genannten

Wechseljahre beginnen, die fruchtbare Phase der Frau ist vorbei. Die verminderte Produktion der Sexualhormone kann in den Wechseljahren zu einer trockenen Vagina und zu Schmerzen beim Geschlechtsverkehr führen. Als Hauptursache für nachlassende sexuelle Aktivität gilt diese Veränderung nicht. Vielmehr stehen häufig andere Punkte im Vordergrund: Probleme in der Partnerschaft, fehlender Partner oder Potenzprobleme des Mannes. Für Frauen existieren bisher nur wenige Untersuchungen zur Sexualität im Alter. Männliche S.: Die Produktion von Spermien dauert im Idealfall fast das ganze Leben lang. Männer können also noch bis ins hohe Alter Kinder zeugen. Ab etwa dem 40. Lj. nimmt aber die Produktion des Hormons Testosteron langsam ab. Dieses Hormon, das in den Hoden produziert wird, ist zuständig für den Sexualtrieb und die Spermien-Produktion. In höherem Alter verkleinern sich die Hoden und durch die verminderte Testosteron-Produktion kommt es auch zu einer Vergrößerung der Prostata. Es gibt verschiedene Gründe, die rein physiologisch zu Erektionsschwäche oder zur Impotenz führen können: So kann der Nerv, der für die Erektion zuständig ist, bei einer Operation der Prostata verletzt werden. Auch die verminderte Testosteron-Produktion im Alter kann indirekt durch Müdigkeit oder nachlassende Lust zu Potenzstörungen führen. Häufiger ist aber, dass die Durchblutung des Penis durch altersbedingte Gefäßverengungen gestört ist. Dafür sind auch die Risikofaktoren Rauchen, Übergewicht, Bewegungsmangel, Diabetes und hoher Blutdruck verantwortlich.

Sexuelle Aktivität im Alter. Altersbedingte funktionelle, hormonelle und morphologische Veränderungen sowie psychologische Parameter ändern das Sexualverhalten im Alter. Insgesamt nimmt die sexuelle Aktivität jenseits des 60. Lj. (mit großen interindividuellen Unterschieden) deutlich ab; bei Männern langsamer als bei Frauen. Aber sie ist auch im hohen und höchsten Lebensalter nicht erloschen. Untersuchungen zeigen, dass ältere Leute an Sex nicht nur interessiert sind, sondern auch häufig daran denken und sich danach sehnen. Das sexuelle Interesse ist nach wie vor vorhanden, es kommt jedoch zu einer Abnahme erotischer Phantasien und Träume. Etwa 66 % der älteren Frauen und fast 90 % der älteren Männer finden Sexualität im Alter wesentlich. Sie zählt bei älteren Menschen zu den bedeutenden Kriterien erfüllter Lebensqualität; die Begehrlichkeiten, Sehnsüchte und Lustgefühl sind jedoch weiter verbreitet als das tatsächliche Erlebnis. In der Regel nimmt die Häufigkeit sexueller Kontakte im Alter aber ab. Zudem verschiebt sich oftmals das Bedürfnis nach Geschlechtsverkehr hin zu einem Bedürfnis nach anderen zärtlichen sexuellen Kontakten. Die Grundbedürfnisse wie Nähe, Zärtlichkeit und Geborgenheit werden vor allem in Paarbeziehungen befriedigt. Für den Rückgang der sexuellen Aktivität (inkl. der ihr vorausgehenden Bedürfnisspannung und Ansprechbarkeit für sexuelle Schlüsselreize) sind in erster Linie zunächst körperliche Ursachen verantwortlich. Dazu gehören vor allem hormonelle Umstellungen aber auch andere Einschränkungen wie z.B. kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Operationsfolgen, Nebenwirkungen von Medikamenten aber/und vor allem auch hartnäckige depressive Verstimmungen. Sowohl bei Frauen als auch bei Männern verändern sich die Geschlechtsorgane im Alter und es gibt eine Veränderung der Orgasmus-Phasen. Der Geschlechtsakt erfordert meistens mehr Zeit und intensivere Stimulation. Alterseinflüsse wirken sich in unterschiedlichem Maße auf die männliche und weibliche Sexualität aus.

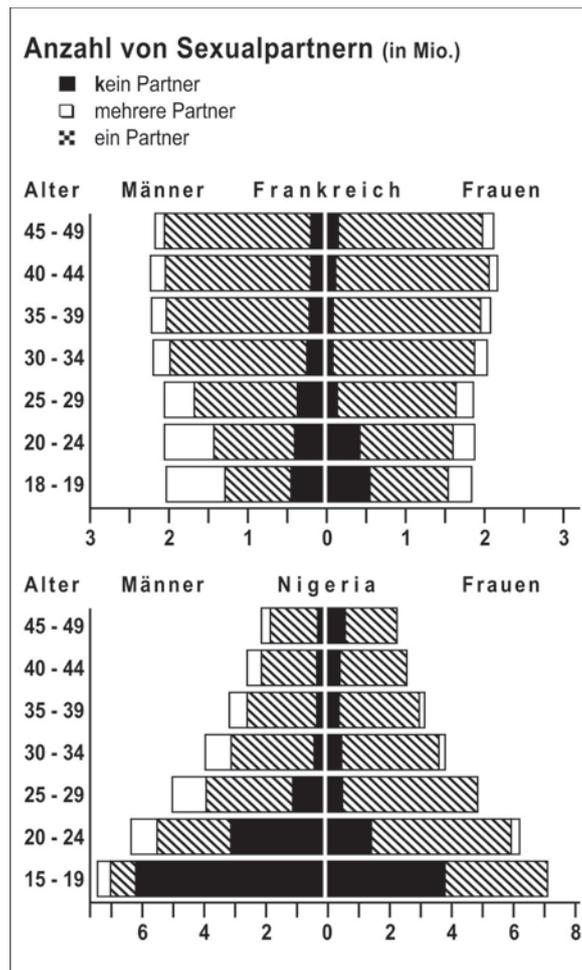


Abb. S-16: Sexualpartner-Zahl in Abhängigkeit vom Lebensalter in Frankreich und Nigeria im Vergleich.

Veränderungen beim Mann:

Es gibt insgesamt nur wenige Studien zur Sexualität im Alter und die Angaben schwanken. Zudem gibt es mehr Studienergebnisse über männliche Untersuchte als über weibliche: Eine Studie (1999) in Deutschland mit knapp 4 500 Männern hat ergeben, dass Männer zwischen 60-69 Jahren noch zu 84 % sexuell aktiv sind, mit 70-79 Jahren immerhin noch zu 71 %. Zu männlichen Personen über 80 Jahre wurden keine Aussagen gemacht. Bei Männern sind die Einflüsse des Alterns aber stärker ausgeprägt als bei Frauen: Beim Mann wird der natürliche Vollzug störanfälliger und entwickelt sich nicht selten im Verbund mit Versagensängsten zu quälenden Impotenz-Intervallen, auch wenn keine unüberbrückbare Vollzugshindernisse bestehen. Männer brauchen im Alter mehr Zeit, um für einen Geschlechtsverkehr ausreichend erregt zu sein. Das Ejakulationsbedürfnis nimmt meistens ab, d. h., der Samenerguss steht für nicht mehr so im Mittelpunkt wie in früheren Jahren. Der männliche Höhepunkt ist dabei in 2 Phasen eingeteilt, zunächst spürt der Mann den Samenerguss kommen - die 1. Phase - und dann folgt der eigentliche Samenerguss - die 2. Phase. Bei älteren Männern ist die erste Phase entweder nur sehr kurz oder sehr stark verlängert, die 2. Phase ist weniger stark und die Flüssigkeitsmenge nimmt ab. Im Alter verschmelzen die beiden Phasen miteinander. In der Rückbildungsphase

nimmt die Gliedsteife rascher ab und die Zeit der Nichterregbarkeit, die Refraktärphase, verlängert sich.

Generell sind weiterhin folgende altersabhängige Effekte zu beobachten:

- Erektionen werden weniger, sie entstehen langsamer, sind störungsanfälliger.
- Der erigierte Penis ist weniger steif.
- Gelegentliche Impotenz ist normal.
- Der Penis ist weniger sensitiv, d.h. ältere Männer benötigen mehr Stimulation, um zum Orgasmus zu kommen.
- Der Orgasmus wird zum Teil als weniger intensiv erlebt.

Sexuelle Probleme, die bei insgesamt 42 % der Betroffenen im Alter zwischen 50-70 und mit dem Alter weiter steigend genannt werden, resultieren vor allem aus „Mangel an Zärtlichkeit“ und „Mangel an sexuellem Kontakt“ - ergeben sich für die Frauen häufiger aufgrund der nachlassenden Libido, erektilen Dysfunktion und Impotenz des Mannes. Diese wiederum sind sehr stark von der körperlichen Befindlichkeit des Mannes abhängig. Zugrunde liegen können auch Überdross an „Routine-Sex“. Erektionsprobleme sind oft nicht nur Anzeichen seelischer Störungen, sondern auch symbolische Botschaften an die Partnerin. Erektion ist nicht nur eine Frage der Testosteron-Biosynthese, sondern auch der Gefäße, der Nerven und des Gehirns. Studien zeigten, jeder 3. Mann über 60 Jahren ist nicht mehr zum Koitus imstande und er beendet deshalb seine sexuellen Aktivitäten, was allerdings der o.g. Untersuchung widerspricht. Die meisten Ehepartnerinnen bleiben dann passiv, unterstützen den Rückzug des Mannes, selbst wenn sie selbst weiterhin sexuelle Interessen haben - die partnerschaftliche Sexualität schläft ein.

Veränderungen bei der Frau:

Die Reaktionsfähigkeit (Erregbarkeit und Orgasmus-Reaktion) bleibt Frauen im Wesentlichen unbeeinträchtigt bis ins hohe Alter erhalten. Ältere Frauen kommen zum Teil sogar leichter zum Orgasmus als in jüngeren Jahren. Vielfach kommt es in den ersten Jahren nach Ausbleiben der Menstruation nämlich zu einer Steigerung der Libido. Die Libido der alternden Frau korreliert lediglich in einigen Fällen mit der Höhe ihres Östrogenspiegels. Die Menopause beendet deshalb auch nicht das Sexualleben der Frau. Um sexuelle Funktionsstörungen und den gestörten Umgang mit den eigenen sexuellen Wünschen zu maskieren, wählen ältere Frauen jedoch aus Schamgefühl und kultureller Tabuisierung oft den Weg der so genannten „Somatisierung“. Betroffene zeigen dann vielfältige Unterleibsbeschwerden ohne nachweisbaren organischen Befund. Der Juckreiz genitalis z.B. kann Ausdruck einer abgewehrten Dauererregung sein oder auch Zerrbild einer allgemein sexuellen Erregung, die keine Entlastung findet. Das reaktive Kratzen stellt dann eine unbewusste Masturbation dar. Andere masturbatorische Ersatzhandlungen wie Duschen, Waschen, Eincremen und weitere Rituale sind möglich. Bei den über 70-jährigen Frauen ist Selbstbefriedigung die häufigste Art der Sexualität. Einige Frauen nach der Phase der Menopause benutzen die Wechseljahre oder die damit in Zusammenhang gebrachte Gesundheitsstörungen als Vorwand, um eine - teilweise schon lange - unbefriedigende sexuelle Beziehung zu beenden. Unabhängig davon ist bei Frauen die Phase des Höhepunktes im Alter meistens kürzer als in jungen Lebensjahren und die

sexuelle Erregung ist etwas abgeschwächt und bildet sich schneller zurück. Die Fähigkeit der Frau, mehrere Orgasmen hintereinander zu erleben, bleibt unverändert. Bei sexueller Erregung treten die Brustwarzen hervor und der Kitzler (Klitoris) vergrößert sich. Diese Reaktionen sind bei älteren Frauen unverändert erhalten. Hingegen wird mit zunehmendem Alter die Scheide bei Erregung häufig nicht mehr so feucht und es dauert oft länger, bis die Flüssigkeit von der Scheide abgesondert wird. Diese Befeuchtung der Scheide ist notwendig, damit die Frau beim Geschlechtsverkehr keine Schmerzen hat. Zudem gehen die Falten in der Scheide zurück, dadurch wird die eigentliche Scheidenwand dünner. Durch die veränderte Scheidenwand können Harnröhre und Harnblase beim Geschlechtsverkehr eventuell nicht mehr ausreichend vor dem mechanischen Reiz geschützt werden. Deshalb sind sie anfälliger für Infektionen. Wegen der verminderten Befeuchtung und der im Alter veränderten Bakterienflora ist die Scheide ebenfalls anfälliger für solche Infektionen, die den Geschlechtsverkehr beeinträchtigen können.

Die Veränderungen sind vor allem durch das Abfallen des Östrogen-Spiegels nach den Wechseljahren bedingt. Man kann die Beschwerden deshalb z.T. durch die Gabe von Hormonsalbe eindämmen.

Allerdings haben vor allem Frauen im Alter häufig keinen Partner mehr, mit dem sie Intimitäten austauschen können. Eine stabile und harmonisch-lebendige Partnerschaft ist im Alter die wichtigste Grundlage für das Beibehalten oder Variieren des sexuellen Austauschs, so dass der Verlust des vertrauten Partners im Alter für Frauen meistens dazu führt, sich mit dem Ende der gewohnten sexuellen Aktivitäten abzufinden. Frauen sind im Alter deshalb i.d.R. sexuell weniger aktiv als Männer: Bei den 60-70-Jährigen sind 45-55 %, bei den über 70-Jährigen weniger als 10 % sexuell aktiv. In den USA liegen vor allem bei den Frauen die Werte höher; bei den 60-70-Jährigen sind zwischen 79-90 % sexuell aktiv, bei den über 70-Jährigen immerhin noch ca. 50 %. Andere Umfragen bei Frauen im deutschsprachigen Raum ergaben, dass bis zu 32 % der älteren Frauen nur wenig Zärtlichkeit erleben, bis zu 41 % geben an, keinen ausreichenden sexuellen Kontakt zu haben.

Frauen haben es im Alter schwerer, einen Partner zu finden, denn 75 % der über 65-Jährigen Männer sind verheiratet, oft mit jüngeren Frauen, während knapp 75 % der gleichaltrigen Frauen nicht mehr verheiratet sind. Viele ältere, allein stehende Frauen wünschen sich rein kameradschaftliche Beziehungen zu Männern, andere durchaus auch erotisch-sexuelle - jedoch ohne ein Zusammenleben.

sexuelles Verlangen bei der Frau nimmt in der Regel bis zum 35. Lj. zu und bleibt dann sehr lange konstant. Einige Frauen zeigen nach der Menopause ein Nachlassen der sexuellen Bedürfnisse und der Orgasmusfähigkeit. Dies kann man zum Teil auf die Auswirkungen des zunehmenden Östrogen-Mangels zurückführen. Die Absonderung des schleimigen Sekretes durch die Scheidenschleimhaut zu Beginn des Geschlechtsverkehrs ist oft eingeschränkt. Die Gebärmutterkontraktionen beim Orgasmus können von manchen Frauen als schmerzhaft empfunden werden. Die sexuelle Erlebnisfähigkeit kann jedoch bei beiden Geschlechtern bis ins hohe Alter erhalten bleiben. Sie ist dann aber abhängig von der Regelmäßigkeit und Häufigkeit sexueller Beziehungen.

SGK. ↑*Caenorhabditis elegans*.

SGK-1. ↑Kalorienreduktion.

Shangri-La (auch Shangri-la und Shangrila) ist ein sagenumwobener Ort, der im Tibet/Himalaja liegt. Der Begriff wurde durch den Schriftsteller James Hilton in die westliche Kulturgeschichte eingeführt. Sein 1933 erschienener Roman „Lost Horizon“ („Irgendwo in Tibet“) beschreibt ein abgelegenes Lama-Kloster am Shangri-Gebirgspass im Himalaja. Die dortigen Mönche, zum großen Teil aus westlichen Ländern und westlichen Kulturkreisen stammend, leben in einer selbst gewählten Weltabgeschiedenheit und erreichen teilweise biblisches Alter. Ihre Lebensweise und gewählter Tagesablauf ist eine Abkehr von der Hast der Zivilisation, ohne auf gewohnte Annehmlichkeiten völlig zu verzichten.

Shearer, Frank. ↑Wasserski.

Shell-Jugendstudie 2006. ↑Jugend und Alter.

Shigechiyo, Izum. ↑Centenarians, ↑ältester Mensch.

Shiitake-Pilz. Speisepilz aus China, der bei regelmäßigem Genuss den Cholesterin-Spiegel senken und die Abwehrkräfte steigern soll.

Shiraishi, Chiyo. ↑Centenarians.

short interfering RNAs (siRNA). ↑Progerie.

Sicherheit der Renten.

AUFGESPIESST

„Eins ist sicher: die Rente.“

Plakat-Slogan des damaligen
Sozialministers Norbert Blüm (CDU)
im Jahr 1986.

„Sicherheit im Alter ist möglich.“

Sozialminister Franz Müntefering (SPD)
am Mittwoch.

(FR 08.03.2006)

SIDS. Abk. für engl. *sudden infant death syndrome*. Plötzlicher Tod (meist in der Nacht) eines Säuglings ohne erkennbare äußere organische Ursache zwischen dem 2. u. 4. Lebensmonat. Vermutet wird als Ursache eine unreife Atemregulation, bei der die Atemruhephasen während des Schlafes in der Nacht sich bis zum Atemstillstand ausdehnen.

Siegrist-Stämpfli, Maria. ↑ältester Mensch.

Sigwart, Ulrich. ↑Transplantationen.

Sildenafil. PDE-5-Hemmer, der gegen Erektionsstörungen wirksam ist. ↑Potenz-Probleme, siRNA (short interfering RNAs), Progerie, Viagra.

Sildenafil. Wirkstoff von ↑Viagra.

Silicon Valley. Was ist das Gegenteil von Silicon Valley: Silicon Busen!

Silversurfer als Begriff wurden Ende der 90er-Jahre als neue Zielgruppe des Internet-Marketings wahrgenommen. Sie verfügen über eine hohe Kaufkraft. 2007 gab es Untersuchungen nach erstmals mehr „Über-60-Jährige“ als „Unter-20-Jährige“ im Internet. In Deutschland gibt es knapp 7 Millionen Silversurfer. Dabei entfallen 4,2 Millionen auf die 50-59-Jährigen, 2,5 Millionen auf die 60-69-Jährigen und nur 0,4 Millionen auf die über 70-Jährigen.

Simbabwe. Das afrikanische Land hat eine der höchsten HIV-Infektionsraten der Welt. Nach Schätzungen der 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.

Sinclair Irene. ↑Fotomodell, ältestes.

Single-Haushalt. Der Begriff „Single Haushalt“ ist die umgangssprachliche Bezeichnung für einen Einpersonenhaushalt. Das Statistische Bundesamt unterscheidet private Haushalte nach Einpersonenhaushalten und Mehrpersonenhaushalten. Grundlage dafür ist die Anzahl der Personen, die gemeinsam in diesem Haushalt leben. ↑Kinderlosigkeit.

Singles (Allein Lebende in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Tab S-4: 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

Singulett-Sauerstoff (O₂) ↑Radikale.

Sinn des Lebens (1).

Wir leben nicht für die Zukunft,
sondern dass wir eine Vergangenheit haben!

(Nietzsche)

Sinn des Lebens (2).

Fülle das Leben nicht mit Jahren, sondern die Jahre mit Leben.

Sinnesorgane. Es gibt fünf Sinneswahrnehmungen: ↑Sehen, Hören, Schmecken, Riechen und Tasten. Detailinformationen zum Altern unter dem jeweiligen Stichwort.

Sinn-Frage.

Die Frage nach dem "Bin",
sie läßt mir kennt keine Ruh!
Allein es fehlt der Sinn!
Die Antwort auf "Wozu".

Peter Rühmkopf

Sir2. Abk. f. *silent information regulator*. Bewirkt eine breite Hemmung von Genexpression („*gene silencing*“), was als wichtig für eine verzögerte Rate der Alterung in Hefe angesehen wird. Über den Sir2-Kofaktor NAD⁺ ist der Zellstoffwechsel mit dem Mechanismus der Genregulation verbunden, den das Sir2-Gen bewirkt. Darauf beruht u.a. die Erklärung, dass kalorische Restriktion die Alterung verzögert. Die Übertragung dieses Mechanismus auf den Menschen ist allerdings problematisch, da es im menschlichen Genom insgesamt 7 verschiedene Gene für Sir2-ähnliche Proteine oder „Sirtuine“ mit unterschiedlichen Funktionscharakteristika gibt. Trotzdem hat die Entdeckung pflanzlicher Verbindungen, welche in Hefe das Enzym Sir2 aktivieren und dadurch lebensverlängernd wirken, weitreichende, bis in die Laienpresse ausgebreitete Spekulationen ausgelöst über die Möglichkeit, ob derartige Verbindungen quasi „Mimetika der kalorischen Restriktion“ sein könnten. Das würde bedeuten, dass mit solchen Verbindungen eine gewisse Prävention gegenüber degenerativen Veränderungen des Alterns möglich wäre, ohne die Mühen der lebenslangen kalorischen Restriktion auf sich nehmen zu müssen. Zu diesen Sir2-aktivierenden Molekülen gehört z.B. auch Resveratrol, ein Polyphenol, welches mit den postulierten anti-arteriosklerotischen Wirkungen des Rotweins assoziiert wird.

Sir2/(Sirt1 beim Menschen). ↑Langlebigkeits-Gen, das bei Hefe, Wurm und Fliege eine Lebensverlängerung von bis zu 30 % erreicht (durch Einfluss auf Überleben der Zellen, Stoffwechsel, Stressantworten). ↑Hunger-Diäten.

SIR-2/SIR-4. Altersgen ↑Altersgene.

SIRT1/SIRT3. Altersgen ↑Altersgene.

Sirtuin-1. Enzym, das bei Nagetieren und auch beim Menschen vorkommt. S. ähnelt einer Substanz, die hungernde Hefepilze länger leben lässt und wird offenbar durch Fasten aktiviert. Es treibt den Abbau von Fettzellen an und verändert den Stoffwechsel. Das wird als ein möglicher Weg zur Lebensverlängerung angesehen. Der Botenstoff hilft Körperzellen länger zu leben, indem er das zelluläre Selbstmordprogramm Apoptose bremst. Weil dadurch aber das Krebsrisiko steigt, fördert er parallel vermutlich die körpereigene Tumorabwehr. Gegenspieler des Verjüngungsschalters sind zwei Stoffe, die den Alterungsforschern schon lange vertraut sind: Insulin und IGF. Das erklärt, warum auch ihr Absinken das Lebensverlängerungsprogramm auslöst.

Sirtuine – Kurzinfo.

Spezielle ↑Langlebigkeits-Gene (bisher bekannt *SIR1-SIR7*), die in vergleichbarer Form bei allen bisher untersuchten Lebewesen vorkommen, einschließlich des Menschen. Als eines der zuerst erkannten ist *SIR2* zugleich das bestuntersuchte (Stand 2006). Zusätzlich eingebaute Kopien von diesem Gen machen so unterschiedliche Organismen wie Hefen, Fadenwürmer und Tauflieden langlebiger. Dort reihen sich in zigfacher Wiederholung

Gen-Einheiten aneinander, die für spezielle Bestandteile der zelleigenen Proteinfabriken, der Ribosomen, codieren. Mit durchschnittlich mehr als 100 dieser rDNA-Wiederholungseinheiten handelt es sich z.B. um den höchst repetitiven Abschnitt im Erbgut einer Hefezelle. Bekommen Hefezellen ein zusätzliches Exemplar ihres *SIR2-Gens* eingeschleust, wird die Bildung der rDNA-Ringe zurückgedrängt und die Lebensspanne um etwa 30 % verlängert. Auch der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* kommt durch Zusatzexemplare seines *SIR2-Pendants* in den Genuss eines verlängerten Lebens: hier sogar um 50 %. Überraschend ist dieser gleichsinnige Effekt nicht nur, weil es sich um 2 evolutionär weit getrennte Organismen handelte, sondern auch, weil sich bei diesem Wurm die Körperzellen nach dem Larvenstadium gar nicht mehr teilen.

Proteine von SIR-Genen wirken am Stilllegen anderer Gene mit. Tatsächlich steht das Kürzel für *silent information regulator*, was wörtlich »Regler stummer Information« bedeutet. Weitere Details ↑ Langlebigkeitsgene und ↑ Kurzlebigkeits-Gene.

Das Sirt1-Enzym ist das bestuntersuchte, aber nicht das einzige Sirtuin von Säugetieren. Ob seine Verwandten, die in unterschiedlichen Bereichen der Zellen vorkommen, ebenfalls die Lebensdauer beeinflussen, wird ebenso wie ihre genaue Rolle noch untersucht. Sirt 2 beispielsweise modifiziert Tubulin, einen Bestandteil des Zellgerüsts, und beeinflusst möglicherweise die Zellteilung. Sirt3 ist in den Kraftwerken der Zelle, den Mitochondrien, aktiv und scheint auch an der Regulation der Körpertemperatur beteiligt zu sein. Mutationen im Gen, das für Sirt6 codiert, werden mit vorzeitiger Alterung in Verbindung gebracht.

Sirtuine/Sirtuin-Gene. Leonard Guarente vom *Massachusetts Institute of Technology* in Cambridge Bäckerhefe (*Saccharomyces cerevisiae*) fand 1991 im Genom einer durch Kalorien- bzw. Glucoserestriktion langlebig gezüchteten Hefekolonie eine Mutation, die die verstärkte Bildung des Enzyms Sir2 zur Folge hatte, für das Gen SIR2 kodiert. SIR-Gene waren schon länger bekannt, wurde ihnen bis dato allerdings lediglich die Mitwirkung am Stilllegen anderer Gene zugeschrieben. Daher auch ihre Bezeichnung als *silent information regulator*.

Sir2 sammelte sich durch die Mutation speziell an Genomabschnitten mit ribosomaler DNA (rDNA) an, einem hoch repetitiven und damit leicht instabilen Teil des Erbguts der Hefezelle. Die Ergebnisse dieser ersten Forschung legten nahe, dass die Hefe durch genau diese Instabilitäten in der rDNA alterte, wogegen das Enzym Sir2 angehen konnte. Weitere Studien konnten diese Hypothese unterstützen: Nach jeweils mehreren Teilungen der Hefezelle sondert die rDNA Extrakopien ihrer selbst als Ringe aus dem Genom ab, die zwar weiterhin repliziert werden, jedoch im Zellkern verbleiben. Die Ringe sammeln sich immer weiter im Zellkern an, bis die Hefe schließlich stirbt, da sie nicht mehr in der Lage ist, ihr eigenes Genom zu verdoppeln.

Durch ein zusätzlich eingebrachtes SIR2-Gen konnte man die Bildung solcher schädlicher Ringe verzögern und die Lebenserwartung der Hefe um ca. 30 % erhöhen. Homologe Gene konnten bisher in fast allen Spezies gefunden werden, weswegen man diese unter dem Sammelbegriff der Sirtuin-Gene zusammenfasst, während ihre Enzyme Sirtuine oder Sirtuin-Enzyme genannt werden. Dabei steht die Silbe „tu“ für das englische „two“; es handelt sich also um SIR2/Sir2 artige Gene bzw. Enzyme. Die Wirkungsweise des Vorganges stellt man sich (in der Hefe) folgendermaßen vor: Zu Beginn steht immer ein

Stressfaktor: Einschränkung der Kalorienzufuhr (Glucose-restriktion), Hitze, Stickstoff- oder Wassermangel usw. Der Stress trägt dann auf zwei Wegen zur Aktivierung des Sir2-Enzyms bei:

Fall der Kalorienrestriktion: Die Hefezelle stellt von der Gärung auf die Zellatmung um, wodurch in den Mitochondrien NADH zu NAD⁺ (Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid) oxidiert wird. Weil NADH Sir2 hemmt und NAD⁺ es aktiviert, kommt es verstärkt zur Aktivierung des Enzyms.

Andere Formen des Stresses: Das Gen PCN1 wird angeschaltet, dessen Protein baut Nicotinamid, einen weiteren Hemmstoff für Sir2, ab; das Enzym wird aktiviert. Evtl. trägt noch ein zweites Gen (NPT1) zur NAD⁺ Synthese und damit der Sir2-Aktivierung bei; selbst bei einfachen Organismen, wie der Hefe, handelt es sich um sehr komplexe Vorgänge.

Sir2 hat folgende Wirkung auf Histone (Proteine, um die sich die DNA windet): Es entfernt deren angelagerte Acetylgruppen, die bestimmen, wie dicht die DNA um sie gepackt werden kann. Je mehr ein Histon deacetyliert wird, desto kompakter kann die DNA aufgewunden sein. Dadurch haben diejenigen Enzyme keinen „Zutritt“ mehr zu kritischen DNA-Bereichen, die unter normalen Umständen für den Austritt von rDNA Ringen sorgen würden, was, wie oben beschrieben, zum Tod der Zelle führen kann. An der Fruchtfliege konnte gezeigt werden, dass das Gen SIR2, bzw. dessen Enzym Sir2, tatsächlich etwas mit Hormesis zu tun hat. Zum einen hatte die Nahrungsreduktion auf sie nur dann eine lebensverlängernde Wirkung, wenn ihr SIR2 Gen funktionsfähig war, zum anderen konnten sie nach der Verabreichung von Resveratrol so viel Nahrung zu sich nehmen, wie sie wollten, ihre Lebensdauer war trotzdem signifikant höher als die von gleich gut genährten Vertretern ihrer Art.

Bei Resveratrol handelt es sich neben Butein, Quercetin und mindestens 15 anderen Stoffen um so genannte Sirtuin-aktivierende Substanzen (sirtuin activating compounds = STACs). Diese bestehen aus mindestens zwei aromatischen Ringen (s. Abb. XX) und kommen ausschließlich in Pflanzen vor: Resveratrol, ein Stilben, in Trauben und einigen asiatischen Kräutern; Butein, ein Chalcon, in verschiedenen Blumen und Quercetin, ein Flavon, in Äpfeln und Zwiebeln.

SIR2 homolog ist bei Säugern, inkl. Mensch, das Gen SIRT1, dessen Enzym Sirt1 ebenfalls deacetylierende Wirkung aufweist. Diese entfaltet es allerdings nicht ausschließlich an Histonen, sondern auch an anderen Proteinen im Zellkern und Zellplasma. Insgesamt besitzen Säuger mindestens sechs weitere Sirtuine (Sirt 2-7), deren Aufgaben jedoch bisher noch im Dunkeln liegen. Außerdem sind die Signalwege, über die Sirtuine beim Säuger wirken, viel komplexer als bei den bisher betrachteten einfacheren Organismen: So kann Sirt1 beispielsweise auch Transkriptionsfaktoren und regulatorische Proteine beeinflussen und so wichtige Zellfunktionen kontrollieren.

Bei Mäusen und Ratten deuten Versuche darauf hin, dass Sirt1 auf Proteine wirkt (u.a. p53, FoxO und Ku70), die ihrerseits die Apoptose (programmierter Zelltod) einleiten oder die Zellreparatur in Gang setzen. Bei genmanipulierten Mäusen, die als Vorbild für die menschliche Huntington-Krankheit dienten, konnte durch Resveratrol-Gabe das Absterben von Nervenzellen verhindert werden.

Beim Menschen reguliert Sirt1 allem Anschein nach auch die Bildung von Insulin und IGF-1, die wiederum die Bildung von Sirt1 positiv beeinflussen. Diese Befunde sprechen

nicht nur für eine Beteiligung der beiden Faktoren am Alternsprozess, sondern liefern vielleicht auch die Erklärung, wie die Sirt1-Aktivität an andere Gewebe und Zellen übermittelt werden kann, nämlich durch einen Rückkopplungs-mechanismus. So werden auch Erkenntnisse gestützt, nach denen der moderate Weingenuss zu einem gesünderen und längeren Leben verhelfen soll – Trauben enthalten Resveratrol und könnten so die Sirtuin-Produktion anregen.

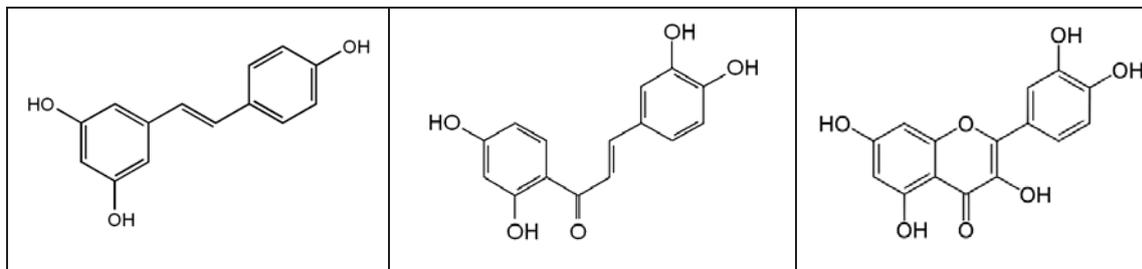


Abb. S-17: Strukturformeln der strukturell verwandten Sirtuin-aktivierenden Substanzen (STACs) Resveratrol, Butein und Quercetin (von links nach rechts).

Sirtuin-Proteine. In Zellen von Hefe, Ratten und Menschen verzögerte eine niedrig-kalorische Ernährung über die Aktivierung von SIR2, beziehungsweise dem homologen Säugerprotein SIRT1, den zellulären Alterungsprozess. Das Protein deacetyliert und reprimiert den DNA-Reparaturfaktor Ku70, was zu einer Ablösung des proapoptischen Bax-Moleküls von den Mitochondrien führt und dadurch die Stress-induzierte mitochondriale Apoptose verhindert.

Sitosterin. β -Sitosterin, auch β -Sitosterol, zählt zur Gruppe der Phyto-Sterine, deren chemische Strukturen Ähnlichkeit mit der von Cholesterin aufweisen. Es ist ein weißer wachsartiger Stoff. S. ist im Pflanzenreich weit verbreitet. Anfangs wurde es in Weizenkeimöl, Maiskeimöl (corn oil im Amerikanischen), Roggenkeimöl, Baumwollsaamenöl, Tallöl, in Sojaöl und Calabarbohnen sowie in Cinchonawachs und -rinde gefunden (daher der Name Cinchol). Es kommt aber in zahlreichen anderen Pflanzen vor. S. wird bei der Behandlung der altersvergrößerten \uparrow Prostata eingesetzt.

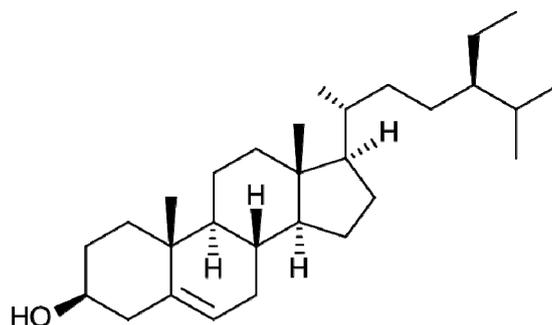


Abb. S-18: Strukturformel für Sitosterin.

Sizilien. \uparrow Okinawa.

Skeete, Margaret. \uparrow Centenarians.

Skelett-Alter.

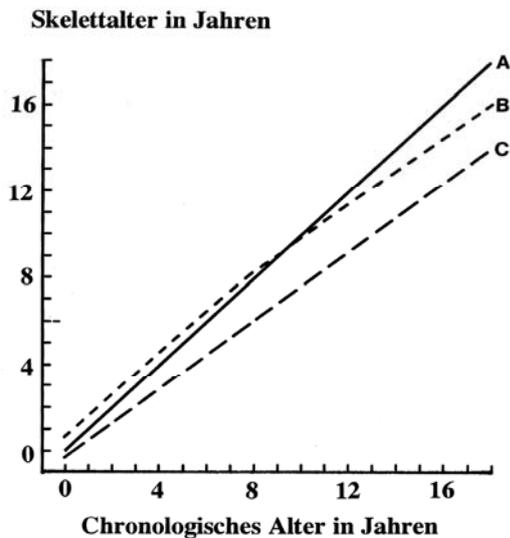


Abb. S-19: Chronologisches und Skeletalter beim Menschen anhand eines hypothetischen Beispiels. Beispiel A: Durchschnittsbefund einer Normgruppe; B: Skelett-Reife anfangs beschleunigt, später verzögert; C. Spätentwickler; in keinem Lebensalter wird der durchschnittliche Reifungsgrad erreicht.

Skepsis.

Die Begeisterung ist das tägliche Brot der Jugend. Die Skepsis ist der tägliche Wein des Alters.

SKIT. Abk. f. Schwellkörperinjektionstest. Dazu werden in die Schwellkörper des Penis gefäßerweiternde (=erektionsfördernde) Substanzen gespritzt um die Reaktion des Penis zu überprüfen. Ist ein Teil der urologischen Untersuchung und wird u.a. angewandt um heraus zu finden ob die spätere Therapie ↑SKAT anwendbar ist.

Sklerödem. Teigiges Ödem der Haut (Korium) mit mäßiger bis extremer Verhärtung (keine Dellenbildung; Haut nur in groben Falten abhebbar) als Symptom z.B. bei Unterkühlung, Kreislaufinsuffizienz; meist an den unteren Gliedmaßen u. bei Besserung des AZ langsam verschwindend. Ferner als *Sclerema oedematosum neonatorum*. – I.e.S. das *Scleroedema adultorum*, das meist nach fieberhafter Infektionskrankheit auftritt, als vom Nacken über Hals, Gesicht u. Stamm auf die rumpfnahen Gliedmaßenabschnitte übergreifende Form; führt zu Bewegungs-einschränkung (auch des Brustkorbes). ↑*Scleroedema adultorum*.

Sklerodermie. Die S. („harte Haut“) ist eine Erkrankung des Bindegewebes, die durch einen sehr variantenreichen Verlauf gekennzeichnet ist. Das Bindegewebe kommt in allen Organen vor. Es wird auch als Stütz- oder Gerüstgewebe bezeichnet. Es sorgt quasi für den inneren Zusammenhalt der Organe. Eine spezifische Funktion, wie z.B. der Gasaustausch in der Lunge, die Filterfunktion der Niere oder das Zusammenziehen des Herzens, hat das Bindegewebe nicht. Diese Funktionen werden von organotypischen Strukturen, z.B. den Alveolen der Lunge, den kleinen Filterstrukturen der Niere oder den Muskelzügen des Herzens bewerkstelligt. ↑Rheuma.

Sklerose. Häufig auch als Fibrosis bezeichnete Vermehrung von Bindegewebe, die in den Organen mit zunehmendem Alter häufiger wird. Dadurch kommt es zu einer Verhärtung von Organen oder Gewebe. Die S. ist also keine eigenständige Krankheit, sondern Folge

einer anderen Grunderkrankung. Ursache ist oft eine Gewebsschädigung in der Folge von Entzündungen, Durchblutungsstörungen oder auch Alterungsprozessen. Ebenso können Autoimmunerkrankungen zu einer Sklerose führen. Folge ist eine unkontrollierte Produktion von Bindegewebe, die zu der Verhärtung führt. Die befallenen Organe werden hart und verlieren ihre Elastizität. Beispiele für eine Sklerose sind: Amyotrophe Lateralsklerose; Arteriosklerose, Multiple Sklerose, Leberzirrhose, Interstitielle Lungenfibrose, Otosklerose, Sklerodermie, Tuberosöse Sklerose, Zerebralsklerose. ↑unter dem jeweiligen Stichwort.

Sklerosol® N Liquidum. Geriatrikum, Arteriosklerosemittel. Zusammensetzung: Siliziumdioxid. weitere Bestandteile: Natriumbenzoat, Natriumchlorid, gereinigtes Wasser. Anwendung: Traditionell angewendet zur Vorbeugung von brüchigen Fingernägeln und Haaren.

Smac/DIABLO. Pro-apoptotischer Faktor. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Smith, Charlie wurde im Guinness-Buch der Rekorde 1979/1980 zeitweise als ältester Mensch der Erde geführt. Der US-Amerikaner behauptete im Oktober 1979, 137 Jahre alt und als Kind 1854 mit einem Sklaventransport aus Westafrika in die USA verschifft worden zu sein. Tatsächlich glaubten Sozialversicherungsbeamte, eine Urkunde von 1854 gefunden zu haben, die diese Angaben bestätigte. 1980 tauchte aber eine Heiratsurkunde auf, welche die Lebensdaten widerlegte – in Wirklichkeit war Smith „erst“ 104 Jahre alt.

Smith-Johannsen, Herman. ↑ältester Mensch.

SMR Abk. f. engl. Standardized Mortality Ratio; ↑Mortalitätsverhältnis.

SN. Abk. f. *Substantia nigra*: mesenzepales Kerngebiet, das in einen Anteil mit vielen neuromelaninhaltigen Neuronen (*Substantia nigra pars compacta*, SNC) und einen retikulären Anteil (*Substantia nigra pars reticulata*, SNr) unterteilt wird. Die Neurodegeneration bei der Parkinson-Krankheit findet in der SN in den dopaminergen Neuronen der SNC statt und betrifft v. a. den ventralen Teil.

Snell Dwarf Pit 1^{dw} – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

SOD. Abk. f. Superoxiddismutase. ↑Anti-Aging-Analyse.

sod1/2. Altersgen ↑Altersgene.

Soja-Produkte enthalten reichlich Phyto-Östrogene und sind auch aus vielen anderen Gründen gut für die Gesundheit. In Hülsenfrüchten sind Phyto-Östrogene, zusätzliche Ballaststoffe und wertvolle Eiweißstoffe enthalten. ↑Lecithin, Rotklee.

Solignac, Clémentine. ↑Centenarians.

Somatische Mutationstheorie (somatic mutation theory). Nachdem Medawar 1946 und 1952 eine Theorie aufgestellt hatte, nach der Anhäufungen von Mutationen zum Altern führen sollten, definierten Failla und Szillard 1958/1959 ihre somatische Mutationstheorie, in der erbliche Änderungen in der DNA somatischer Zellen für das Altern verantwortlich gemacht werden. Diese Mutationen können entweder spontan ablaufen oder durch

intrinsische (freie Radikale, zerstörende Enzyme) und extrinsische (Strahlung, mutagene Stoffe in Nahrung und Umwelt) Faktoren bedingt sein. Mit zunehmendem Alter nehmen solche Mutationen zu, und so sollen sich schließlich fehlerhafte Abläufe in Protein- und RNA-Synthese ergeben, welche wiederum zum Erscheinungsbild des Alterns führen.

Versuche, in denen ionisierende Strahlung eingesetzt wurde, um die Mutationsrate zu erhöhen, führten tatsächlich zu einer schnelleren Zellalterung und einem früheren Zelltod, jedoch war für diesen Effekt eine Erhöhung der Mutationsrate um das 12-20fache des Normalwertes nötig. Unter natürlichen Bedingungen kommt eine solche Mutationsrate nicht vor, außerdem besitzt der menschliche und tierische Körper Reparaturmechanismen, die solche Fehler ausbessern können.

Interessanterweise ergeben sich selbst für die Überlebenden der Atombombenabwürfe von Nagasaki und Hiroshima, die Strahlung ausgesetzt waren, die zu einer Vielzahl von Mutationen führen konnte, keine Anzeichen von Alternsbeschleunigung oder einer Verkürzung der Lebensdauer.

somatische Stammzellen. ↑adulte Stammzellen.

Somatisierung der Sexualität. ↑sexuelle Aktivität im Alter.

Somatotropin STH (Wachstumshormon GH, menschliches Wachstumshormon HGH) ist ein Hormon aus dem vorderen Teil der Hirnanhangsdrüse (Hypophysen-vorderlappen). STH kontrolliert die Entwicklung der Knochen und die Produktion von Eiweiß und steuert den Fett- und Zucker-Stoffwechsel. Es wird in der Kindheit und Jugend zusammen mit Geschlechtshormonen verstärkt freigesetzt. Eine der wichtigsten Wirkungen von STH die Mobilisierung des insulinähnlichen Wachstumsfaktors IGF-1, der in Kindheit und Jugend das Körperwachstum fördert und im Erwachsenenalter regenerierend und aufbauend wirken kann. IGF-1 verstärkt die Regeneration von Haut und Schleimhäuten, wirkt stressabbauend und beschleunigt nach Belastungen die Wiederherstellung körperlich-geistiger Leistungsfähigkeit. Bei vielen Erkrankungen, die mit fortschreitendem Alter häufiger auftreten (Tumoren, Diabetes, Impotenz, Immunsystem-, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Übergewicht, Osteoporose) ist die STH-Aktivität vermindert.

Medizinisch wird STH zur Behandlung von Kindern mit Wachstumsstörungen eingesetzt, da es das Längenwachstum der Knochen stimuliert. STH ist in fast allen Körpergeweben aktiv, beeinflusst zahlreiche Organ- und Körperfunktionen günstig und gilt als eine der wirksamsten Substanzen, die vor altersbedingten degenerativen Veränderungen schützen, Altersabbau hemmen und offensichtlich im Alter „neue Jugend“ schenken kann (in den USA ist es als Anti-Aging-Substanz frei verfügbar). Allerdings beruhen diese Beobachtungen bisher nur auf zahlreichen tierexperimentellen und auf nur wenigen klinischen Studien mit älteren Menschen. Die Anwendungssicherheit ist derzeit noch nicht beurteilbar, da es keine Langzeiterfahrungen beim Menschen gibt. In tierexperimentellen Studien fand man, dass durch STH die Blutgefäße des Auges geschädigt werden können (mit Erblindungsrisiko) und dass es sogar zu einer Verkürzung der Lebensspanne beitragen kann. Außerdem wurde übermäßiges Knochenwachstum beobachtet, sowie Gelenkschmerzen und Wasserretention im Körper.

STH besteht aus 191 Aminosäuren und wird deshalb im Verdauungstrakt rasch inaktiviert (verdaut), deshalb kann STH nur injiziert werden, um Wirksamkeit zu erzielen. Eine

Anwendung bzw. Behandlung darf nur unter ärztlicher Kontrolle durchgeführt werden. Es ist anzunehmen, dass STH vor allem für ältere Menschen in Frage kommen wird, die zwei Eigenschaften aufweisen: reich und Jugend- bzw. leistungsorientiert - die STH-Anwendung kann nämlich bis zu € 15 000 pro Jahr kosten.

Sonden-Ernährung. ↑Zwangsernährung.

Sonnenbaden. Wer selten an die Sonne geht, riskiert früheren Tod

Ältere Menschen mit Vitamin D-Mangel haben einer Studie zufolge ein deutlich höheres Herzinfarkt-Risiko. Außerdem laufen sie Gefahr, häufiger Schlaganfälle zu erleiden und früher zu sterben (Untersuchung des Intermountain Medical Center IMC in Salt Lake City im US-Bundesstaat Utah Daten) Von 27 686 Patienten von 50 Jahren an, die vorher keine Herzerkrankungen hatten, lag die Sterbewahrscheinlichkeit von Probanden, die wenig Vitamin D im Blut aufwiesen, um 77 % höher als bei Menschen mit normalen Werten. Vitamin D-Mangel erhöht danach das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 45 %, die Gefahr eines Schlaganfalls sogar um 78 %. Vitamin D bildet der Körper selbst unter UV-Strahlung.

Sonnenbrand. ↑Hautalterung.

Sozialer Rang

Je höher der soziale Rang, desto länger lebt man.
Untersuchung an Kaninchen

Soziales Altern (Essay). Neben physischen und psychischen Alternsprozessen verändern sich Art und Menge der sozialen Beziehungen, Rollen und Aktivitäten jeder Person, und damit auch ihre soziale Umwelt. Diese nimmt eine bedeutende Stellung ein, indem sie den älteren Menschen unterstützt oder Barrieren stellt. Wie sich die soziale Umwelt verändert, hängt einerseits von gesellschaftlichen, situativen, politischen und historischen Faktoren ab, andererseits von Faktoren der Person. Beispielsweise ist die Art der Interaktion mit der sozialen Umwelt größtenteils vom früher entwickelten Kontaktstil abhängig.

Soziale Integration hängt von sozialen Kontakten ab. Es gibt eine Beziehung zwischen Isolation, Vereinsamung, Krankheit und Institutionalisierung. Soziale Kontakte nehmen zwar im Alter ab, allerdings lässt sich die Abnahme sozialer Kontakte in der Regel weniger auf Verluste als auf veränderte Bedürfnisse zurückführen. Beispielsweise kann ausschließlich Kontakt zu wenigen nahe stehenden Menschen bewusst gepflegt werden. Der Berufsaustritt gilt als ein bedeutender Schritt im sozialen Bereich. Alte Rollen und Tätigkeiten werden verlassen, neue werden gesucht. Dies wirkt sich deutlich auf die Alltagsgestaltung aus. Einige Autoren sind der Meinung, dass ältere Menschen nach dem Verlust beruflicher Rollen verstärktes Engagement in inner- und außerfamiliären Rollen zeigen. Neue Tätigkeiten und Rollen sollen das Gefühl erzeugen, von anderen Menschen gebraucht zu werden. Das entgegengesetzte Gefühl, nicht mehr nützlich zu sein, kann eines der typischen Sinnprobleme älterer Menschen darstellen. Der Unterschied von Beziehungen älterer Menschen zu denen jüngerer Menschen besteht darin, dass Ältere eher nach emotionaler Nähe und Fürsorge streben, während bei den Jüngeren der Wunsch nach Anerkennung und Status überwiegt. Für Ältere ist zudem die Qualität sozialer Beziehungen wichtiger als ihre Quantität. Die am häufigsten gepflegte Beziehung älterer

Menschen ist die Eltern-Kind-Beziehung. Nach der ↑Berliner Altersstudie spielen aber auch Freunde und entfernte Verwandte eine wichtige Rolle im sozialen Netzwerk alter Menschen. In der Stichprobe fanden Besuche im Freundeskreis im Mittel alle 9 Tage statt, gegenüber einem 4-5 Tage-Rhythmus bei den Kindern. Über Besuchskontakte hinaus können sich auch Telefonate für die Kontakterhaltung sehr positiv auswirken, insbesondere vor dem Hintergrund von Mobilitätseinschränkungen.

Mit den gesundheitlichen Beeinträchtigungen steigt die Wahrscheinlichkeit, dass in vielen sozialen Beziehungen die Gewährleistung von Hilfe für den alten Menschen in den Mittelpunkt rückt, denn ab dem 80. Lj. die Wahrscheinlichkeit von Hilfs- und Pflegebedürftigkeit deutlich. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass alte Menschen Hilfe und Unterstützung nicht nur bekommen, sondern auch geben, obwohl sie aufgrund von Mobilitätseinschränkungen weniger physisch präsent sein können.

Sich von anderen abhängig zu fühlen gehört zu den ängstigendsten Vorstellungen im Alter. Das Gefühl von Abhängigkeit kann dabei nicht unbedingt als negativ, sondern auch als eine persönliche Entwicklung erlebt werden, in der gelernt wird, Aufgaben zu delegieren und Hilfe anzunehmen, um weiterhin selbstbestimmt zu leben. Hilfe von anderen ist positiv, wenn sie das Kontrollbewusstsein des älteren Menschen erhöht. Dabei wird Hilfestellung erst vom Partner und anschließend von den eigenen Kindern erwartet. Die sinkende Anzahl von Kindern stellt in diesem Zusammenhang eine Herausforderung dar, die die Bedeutung anderweitiger Beziehungen, wie die zu Freunden oder Nachbarn, erhöht.

In der Regel ist die Beziehung zum Ehepartner von entscheidender Bedeutung für das subjektive Wohlbefinden. Mit dem Verlust des Partners oder der Partnerin gehen Möglichkeiten des zärtlichen Austausches und gemeinsamer Auseinandersetzung mit Anforderungen verloren. Der Verlust des Partners kann über die emotionale Belastung hinaus auch für die eigene Rollenwahrnehmung enorme Veränderungen implizieren und die Alltagsgestaltung vollständig verändern. Zudem beeinträchtigt Trauer die Durchführung elementarer Alltagsfunktionen, die für die Erhaltung der eigenen Gesundheit und Lebensqualität notwendig sind. Ein so genanntes „*pathfinders program*“ klärt Neuverwitwete über Wohlbefinden und Gesundheit auf zeigt und ihnen, wie sie von Gemeindeeinrichtungen Orientierung und Unterstützung erhalten können. Das soll zu einer Steigerung der alltagspraktischen und sozialkommunikativen Fertigkeiten und zu einer Zunahme von Selbstverantwortung für die eigene Gesundheit führen.

Unterschiedliche theoretische Ansätze versuchen, die sozialen Veränderungen im Alter zu erklären. Zwei widerstrebende Theorien sind die Aktivitätstheorie und die Disengagement-Theorie. 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*“). Befunde von Längsschnittstudien unterstützen diese Position und zeigen einen hohen Zusammenhang zwischen Zufriedenheit und sozialer Aktivität. Weitere Studien stellen ebenfalls fest, dass die Reduktion sozialer Kontakte, Aktivitäten und Rollen von älteren Personen negativ bewertet und mit negativen Emotionen verbunden werden. Demgegenüber steht die Disengagement-Theorie, die besagt, dass der soziale Rückzug im Alter durch erhöhte Belastungen in mehreren

Bereichen erwünscht ist. (verkürzte und überarbeitete Fassung eines Artikels von Cifuentes & Weber in „*Hat Alter(n) noch eine Zukunft?*“; Mabuse Verlag, 2007).

Soziale Kompetenz: Ältere sind die besseren Berater. Essay.

Unter all den Schreckensmeldungen über die Probleme des demographischen Wandels und der alternden Gesellschaft gibt es auch eine gute Nachricht: Im Alter wird man tatsächlich weiser. Insbesondere bei sozialen Beziehungen und Konflikten nehmen über 60-Jährige deutlich vernünftige Positionen ein als jüngere. Gezeigt hat sich das in einer Studie der University of Michigan an 247 Freiwilligen. Sie sollten einschätzen, wie sich ein fiktiver Konflikt weiterentwickeln würde – beispielsweise ein Streit über Ölvorkommen zwischen zwei politischen Gruppierungen oder Spannungen zwischen Einwanderern und Einheimischen. Die Antworten der älteren Teilnehmer zeichneten sich vor allem durch drei Merkmale aus: Die Senioren betrachteten die Situation meist aus mehreren Blickwinkeln, suchten häufiger nach Kompromissen und erkannten eher ihre Grenzen, etwa dass sie möglicherweise nicht alle Informationen zur Verfügung hatten und daher die Lage nicht endgültig beurteilen konnten. Diese Merkmale sehen die Forscher als Kriterien für „Weisheit“ an, wenn es auch bislang keine allgemeingültige Definition dieser Eigenschaft gibt. Die Ursache für das weisere Verhalten könnte neben der größeren Lebenserfahrung - und damit auch der größeren Erfahrung mit Konfliktsituationen - die Tatsache sein, dass sich viele ältere Menschen emotional nicht mehr so stark engagieren und durch diese Distanz einen klareren Blick haben. Was immer der Grund ist, die Forscher empfehlen, gezielt Beratungs- und Vermittlungsaufgaben an Ältere zu vergeben. Zudem sollte man älteren Menschen nicht immer nur die unangenehmen Seiten des Alters vor Augen führen, sondern auch die positiven.

Sozial-Demokrat.

Ältester Sozialdemokrat stirbt mit 100 Jahren

OBERURSEL. Robert Behr ist tot. Fünf Tage nach seinem 100. Geburtstag ist der Sozialdemokrat am Wochenende gestorben, wie jetzt bekannt wurde. 83 Jahre lang war Robert Behr Mitglied des SPD-Ortsvereins und damit ältestes Parteimitglied. Weder innerparteiliche Querelen erschütterten seine Treue zur Partei – noch dass er wegen seiner Parteizugehörigkeit in Nazi-Deutschland jahrelang arbeitslos war. Nach dem Zweiten Weltkrieg war Behr einer der letzten Ortspolizisten von Oberursel und bis zu seinem Ausscheiden 1968 Angehöriger der damaligen Stadtpolizei.

(FR 18.09.08)

Sozialhilfe. Die S. in Deutschland ist im Zwölften Buch Sozialgesetzbuch – Sozialhilfe – geregelt. Die öffentlich-rechtliche Sozialleistung hat im System der sozialen Sicherheit die Funktion des untersten Auffangnetzes inne. Aus dem in Art. 20 Absatz 1 des Grundgesetzes verfassungsrechtlich garantierten Sozialstaatsprinzip ergibt sich die Verpflichtung des Staates, einen Mindeststandard des menschenwürdigen Daseins sicherzustellen (soziokulturelles Existenzminimum). Das jeweils aktuelle Sozialhilferecht konkretisiert diesen Mindeststandard in materiellem Recht, aus dem sich konkrete und einklagbare Leistungsansprüche bedürftiger Personen herleiten lassen. Das Leitprinzip des menschenwürdigen Daseins wird in § 1 Satz 1 SGB XII dem Gesetz programmatisch vorangestellt: „Aufgabe der Sozialhilfe ist es, den Leistungsberechtigten die Führung eines Lebens zu ermöglichen, das der Würde des Menschen entspricht.“ Die S. behandelt u.a. auch die ↑Grundsicherung im Alter. 2002 waren in Deutschland von 2 757 000 Sozialhilfe-Empfängern 189 000 über 64 Jahre alt. Unter 15 Jahre alt waren 886 000.

Sozialstatus. ↑Intelligenz und Altern.

Spalthefe. ↑Bakterien.

Spaltungs-Irresein. ↑Schizophrenie, ↑endogene Psychosen im Alter.

Spanferkel. Als S. (von mhd. „spen“, „Zitze, Brust“) oder Milchferkel werden küchensprachlich junge Hausschweine (Ferkel) bezeichnet, die noch gesäugt werden. Sie werden im Alter von etwa sechs Wochen bei einem Gewicht von etwa zwölf bis zwanzig Kilogramm geschlachtet und häufig im Ganzen gebraten oder gegrillt. Das Fleisch von Spanferkeln ist besonders zart, hell und von mildem Geschmack. ↑Schweine

Spanien.

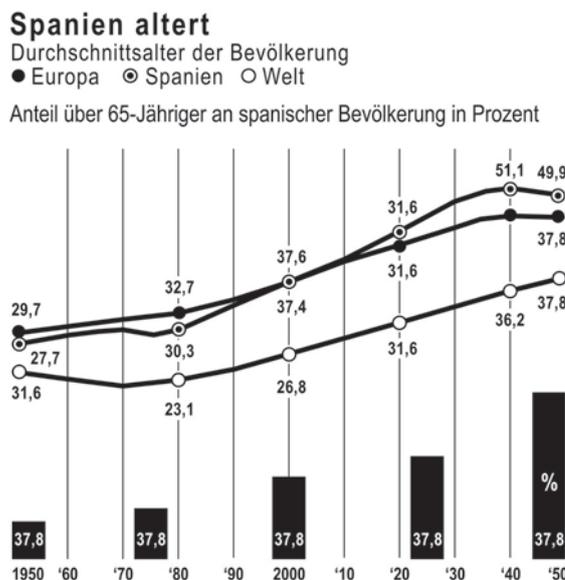


Abb. S-20: Überalterung der spanischen Bevölkerung im Vergleich zu Europa und zur Welt.

Sparguthaben.

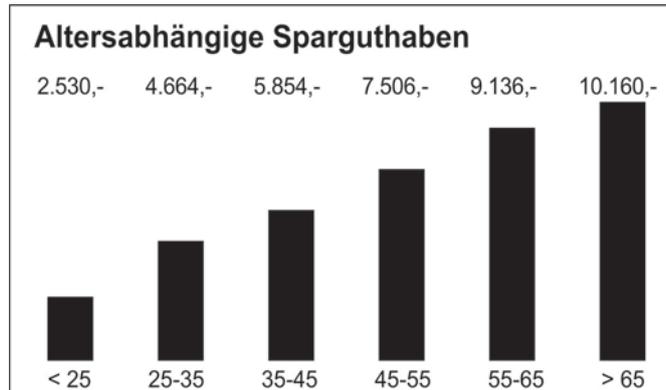


Abb. S-21: Sparguthaben (in Euro) in Abhängigkeit vom Lebens-Alter. Mit dem Alter nimmt das Guthaben deutlich zu.

Sparquote.

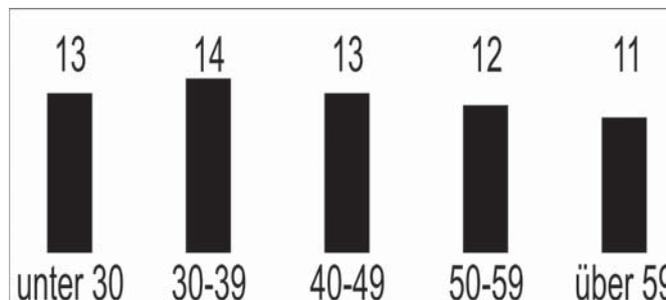


Abb. S-22: Sparquote (in % des verfügbaren Einkommens) in Abhängigkeit vom Lebens-Alter.

Spät-Gebärende. ↑Geburten-Inlay.

Spazieren gehen. Nach Untersuchungen aus den USA hält leichte Bewegung ältere Menschen nicht nur körperlich fit. Sie wirkt sich auch positiv auf ihre geistige Gesundheit aus. Die Universität von Virginia beobachtete eine Gruppe von mehr als 2 500 Männern im Alter zwischen 71 und 93 über mehrere Jahre hinweg und hielt er deren tägliche Gehstrecke sowie das Auftreten von Demenzerkrankungen fest. Dabei zeigte sich, dass die Männer, die pro Tag weniger als 400 Meter zurücklegten, öfter an Demenz erkrankten. Ihr Risiko war im Vergleich zu denjenigen, die täglich mehr als drei Kilometer zu Fuß gingen, sogar doppelt so hoch. Ein ähnliches Ergebnis ergab eine Untersuchung der Harvard School of Public Health. Von den mehr als 18 000 beobachteten Frauen im Alter zwischen 70 und 81 Jahren schnitten die am besten ab, die pro Woche mindestens 90 Minuten spazieren gingen.

SPE-26. Altersgen ↑Tab. Altersgene.

Specht.

Alte Bäume behämmert der Specht am meisten.

Speck. ↑BMI, Fettleibigkeit.

Speichel. ↑Speicheldrüsen.

Speicheldrüsen/Speichel wird in den Azinuszellen der Speicheldrüsen gebildet. Die Speichelproduktion wird durch Geruchs- und Geschmacksreize, Berührung und Kauen ausgelöst. Durch Speichelbildung wird das Kauen erleichtert und der Nahrungsbissen in

einen gleitfähigen Zustand überführt. Speichel fördert die Geschmacksentwicklung und schützt die Zähne vor Karies.

Mit zunehmendem Alter wurden fasrige oder fettige Infiltration der Speicheldrüsen und Atrophie der sekretorischen Zellen beobachtet. Die Zahl an Azinuszellen der Speicheldrüsen ist bei älteren Menschen verringert. Über 75jährige haben etwa ein Drittel weniger sezernierende Zellen. Dennoch sind sowohl die spontanen als auch die stimulierten Speichelfluss-Raten im Alter normalerweise unverändert. Die verbleibenden Speichel-Azinuszellen werden im Alter in ihrer Funktion offensichtlich effizienter und/oder die Speicheldrüsen haben eine enorme Reservekapazität. Eine größere Abnahme der Speichelfluss-Rate ist eher auf Krankheiten oder Medikamente zurückzuführen als auf normales Altern. Dehydration, Medikamenten-Nebenwirkungen und Strahlentherapie können den Speichelfluss deutlich beeinträchtigen. Eine geringere Speichelproduktion erschwert Kauen, Schmecken und Schlucken, erhöht das Kariesrisiko und kann zu Mundtrockenheit (Xerostomie) führen.

Speiseröhre (Ösophagus). Bei den meisten Erwachsenen scheint eine normale Ösophagusfunktion bis ins hohe Alter erhalten zu bleiben. Dennoch sind Schluckstörungen (Dysphagie) im Alter häufig, sie sind jedoch keine normale Alterserscheinung, sondern treten meist als Folge pathologischer Prozesse auf. Schluckstörungen können von gutartigen Verengungen von Rachenraum oder Speiseröhre, maligner Krankheit oder neuro-muskulären Störungen herrühren. Bei zerebro-vaskulären Unfällen, *Diabetes mellitus*, *Morbus Parkinson* oder bei Demenz kann die neuronale Kontrolle der in den Schluckvorgang einbezogenen Muskeln gestört sein.

Spencer, Nellie. †ältester Mensch.

Spenden.

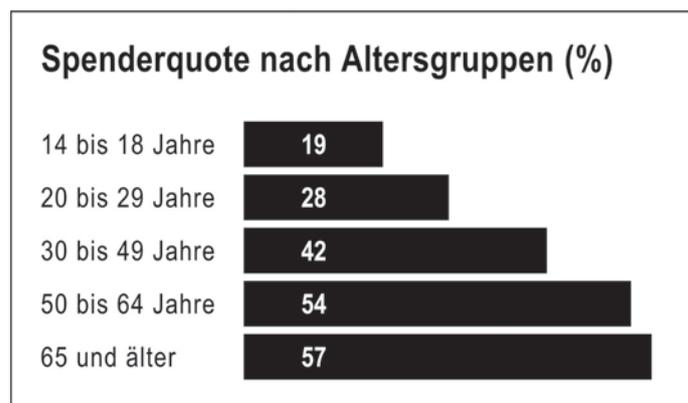


Abb. S-23: Spenderquote in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter.

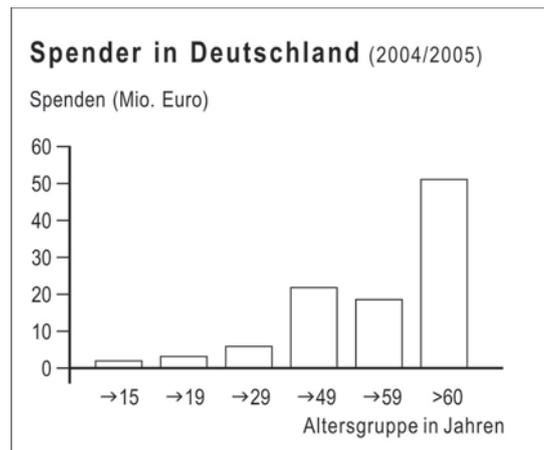


Abb. S-24: Spenden-Höhe in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland (Zahlen von 2004/2005).

Spenglersan® Kolloid A Flüssige Verdünnung. Geriatrikum, Antihypertonikum. Zusammensetzung: Antigene und Antitoxine aus *Mycobacterium tuberculosis typus bovinus*, *Mycobacterium tuberculosis typus brevis*. Weitere Bestandteile: Thymol, ethanolhaltige Jodlösung, konzentrierte Salzsäure, Zuckersirup, gereinigtes Wasser. Anwendung: Hypertonie, Herzerkrankungen, vorzeitige Altersbeschwerden bei Drüsen- und Stoffwechselstörungen, Arteriosklerose.

Spermien.

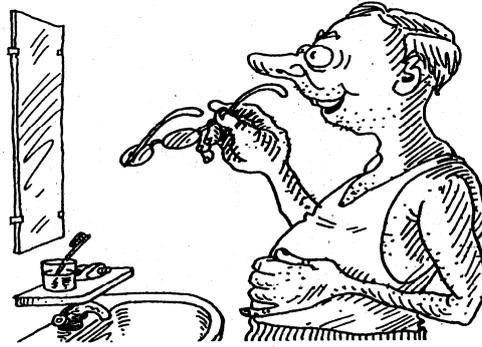
Junge Deutsche haben zu wenig Spermien

Gut jeder fünfte junge Mann in Deutschland hat laut einer Studie eine unterdurchschnittliche Spermienqualität, berichtet der Focus. Untersucht wurden knapp 800 Männer bei der Musterung in Hamburg und Leipzig. Hatte die Mutter während der Schwangerschaft geraucht, war die Spermienzahl besonders gering.

(FR 28.04.08)

Spermin. In der \uparrow Prostata gebildetes Polyamin, das dem Sperma den charakteristischen Geruch verleiht und Struktur-stabilisierend auf die DNA wirkt.

Spiegel.



Man wird alt, wenn die Falten, die man im Spiegel sieht, verschwinden, sobald man die Brille abnimmt.

Spinaliom. (lat.) *n*: *Carcinoma spinocellulare*, Kankroid, Stachelzellenkrebs (↑Plattenepithel-Karzinom); epitheliales Haut- oder Schleimhautgewächs. Tritt im höheren Lebensalter auf. Papillomatöse, verruköse, später flach ulzerierende Tumoren. Infiltrierendes und destruierendes Wachstum, regionäre Lymphknotenmetastasen, selten Fernmetastasen. Lokalisation an den Übergangsschleimhäuten, von Körperöffnungen, in Lupus oder Verbrennungsnarben, auf alten Geschwüren. Entstehung durch chemische und physikalischen Reize (Lippenkrebs der Pfeifenraucher, Peniskrebs bei Phimose, Schornsteinfegerkrebs, Paraffinkrebs). Histologisch entweder differenzierte oder entdifferenzierte (anaplast. atyp.) Stachelzellen, die den Grad der Malignität kennzeichnen, sowie bei verhornenden S. (Hornkrebs) typ. Hornperlen.

Spinalkanal-Stenose (Wirbelsäulen-bedingte Schaufensterkrankheit). Die S. zählen zu den häufigsten Erkrankungen der Wirbelsäule im Alter. Den Namen hat die Erkrankung aufgrund der Tatsache, dass die Patienten wegen unterschiedlicher Beschwerden wie z. B. Rückenschmerzen oder ausstrahlende Schmerzen im Bereich der Beine gezwungen sind, nach einer bestimmten Gehstrecke eine Rast einzulegen. So bleibt der Patient z. B. entlang einer Einkaufspromenade vor allen möglichen Schaufenstern stehen und wartet auf das Abklingen seiner Schmerzen. Dies sieht dann so aus, als würde in die Schaufenster geschaut. Ähnliche Beschwerden treten auch bei Gefäßverengungen im Bein auf: Das nennt man dann die vaskuläre Form der Schaufensterkrankheit.

Die durch den verengten Wirbelkanal bedingte Form ist die spinale Form der Schaufensterkrankheit (*Claudicatio intermittens spinalis*). Sie ist jedoch nicht die einzige Erscheinungsform der Wirbelkanalverengung und die Beschwerden können sehr unterschiedliche Formen annehmen.

Die Begrenzung des Wirbelkanals nach vorne (Richtung Bauch) geschieht durch die Bandscheibe und die angrenzenden Wirbelkörper. Im hinteren/seitlichen Bereich wird der Wirbelkanal durch die beiden kleinen Wirbelgelenke jeweils eines Wirbelsegmentes und den dazugehörigen Bandapparat (*Ligamentum flavum*) begrenzt. Die Begrenzung des Wirbelkanals auf der Rückseite ist der Bandapparat zwischen den Dornfortsätzen. Alle diese Strukturen können sich verändern und dadurch den Wirbelkanal mit seinen Nervstrukturen

einengen. Oftmals sind es rein knöchernerne Einengungen, welche die Beschwerden hervorrufen. Hier stehen die Arthrose und Größenzunahme der kleinen Wirbelgelenke mit ihrem verkalkten Gelenkscapselapparat im Vordergrund. Die Bandscheibe kann, aber muss dabei nicht in ihrer Höhe gemindert sein. Sie trägt zur Einengung des Rückenmarkskanals nicht wesentlich bei. In der Bewegung tritt keine Verschiebung der Wirbelkörper zueinander auf. Bei höhengeminderten Bandscheiben kommt es jedoch zu einem Nachlassen der Spannung des Bandapparates. Dadurch kann sich dieser Bandapparat Richtung Wirbelkanal verdicken und Platz wegnehmen. Die discogene (bandscheibenbedingte) Form der Verengung beruht auf einer fortgeschrittenen Degeneration der Bandscheiben. Im Alter kann es so zu Vorwölbungen der Bandscheibe kommen, die auch verkalken können. S. auch „Wirbelgleiten“.

Spinnen (Arachnida). ↑Gliederfüßer.

Spiritismus. S. bezeichnet die Lehre und Praxis der Beschwörung von Geistern, die sich mit Hilfe eines Mediums sinnlich wahrnehmbar mitteilen sollen. Die häufigste Form ist die ↑Totenbeschwörung oder ↑Nekromantie.

Spitzfuß. Im Alter häufig vorkommende Deformation des Fußes durch eine lang dauernde Fehlhaltung bei Bettlägerigkeit, durch Lähmungen (aufgrund eines Schlaganfalls oder Hirnverletzungen) u.a. Ursachen. Dabei ist der zur Sohle hin gebeugte Fuß kann weder aktiv noch passiv zum Fußrücken hin streckbar. Der Fuß wird lediglich im Bereich der Zehen aufgesetzt. Die Ferse berührt den Boden nicht.

Spitzmäuse.



Abb. S-25: Zwei Spitzmäuse mit unterschiedlicher Stoffwechselstrategie. Die Hausspitzmaus *Crocidura russula*, ein Vertreter der Familie der Weißzahnschnecken (unten), zeigt tagsüber in ihrer Ruhephase einen Starrezustand (Lethargie, Torpor), in dem Energieumsatz und Körpertemperatur extrem abgesenkt werden und somit viel Energie gespart werden kann. Sie lebt etwa 4-6 Jahre. Ihr Vetter, die Waldspitzmaus *Sorex araneus* (eine Rotzahnschnecke; oben) verfügt nicht über diese Fähigkeit. Sie lebt nur zwischen 2-3 Jahren.

Spondylarthritis ankylopoetica. ↑Morbus Bechterew.

Sport (Essay)

Geistig länger fit durch Sport!

Regelmäßige sportliche Betätigung kann den Beginn der Alzheimer-Krankheit und anderer Demenzen verzögern. Das ist das Ergebnis einer US-Studie an 1 740 Personen im Alter von mind. 65 Jahren (2005). Die Studienteilnehmer wurden 6 Jahre lang beobachtet und mit Hilfe von standardisierten Tests stellte man sicher; dass keiner der Senioren schon zu Beginn der Studie unter einer Demenz litt.

Die Fitness wurde mit 4 einfachen Übungen ermittelt: Man stoppte die Zeit, die zum Zurücklegen einer bestimmten Strecke und zum fünfmaligen Aufstehen aus einer sitzenden Position benötigt wurde. Außerdem nahm man einen Balancetest vor und bestimmte die Kraft der dominanten Hand. Alle Testpersonen mussten ihren Gesundheitszustand einschätzen, Auskunft über Herz-Kreislauf-Krankheiten, Blutdruck und Diabetes geben sowie Angaben zu Rauch- und Trinkgewohnheiten und das Einnehmen von Nahrungsergänzungsmitteln machen.

Etwa 75 % der an der Studie teilnehmenden Senioren übten mindestens dreimal pro Woche Sport aus. Als sportliche Betätigung galten dabei zum Beispiel Walking, Wandern, Radfahren, Aerobic, Schwimmen, und Gewichtheben für mindestens 15 Minuten. Alle 2 Jahre wurden die Tests und Befragungen wiederholt. Am Ende der Studie war etwa jeder 10. Teilnehmer an Demenz erkrankt. Es zeigte sich aber, dass die Senioren, die regelmäßig Sport machten, ein um 30-40 % niedrigeres Risiko hatten, an Demenz zu erkranken. Noch deutlicher profitierten jene Testpersonen, die beim Fitnessstest zu Beginn der Studie nicht so gut abgeschnitten hatten, sich dann aber entschlossen, mindestens dreimal pro Woche Sport zu treiben. Selbst wenn eine Demenz auftrat, wurde deren Verlauf durch regelmäßige sportliche Betätigung deutlich verlangsamt. Die wichtigste Rolle, die der Sport bei der Verzögerung solcher Krankheiten zu spielen scheint, ist vermutlich die stärkere Durchblutung des Gehirns und die damit verbundene bessere Sauerstoffversorgung der Gehirnzellen.

Sport ↑ Vitalität.

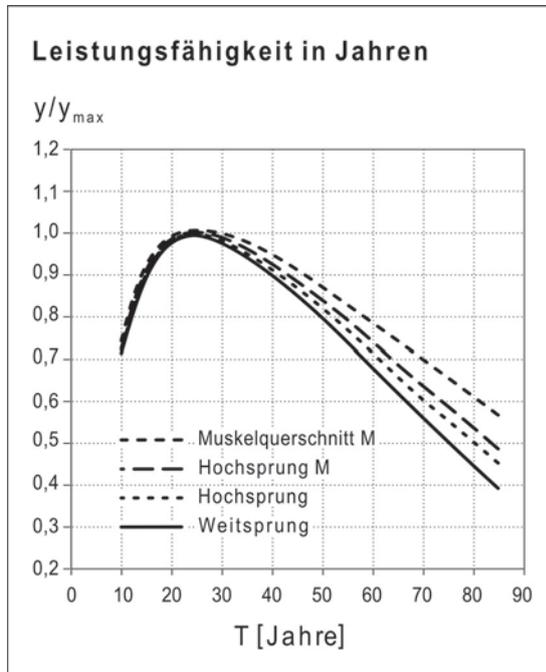


Abb. S-26: Veränderung der relativen Leistungsfähigkeit (Maximalleistung = Faktor 1) in verschiedenen Sportarten in Abhängigkeit vom Lebensalter.

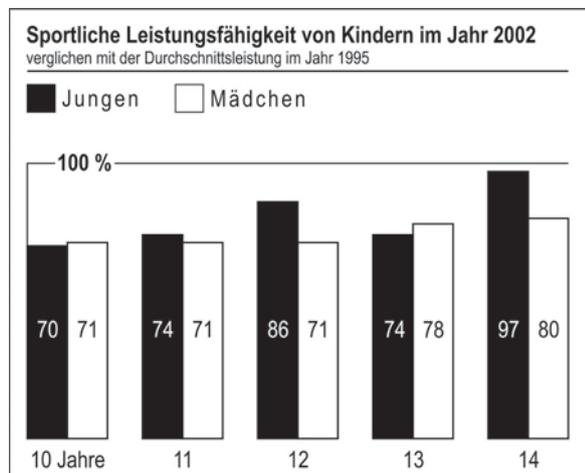


Abb. S-27: Abnahme der sportlichen Leistungsfähigkeit von Kinder zwischen 1995 und 2002 in Deutschland.

Sport und Altwerden.

No sports please!

Winston Churchill

Sport und Krebs.

Krebspatienten leben länger durch Sport

Körperliche Aktivität beugt nicht nur verschiedenen Krebserkrankungen vor, sondern beeinflusst auch deren Verlauf und Heilung. „Krebspatienten, die regelmäßig Sport treiben, leben länger“, sagt Martin Halle vom Berufsverband Deutscher Internisten. So könne bei Darmkrebs tägliche körperliche Aktivität die Sterblichkeitsrate um bis zu 30 Prozent verringern. 45 Minuten in Form von schnellem Spaziergehen reichten dafür bereits aus. Auch Nebenwirkungen von Therapien ließen sich so mildern.

(FR 03.03.08)

Sport.

Sport sorgt dafür, dass wir gesünder sterben und nicht kränker leben müssen.

Sportaktivität und Alter – keinen regelmäßigen Sport treiben:

- ca. 30-40 % der unter 30-Jährigen
- ca. 50-60 % der 30- bis 50-Jährigen
- ca. 70-80 % der über 70-Jährigen

sportliche Aktivität. Nur 35 % der über 50-jährigen ist sportlich aktiv. Dadurch wird die körperliche Leistungsfähigkeit reduziert. Tests ergaben, dass bei den 50-60 Jahre alten deshalb nur noch 50 % der Frauen (♀) 3 Stockwerke Treppensteigen meistern. Bei den Männern (♂) sind es noch 70 %. Bei den 70 bis 80-jährigen sind die Zahlen wie folgt: Frauen 40 % und Männer 50 %.

Spreizfuß. Belastungsfehlstellung des Fußes mit einem Auseinanderweichen der Mittelfußknochen. Die Köpfchen der Mittelfußknochen treten tiefer, was zu einer Abflachung des Quergewölbes und zu einer Verbreiterung des Vorderfußes führt. Dadurch entsteht ein Muskelungleichgewicht, das oft Zehenveränderungen wie den *Hallux valgus*, die Krallen- oder die ↑Hammerzehe zur Folge hat.

Sprint; 100 m. ↑Haraguchi Kozo.

Sprouting. Axonales Wiederauswachsen überlebender Neuronen nach Schädigung, im zentralen ↑Nervensystem von Primaten im Gegensatz zum peripheren Nervensystem nur sehr begrenzt möglich.

Spuren des Lebens.

Wer in den Spuren seines Vorgängers tritt, hinterlässt keine eigenen.
Wer nur in die Spuren seines Vorgängers tritt, gibt diese Fremden leicht als eine Eigenen aus.

Squama (Schuppe). Eine S. oder Schuppe ist eine kleine, flache Lamelle aus Keratin. Sie besteht aus zusammenhängenden Hornzellen (Korneozyten), die von der Haut abschilfern. Squamae zählen zu den Sekundär-Effloreszenzen. Die Bildung mikroskopisch kleiner Schuppen ist jedoch auch ein physiologischer Vorgang im Rahmen der Hauterneuerung, den man Desquamation nennt. ↑Hauterkrankungen.

STAC = Abk. für ↑Sirtuin-aktivierende Substanz. ↑Langlebigkeits-Gene.

Stachelhäuter (Echinodermata). Typische Vertreter sind Seeigel und Seesterne. Über ihr Alter(n) ist kaum etwas bekannt. Aufgrund ihrer sessilen, wenig aktiven Lebensweise können sie allerdings ein verhältnismäßig sehr hohes Lebensalter erreichen. Seelilien und Haarsterne werden über 20 Jahre alt. Von einem anderen Vertreter der Gruppe, den Seegurken ist ein Lebensdauer von über 10 Jahren berichtet.

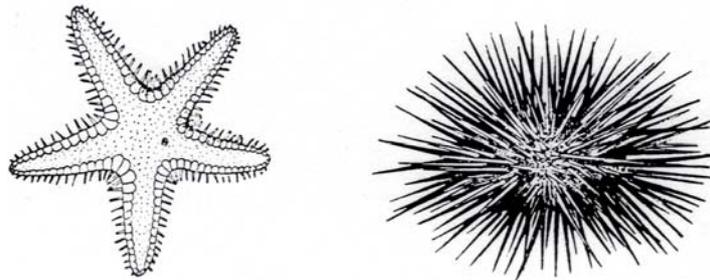


Abb. S-28: Wichtige Vertreter der Stachelhäuter (Echinodermata): Links ein Seestern, rechts ein Seeigel.

Stachelzell-Krebs. ↑Plattenepithel-Karzinom.

STACs. Abk. f. Sirtuin-aktivierende Substanzen (sirtuin activating compounds = STACs). Sie aktivieren ↑Sirtuine, haben also die gleiche Auswirkung wie Stress *in vivo*. Dies wird bisher für Hefe und Fruchtfliege als gesichert angesehen, konnte durch sie die maximale Lebensdauer der Organismen um den gleichen Faktor wie unter Nahrungsrestriktion erhöht werden, jedoch durch STACs-Gabe und Diät gleichzeitig nicht noch zusätzlich. Die Verabreichung von STACs hatte allerdings einen nicht zu unterschätzenden Vorteil: Bei einer strikten Kalorienreduzierung kam es zu Fruchtbarkeitseinbußen bei den Versuchsorganismen, die bei einer STACs Gabe bisher nicht beobachtet wurden. Die zu Grunde liegenden Wirkweisen der STACs sind bis heute (2007) noch nicht ausreichend erforscht/bekannt, weswegen auch eine Übertragung auf Säuger und vor allem den Menschen problematisch ist.

Stammzellen sind Körperzellen, die noch nicht ausdifferenziert sind, vielmehr ist ihre spätere Verwendung noch offen. S. sind in der Lage, ständig neue, organspezifische Tochterzellen zu erzeugen und sich dabei selbst zu erhalten. Hierzu befähigt sie ein noch nicht vollständig geklärter Mechanismus von asymmetrischer Zellteilung, der es ihnen

erlaubt, einerseits Tochterzellen mit Stammzeleigenschaften zu generieren, andererseits andere Tochterzellen mit größerer Ausdifferenzierung hervorzubringen. Über das jeweilige Schicksal der Zellen entscheidet dabei vor allem das biologische Milieu, in dem sie sich befinden.

Stammzellen werden vor allem durch ihr ontogenetisches Alter und ihr Differenzierungspotenzial unterschieden: die ontogenetisch frühesten Stammzellen sind die totipotenten ↑embryonalen Stammzellen, aus denen später die primitiven Keimstammzellen, sowie die somatischen Stamm- und Progenitorzellen (oder Vorläuferzellen) hervorgehen. Auch Pflanzen besitzen Stammzellen. Diese befinden sich an der Spitze des Sprosses im so genannten Apikalmeristem sowie an den Wurzelspitzen im Wurzelmeristem. Im Gegensatz zu fast allen tierischen und menschlichen Zellen besitzen bei Pflanzen jedoch praktisch alle Zellen die Fähigkeit, einen kompletten Organismus zu regenerieren.

Weitere S. ↑postembryonale Stammzellen, somatische Stammzellen, adulte Stammzellen. Man unterscheidet folgende Typen von S.:

(1) **adulte Stammzellen** finden sich an vielen Stellen als natürliches Reservoir im erwachsenen Körper. Im Knochenmark etwa entstehen daraus immer neue Blutzellen. Der Umgang mit diesen Zellen gilt als ethisch weitgehend unbedenklich, sie haben aber eingeschränktes Entwicklungspotenzial.

(2) **embryonale Stammzellen** sind viel entwicklungsfähiger, aber ethisch heftig umstritten. Sie werden aus Embryonen zwischen dem 4. und dem 7. Tag nach Befruchtung der Eizelle gewonnen. Das Problem: Die Embryonen werden zerstört. Embryonale Stammzellen sind pluripotent, können sich also in nahezu jeden Zelltyp der etwa 200 Gewebearten im Körper entwickeln.

(3) **geklonte embryonale Stammzellen** entstehen, wenn der Kern einer erwachsenen Körperzelle in eine entkernte leere Eizelle verpflanzt wird. Daraus kann im Labor ein Embryo werden. Allerdings wurden daraus bislang (Stand 2008) noch keine Stammzelllinien gemacht.

(4) **induzierte pluripotente Stammzellen (iPS)**. Ende 2007 berichteten Forscher von zurückprogrammierten Stammzellen. Dabei ist kein Embryo im Spiel. Stattdessen schleusten Forscher 4 Erbanlagen in eine erwachsene Zelle ein und programmierten sie zu einer Zelle mit allen Eigenschaften einer embryonalen Stammzelle zurück. Es ist unklar, ob iPS-Zellen ein Ersatz für andere Stammzellen sein können.

Stammzellen, (myo-)kardiale. ↑Herz.

Stammzellen-Gesetz von 2003 formuliert Bedingungen, unter denen eine Forschung mit Stammzelllinien in Deutschland trotz ↑Embryonenschutzgesetz von 1991 möglich ist. Allerdings müssen alle Stammzellen dafür vor dem 1. Januar 2002 gewonnen worden sein.

Stammzellen – aktuell

Forschergruppen in Japan und den USA ist es 2007 gelungen, Bindegewebszellen von erwachsenen Mäusen direkt in pluripotente Stammzellen umzuwandeln, die sonst nur in ganz jungen Embryonen vorkommen. Dazu schleusten die Wissenschaftler Retroviren-Gene (für die Proteine oct3/4, sox2, c-myc, klf4) mit der Bauanleitung für 4 Transkriptionsfaktoren in Fibroblasten ein. Diese Gene sind Steuerelemente, die darüber entscheiden, welche Teile der Erbinformation jeweils genutzt werden und durch ihre Aktivität bewirkten sie, dass die spezialisierten Fibroblasten alle für sie typischen Festlegungen und Einschränkungen verloren. Sie kehrten quasi in den Zustand eines unbeschriebenen Blatts zurück, in dem sie sich wieder zu jeder Art von Zelltyp entwickeln konnten, was bisher nur über embryonale Stammzellen gelang. Über diesen Weg stünde also eine moralisch einwandfreie Alternative zur Verfügung. Bisher standen dafür ausschließlich adulte Stammzellen zur Verfügung, die zwar auch recht vielseitig sind, aber doch jeweils nur ein beschränktes Spektrum von Gewebetypen hervorbringen können. Die neue Entdeckung weist somit einen Weg, auf ethisch unbedenkliche Weise pluripotente Stammzellen zu erzeugen, die denen aus Embryonen gleichwertig und noch dazu mit dem Empfänger genetisch identisch sind. Wissenschaftler von der Universität Göttingen war allerdings schon vor einem Jahr gelungen, embryonale Stammzellen aus Gewebe erwachsener Mäuse zu gewinnen. Sie benutzten dafür unreife Spermatogonien, also Vorläufer der Spermien. Ein Gentransfer war in diesem Fall nicht nötig, ein geeignet zusammengesetztes Kulturmedium genügte. Das ist ein Vorteil gegenüber der neuen Methode. Dem steht allerdings ein gravierender Nachteil gegenüber: Spermatogonien lassen sich viel schwieriger gewinnen als Bindegewebszellen und kommen ausschließlich in männlichen Tieren vor.

Die an Mäusen erzielten Erfolge sind allerdings nur medizinisch verwertbar sind, wenn sie sich auf den Menschen übertragen lassen. Die Erfahrungen mit dem Klonen stimmen eher skeptisch und bisher ist die Prozedur zwar bei zahlreichen Säugetieren - darunter Mäusen - gelungen, aber noch nicht beim Menschen. Und selbst wenn das Zurückversetzen des genetischen Programms von Fibroblasten in den embryonalen Ausgangszustand auch beim Menschen gelingt, bleibt ein kritischer Punkt: Das Verfahren erfordert eine drastische Genmanipulation, die auf große Vorbehalte stoßen dürfte, auch weil sie gravierende Gefahren beinhaltet: Die zum Einschleusen verwendeten Retroviren bergen ein Tumorrisiko, und auch zwei der vier übertragenen Gene für Transkriptionsfaktoren gehören zu einem Typ, der bei Mutation oder übermäßiger Aktivierung Krebs auslösen kann. Immerhin 20 % der Versuchsmäuse entwickelte Krebs!

Stammzell-Forschung. Derzeit gelingt es in Versuchen an Ratten, Gehirntumore durch die Injektion von adulten Stammzellen zu behandeln. Wissenschaftler in Harvard haben die Zellen gentechnisch so verändert, dass sie eine andere gleichzeitig injizierte Substanz in einen Krebszellen tötenden Stoff umwandeln. Die Größe der Tumore konnte um 80 Prozent reduziert werden.

Stammzellen scheinen außerdem in der Lage zu sein, Zellen, die durch einen Herzinfarkt geschädigt wurden, zu erneuern. An der Columbia-Presbyterian University ist es gelungen, die Herzfunktion nach einem Infarkt bei Mäusen durch die Injektion von Knochenmark-Stammzellen um 33 % zu verbessern. Das zerstörte Gewebe regenerierte sich zu 68 %

wieder. Allerdings wird mittlerweile davon ausgegangen, dass dieses auf parakrine oder andere Effekte der transplantierten Zellen zurückzuführen ist, eine Transdifferenzierung hämatopoetischer Stammzellen zu Kardio-Myozyten jedoch *nicht* stattfindet.

In Deutschland wird u. a. am Klinikum der Universität Frankfurt in einer klinischen Studie der Nutzen von Stammzellen für die Regeneration des Herzens erforscht. Adulte Stammzellen werden hier durch Zentrifugation aus Blut gewonnen, durch anschließende Ausbringung auf Fibronectin-Platten kultiviert und auf diesen selektiv angereichert; sie haften auf den Platten an, so dass andere Zellen abgespült werden können. Nach drei Tagen Kultivierung können sie von den Platten abgelöst und – mit Hilfe geeigneter Nährmedien – ins Herz eingebracht werden. In vergleichbarer Weise können adulte Stammzellen auch aus Muskelgewebe oder ganz unkompliziert aus der Haut gewonnen werden, allerdings dauert hier die Kultivierung nicht drei, sondern ungefähr 20 Tage.

Stammzell-Medizin. Seit über 40 Jahren werden die blutbildenden Stammzellen des Knochenmarks in der Behandlung von Leukämie und von Lymphomen eingesetzt. Während einer Chemotherapie werden nicht nur die schnell wachsenden Krebszellen abgetötet; auch die Stammzellen, die andere Körperzellen reparieren sollten, werden durch die Therapie in beeinträchtigt. Besonders betroffen sind hierbei die blutbildenden Stammzellen. Deshalb werden vor der Chemotherapie Stammzellen aus dem Knochenmark des Patienten (durch so genannte *autologe Transplantation*) oder von einem passenden Spender gewonnen (so genannte *allogene Transplantation*). Nach Abschluss der chemotherapeutischen Behandlung werden die blutbildenden Stammzellen injiziert. Diese Stammzellen produzieren dann große Mengen an roten und weißen Blutkörperchen, wodurch das Blut gesund erhalten werden kann und Infektionen besser abgewehrt werden können.

Nicht blutbildende adulte Stammzellen sind mit Erfolg bei Lähmungen nach Wirbelsäulenverletzungen und bei Morbus Parkinson eingesetzt worden. Stammzellen aus dem Knochenmark konnten Patienten nach Herzinfarkt oder bei ↑Multipler Sklerose zu einer besseren Regeneration verhelfen.

An Ratten konnte man Gehirntumore durch die Injektion von speziellen adulten Stammzellen zu behandeln. Die Größe der Tumore konnte um 80 % reduziert werden. Stammzellen scheinen außerdem in der Lage zu sein, Zellen, die durch einen Herzinfarkt geschädigt wurden, zu erneuern. Allerdings wird davon ausgegangen, dass keine Trans-Differenzierung der hämatopoetischer Stammzellen zu Kardio-Myozyten stattfindet. Die Forschung auf diesem Gebiet musste 2004/2005 herbe Rückschläge verkraften: Ein Forscherteam aus Südkorea publizierte (u.a. in Science), es sei erstmals gelungen, einen menschlichen Embryo zu klonen und auf diese Weise maßgeschneiderte embryonale Stammzellen für schwerstkranke Patienten zu gewinnen, was sich dann allerdings als weitgehend gefälscht herausstellte.

Standpunkt zum Alter.

Vom Standpunkt der Jugend aus gesehen,
ist das Leben eine unendlich lange Zukunft;
vom Standpunkt des Alters aus, eine sehr kurze Vergangenheit
Man muss alt geworden sein, also lange gelebt haben, um zu erkennen,
wie kurz das Leben ist.

Arthur Schopenhauer

Star, Alterstar. Der A. ist ein sog. erworbener ↑Grauer Star. Er entwickelt sich bei den meisten Menschen als Folge des normalen Alterungsprozesses. Dabei kann aber die Anlage zu einem Altersstar vererbt werden. Welche Ursachen dann zu einer tatsächlichen Entstehung des Stars führen, sind bisher nicht eindeutig geklärt. Sicher erscheint nur, dass viele verschiedene Faktoren beteiligt sind.

Starrsinn.

Trotz ist der Altersstarrsinn der Jugend.

Leo Trotzki

Starzl, Thomas. ↑Transplantationen.

Statine sind die bislang am häufigsten verwendeten Blutfett-Senker. Sie blockieren ein Enzym, das für die Herstellung des körpereigenen Cholesterins in der Leber unabdingbar ist. Die gezielte Hemmung der Cholesterinbildung vermindert die Konzentration des LDL-Cholesterins im Blut. Gleichzeitig wird der Blutwert des „guten“ HDL-Cholesterins, das vor Arteriosklerose schützt, gesteigert. ↑Cholesterin.

Staub – Apropos “Staub“.

Memento homo, quia pulvis es et in pulverem reverteris.

Gedenke, Mensch, dass du Staub bist und wieder zu Staub wirst.

(Vulgata, Liber Genesis 3,19)

Steele-Richardson-Olczewski Syndrom ↑progressive supra-nukleäre Lähmung, ↑Taupathie.

Stefan, Elizabeth. ↑Centenarians.

Steife Glieder.

Noch gern der Zeit gedenk ich,
als alle meine Glieder noch gelenkig, bis auf eins.
Die Zeit ist längst vorüber,
steif sind alle meine Glieder, bis auf eins.

Steine aufs Grab legen. (Essay)

Oft hört man als „Dankesspruch“: *Ich leg' Dir dafür auch 'mal einen Stein aufs Grab.*“
Was bedeutet das?

Der Spruch leitet sich von einem jüdischen Brauch ab: Es stammt aus der Zeit, als das Juden-Volk als Nomaden in der Steppe lebte. Damals vergrub man einen Menschen in Leinentüchern an dem Platz, wo er gestorben ist. Man legte Steine auf das Grab, damit die wilden Tiere den Leichnam nicht wieder ausbuddelten. Wenn man dann auf einem anderen Weg wieder vorbei kam, legte man weitere Steine dazu, um den Toten weiterhin vor wilden Tieren zu bewahren. Nur in bestimmten Gegenden, wo es Höhlen gab oder man welche bauen konnte, wurden die Toten dort bestattet. Aber auch da wurde ein Stein vor das Grab gerollt, wie bei Jesus in der Ostergeschichte.

Alle, die dem Grab einem Besuch abstatteten, legten einen Stein aufs Grab und das größte (prunkvollste) Grab hatte deshalb einer, der die meisten Besucher hatte. Nach außen dokumentierte die Zahl der Steine (Größe des Grabes) indirekt somit, wer besonders beliebt oder bedeutend war.

Stellenmarkt.

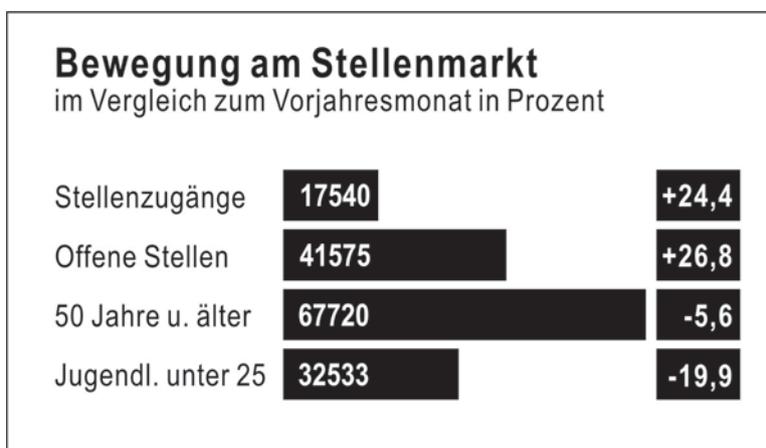


Abb. S-29: Stellenmarkt-Entwicklung in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter. am Beispiel des Septembers 2006 in Hessen.

Stenokardie. ↑Herzenge.

Stent. Ein S. ist eine kleine, gitterförmige Gefäßstütze, die bei der Ausdehnung von verengten Herzkranzgefäßen eingesetzt wird. Bei der therapeutischen Erweiterung der Herzkranzgefäße (PTCA) oder zur Vorbeugung von erneuten Verengungen (Restenosen) kann die Implantation der Gefäßstütze erforderlich sein. Das Gitterröhrchen stabilisiert die Gefäßwand mechanisch. Im Jahr 2005 wurden bundesweit rund 230.000 S. eingepflanzt, 2006 waren es knapp 250.000. Der Anteil der Medikamenten beschichteten S. (drug

eluting stent, DES) hat sich von 28 auf 33 % erhöht, 2004 waren es nur 13 %.
↑Transplantationen.

Stephan, Anna. 2003 mit 111 Jahren die älteste Frau in Deutschland. Hatte 3 Töchter, 9 Enkel, 14 Urenkel und 13 Ur-Ur-Enkel. Bis zum Alter von 106 führte sie ihren Haushalt alleine. ↑ältester Mensch.

Sterbealter.

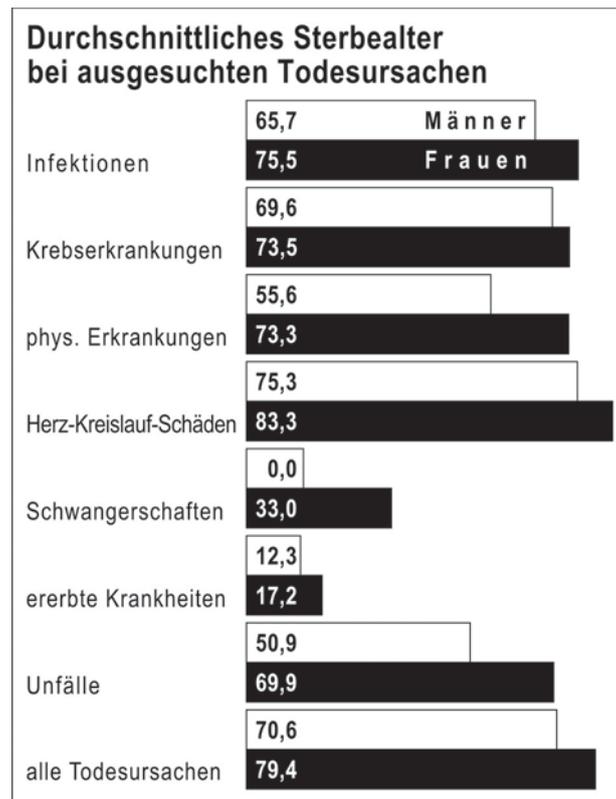


Abb. S-30: Durchschnittliches Sterbealter bei ausgesuchten Todesursachen bei Männern und Frauen in Deutschland.

Sterbe-Aufklärung. Maßnahmen zur Herausbildung einer angemessenen Einstellung zu Sterben und Tod sowie entsprechender Verhaltensweisen. Das Ziel der S. besteht darin, Sterben und Tod soweit wie möglich von Schrecken und Mystik zu befreien. S. erfolgt u. a. über die Vermittlung wissenschaftlicher Kenntnisse. In früher Zeit und bei Naturvölkern verlief S. spontan im unmittelbaren Erleben von Sterben und Tod, als naive Fügung in das Schicksal und den Willen der Natur sowie als inhärenter Bestandteil der allg. sittlichen Erziehung. Erst seit der Verlagerung des Sterbeortes in Institutionen wird S. erforderlich. Die Auseinandersetzung mit Sterben und Tod erfolgt heute i. d. R. nicht mehr in der unmittelbaren Begegnung. Eine S. sollte das ganze Leben lang erfolgen. Im Vorschulalter sind traditionelle Formen wie z.B. Märchen nutzbar, entsprechende Fragen der Kinder sollten wahrheitsgemäß und verständlich beantwortet werden; bei vorhandenem Interesse sollte den Kindern das unmittelbare Erleben von Sterben, Tod und Beisetzung ermöglicht werden. S. sollte alle Alters- und Bevölkerungsgruppen erfassen, besonders Ärzte und medizinisches Pflegepersonal.

Sterbe-Begleitung.

An die Schwelle möcht ich euch geleiten, gern auch noch das neue Land beschreiten,
eine Strecke still daneben gehn.

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

Sterbe-Begleitung. Die Angehörigen von Sterbenden sind oft aus Mangel an Erfahrung „hilflos“ als Sterbebegleiter, das medizinische und pflegerische Personal ist häufig im Umgang mit sterbenden Patienten nicht geschult. Nicht zuletzt zeigt ein sterbender Mensch die Grenzen von Diagnose und Therapie auf und konfrontiert alle „Begleiter“ mit der Unsicherheit und Angst vor dem eigenen Sterben. So stellt sich auch die Frage, ob und wie Menschen über tödliche Erkrankungen aufgeklärt werden sollen. Die Ärzte tendieren heute zunehmend zu einer offenen Mitteilung von Diagnosen und Prognosen. Die Entscheidung, was dem Kranken wann mitgeteilt wird, kann aber nicht schematisch getroffen werden, sondern sollte in der Dosierung vorgenommen werden, die der Patient wünscht und zum gegebenen Zeitpunkt ertragen und verarbeiten kann. Diese Gespräche erfordern ein hohes Maß an Einfühlungsvermögen und Vertrautheit des Arztes mit seinem Patienten. Wenn der Kranke dies wünscht, kann es sich positiv auswirken, wenn die Familie in die Aufklärung einbezogen wird, da es für alle Beteiligten besonders schwierig ist, wenn Angehörige und Sterbende in dieser Lebensphase nicht offen miteinander umgehen. Die S. ist deshalb eine große Herausforderung für die Sterbebegleiter. Es ist besonders wichtig, die Wünsche und das Mitspracherecht des Kranken, z. B. bei medizinischen Maßnahmen, zu respektieren sowie die Lebensumstände für den Sterbenden so angenehm wie möglich zu gestalten. So kann den Wünschen des Sterbenden entsprechend der Raum gestaltet oder Musik gespielt werden. Wichtig ist auch die Erhaltung der sozialen Kontakte des Sterbenden, dies wird z. B. durch Aufhebung der Besuchszeiten ermöglicht. Zudem können Angehörige in die Pflege des Sterbenden einbezogen werden, indem sie den Todkranken waschen oder ihm bei der Nahrungsaufnahme behilflich sind. Besteht der Wunsch, dass die Angehörigen bei dem Sterbenden übernachten, können meist auch Liegen zur Verfügung gestellt werden. Für sterbende Menschen kann es außerdem eine Hilfe sein, wenn jemand ihre religiösen Wünsche erkennt und darauf eingeht. Auch Sterbende, die keiner Glaubensgemeinschaft angehören, haben religiöse oder spirituelle Bedürfnisse. Der Besuch eines Geistlichen und Gespräche über die religiöse Bedeutung von Sterben und Tod können dem Todkranken Kraft und Halt geben. Wenn sich Sterbende in den letzten Lebenstagen von Gesprächen eher zurückziehen, da sie vielleicht zu kraftlos sind, gibt es andere Wege der Kommunikation. Berührungen, ein sanftes Halten oder Streicheln der Hand werden von Sterbenden noch sehr lange wahrgenommen und wirkt ebenso wie ruhiges, leises Sprechen beruhigend. Ein anderer Weg der Sterbebegleitung ist die in Deutschland noch vergleichsweise junge ↑Hospiz-Bewegung. Sie hat zum Ziel, den Sterbenden so lange wie

möglich in seiner gewohnten Umgebung zu betreuen und ihm ein S. in der Gemeinschaft zu ermöglichen.

Sterbe-Betreuung. Basiert auf der Herausbildung einer angemessenen Einstellung zu Sterben und Tod sowie entsprechenden Verhaltensweisen und beinhaltet Maßnahmen der Grundkrankenpflege, des (ärztlichen) Sterbebestands sowie der Sterbebegleitung. Seit der Verlagerung des Sterbeortes in Institutionen wird eine gesonderte S. gefordert. Voraussetzung einer guten S. ist die exakte Krankenbeobachtung, die Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse Sterbender, der Persönlichkeit des Sterbenden sowie des Einflusses der inneren (Sterbealter, Todesursache u. a.) und äußeren Bedingungen, Sterbeort, Sterbestunde u. a.). S. geht davon aus, dass jeder Mensch seinen individuellen Tod unter sehr verschiedenen Bedingungen stirbt. Ein wichtiger Grundsatz bei dieser Lebenshilfe ist die palliative Behandlung und Linderung von Symptomen, die dem todkranken Menschen Selbstakzeptanz und Zusammenleben erschweren oder unmöglich machen. Besonders wichtig ist eine angemessene Schmerztherapie. In die S. sind nicht nur Ärzte, Psychologen, Pflegekräfte einzubeziehen, sondern auch Angehörige, Krankenhausseelsorger, ehrenamtliche Helfer u. a. Die S. zu Hause ist einer S. im Krankenhaus oder Heim ggf. vorzuziehen, da ein Verbleiben in gewohnter Umgebung dem Wunsch der meisten Sterbenden entspricht.

Sterbe-Buch. Ein S. ist das Verzeichnis des Standesamtes über die in dessen Zuständigkeitsbereich gestorbenen Personen. Es ist die Grundlage für die Ausstellung von Sterbeurkunden durch den Standesbeamten. Wie auch bei den Geburten- und Heiratsbüchern werden gleichzeitig mit der Beurkundung des Todesfalls durch den Standesbeamten beglaubigte Abschriften der Sterbeeinträge angefertigt und zum „Zweitbuch“ gebunden. Das Zweitbuch wird beim Landratsamt bzw. der Kreisverwaltung gesammelt. Wesentliche nachträgliche Eintragungen im Erstbuch müssen ebenfalls im Zweitbuch gewahrt werden.

Sterbefall-Anzeige. Amtliche Anzeige, die dem zuständigen Standesbeamten von einem Todesfall spätestens am folgenden Werktag mündlich oder schriftlich zu machen ist. Dieser trägt die Sterbefälle und Totgeburten seines Bezirks in das Sterbebuch ein. Vor der Eintragung darf der Verstorbene nur mit ortspolizeilicher Genehmigung bestattet werden.

Sterbe-Geld. Versicherungsleistung, die beim Tod eines Versicherten zur Deckung der Beerdigungskosten gezahlt wird. In der Sozialversicherung gewähren die ↑Krankenversicherung und die ↑Unfallversicherung ein S. In der Individualversicherung befassen sich die Sterbekassen, die Volksversicherung und die Groß-Lebensversicherung mit der S.-Versicherung.

Sterbe-Fälle. Jedes Jahr sterben in Deutschland 500 000 mehr Menschen als geboren werden. Weltweit stehen (2005) rund 134 Millionen Geburten rund 56 Millionen Sterbefälle pro Jahr gegenüber, was einem Bevölkerungs-Wachstum von 78 Millionen pro Jahr entspricht. 95 % dieses Wachstums findet in den so genannten Entwicklungsländern statt. Schwerpunkte sind wie folgt:

Indien	21 %
China	15 %
Pakistan	5 %
andere	Rest

Sterbe-Hilfe.

<p>Luxemburg erlaubt aktive Sterbehilfe</p> <p>Luxemburg legalisiert die aktive Sterbehilfe. Ein entsprechender Gesetzentwurf wurde in der Abgeordnetenkammer verabschiedet. Demnach darf ein Arzt im Großherzogtum künftig einem unheilbar Kranken, der seinen Wunsch zum Sterben ausdrücklich geäußert hat, helfen. Dies soll sowohl durch einen aktiven Beitrag des Arztes (Tötung auf Verlangen) als auch in einer Assistenz (ärztlich assistierter Suizid) möglich sein. Auch unheilbar kranke 16- bis 18-Jährige können mit Zustimmung der Eltern ihrem Leben ein Ende setzen.</p> <p>(FR 21.02.2008)</p>	<p>Viele Ärzte für Sterbehilfe</p> <p>35 Prozent von 483 befragten Medizinem befürworteten eine Regelung, mit der sie Patienten mit fortgeschrittener, schwerer, unheilbarer Krankheit beim Suizid helfen könnten. Das ergab eine Umfrage des Meinungsforschungsinstitutes TNS Healthcare. Fast 40 Prozent der Ärzte können sich zudem vorstellen, selbst Patienten beim Selbstmord zu helfen.</p> <p>(FR 24.11.08)</p>	<p>Gericht in Südkorea lässt Sterbehilfe zu</p> <p>In Südkorea hat erstmals ein Gericht einer Klage auf passive Sterbehilfe stattgegeben. Die lebenserhaltenden Maßnahmen für eine 76-Jährige stünden im Widerspruch zum Recht der Frau auf einen würdevollen Tod. Die Patientin liegt seit Februar im Koma und hat den Ärzten zufolge nur noch Monate zu leben.</p> <p>(FR 29.11.08)</p>
--	--	--

Sterbe-Hilfe. Sie kann zum einen als „Hilfe *im* Sterben“, d.h. „Sterbebeistand“ oder als „Sterbebegleitung“ verstanden werden. In diesem Sinne besteht sie in der Unterstützung Sterbender durch Pflege, schmerzlindernde Behandlung sowie menschliche Zuwendung und ist im Umgang mit Sterbenden unumstritten. Zum anderen kann mit S. aber auch „Hilfe *zum* Sterben“ gemeint sein. Dann ist sie das Töten oder Sterbenlassen eines Sterbenden, schwer kranken oder leidenden Menschen aufgrund seines eigenen, ausdrücklichen oder mutmaßlichen Verlangens oder Interesses.

Häufig werden 4 Formen von S. im Sinne einer „Hilfe *zum* Sterben“ unterschieden:

- „Sterbenlassen“ / „Passive Sterbehilfe“: Verzicht auf lebensverlängernde Maßnahmen (unter Beibehaltung von „Grundpflege“ und schmerzlindernder Behandlung).
- „Indirekte Sterbehilfe“/„Indirekte aktive Sterbehilfe“: Schmerzlindernde Behandlung unter Inkaufnahme eines (nicht intendierten) Lebensverkürzungsrisikos.
- „Beihilfe zur Selbsttötung“/„Freitodbegleitung“: Hilfeleistung zur Selbsttötung z.B. durch Beschaffung und Bereitstellung des tödlichen Medikaments.
- „Aktive Sterbehilfe“/„Direkte aktive Sterbehilfe“/„Tötung auf Verlangen“: Absichtliche und aktive Beschleunigung oder Herbeiführung des Todeseintritts: im

Gegensatz zur indirekten Sterbehilfe ist der Tod nicht nur in Kauf genommen, sondern beabsichtigt, im Gegensatz zur Beihilfe zur Selbsttötung liegt die letztentscheidende Tatherrschaft nicht beim Betroffenen selbst, sondern bei einem Dritten.

In der Auseinandersetzung über die Zulässigkeit der Sterbehilfe und ihrer einzelnen Formen spielt eine Vielzahl unterschiedlicher nicht nur rechtlicher sondern vor allem auch moralischer Aspekte eine vielfältige Rolle, auf die hier im Detail nicht eingegangen werden kann.

In rechtlicher Hinsicht werden in erster Linie Bestimmungen der Strafgesetzgebung, und, soweit ärztliches Handeln darin involviert ist, des ärztlichen Standesrechts tangiert. Da die Sterbehilfe in den verschiedenen nationalen Gesetzgebungen meist nicht ausdrücklich geregelt ist, sind ferner Gerichtsentscheide, welche die herrschende Rechtsauffassung in diesem Bereich widerspiegeln, zu berücksichtigen.

2002 hat der Europäische Gerichtshof für Menschenrechte in Straßburg in einem Urteil entschieden, dass eine strafrechtliche Verfolgung der Sterbehilfe im Sinne des britischen „Suicide Act“ von 1961 nicht im Widerspruch mit tragenden Artikeln der Europäischen Konvention zum Schutze der Menschenrechte und Grundfreiheiten steht; nach Artikel 2 Absatz 1 dieses „Suicide Act“ ist „eine Person, die bei dem Suizid eines anderen hilft, zu ihm anstiftet, bei ihm berät oder ihn herbeiführt“, mit einem Freiheitsentzug von bis zu 14 Jahren zu bestrafen.

In der Bundesrepublik Deutschland (Stand 2006) ist die Sterbehilfe nicht Gegenstand expliziter gesetzlicher Regelungen. Im konkreten Fall wird geprüft, ob die den Fremdtötungsparagrafen § 211 (Mord), §§ 212 und 213 (Totschlag) und § 216 (Tötung auf Verlangen) des deutschen Strafgesetzbuches (StGB) zu Grunde liegenden Tatbestände erfüllt sind. Der Suizid ist nach deutschem Recht kein Straftatbestand, somit bleibt auch die Beihilfe zum Suizid straflos. Hier wird in der Rechtsprechung allerdings geprüft, ob andere Straftatbestände wie Totschlag oder Unterlassene Hilfeleistung (§ 323c StGB) erfüllt werden. Wird die Beihilfe zum Suizid durch einen Arzt oder nahen Angehörigen geleistet, ist ferner die Garantenstellung, die diese Personen dem Sterbewilligen gegenüber einnehmen, von besonderer Bedeutung, da in diesen Fällen auch eine Unterlassung als Straftat gewertet werden kann. In den „Grundsätzen der Bundesärztekammer zur ärztlichen Sterbebegleitung“ von 2004 wird die „gezielte Lebensverkürzung durch Maßnahmen, die den Tod herbeiführen oder das Sterben beschleunigen“ als „aktive Sterbehilfe“ und somit als „unzulässig und mit Strafe bedroht“ abgelehnt. Hingegen heißt es dort, dass bei Sterbenden die „Linderung des Leidens so im Vordergrund stehen“ kann, „dass eine möglicherweise dadurch bedingte unvermeidbare Lebensverkürzung hingenommen werden darf“. Lebensverlängernde Maßnahmen können nach den Grundsätzen der Bundesärztekammer entsprechend dem erklärten oder mutmaßlichen Willen des Patienten abgebrochen oder ihre Anwendung unterlassen werden, wenn sie „nur den Todeseintritt verzögern und die Krankheit in ihrem Verlauf nicht mehr aufgehalten werden kann“. Bei nicht-einwilligungsfähigen Patienten hat der Arzt hierzu eine Erklärung der gesetzlichen Vertreter, die ggf. von einem Vormundschaftsgericht bestellt werden müssen, einzuholen. Zurzeit sind eine Reihe von Änderungen und Neuregelungen bestehender Gesetze in Arbeit, auf die hier nicht im Detail eingegangen werden kann.

In der Schweiz ist die Sterbehilfe ebenfalls nicht explizit durch das Gesetz geregelt. Die aktive Sterbehilfe, also die gezielte Tötung eines Menschen zur Verkürzung seines Leidens, ist jedoch nach den Artikeln 111 (vorsätzliche Tötung), 113 (Totschlag) oder 114 (Tötung auf Verlangen) des Strafgesetzbuches strafbar. In Artikel 115 des schweizerischen StGB heißt es: „Wer aus selbstsüchtigen Beweggründen jemanden zum Selbstmorde verleitet oder ihm dazu Hilfe leistet, wird, wenn der Selbstmord ausgeführt oder versucht wurde, mit Zuchthaus bis zu fünf Jahren oder mit Gefängnis bestraft.“ Daraus wird gefolgert, dass die Beihilfe zum Suizid nicht strafbar ist, wenn sie aus nicht-selbstsüchtigen Motiven geleistet wird.

In den Niederlanden gilt seit 2002 das „Gesetz zur Überprüfung bei Lebensbeendigung auf Verlangen und bei der Hilfe bei der Selbsttötung“. Danach gelten die im Strafgesetzbuches beschriebenen Tatbestände 293 (Tötung auf Verlangen) und 294 Absatz 2 (Beihilfe zum Selbstmord) nicht mehr als strafbar, wenn sie von einem Arzt begangen werden, der dabei besondere Sorgfaltskriterien beachtet, die „beinhalten, dass der Arzt zu der Überzeugung gelangt ist, dass der Patient freiwillig und nach reiflicher Überlegung um Sterbehilfe gebeten hat, zu der Überzeugung gelangt ist, dass der Zustand des Patienten aussichtslos und sein Leiden unerträglich war, den Patienten über seinen Zustand und dessen Aussichten informiert hat, mit dem Patienten zu der Überzeugung gelangt ist, dass es in dem Stadium, in dem sich der Patient befand, keine angemessene andere Lösung gab, mindestens einen anderen, unabhängigen Arzt hinzugezogen hat, der den Patienten gesehen und sein schriftliches Urteil über die in vorgenannten Punkten bezeichneten Sorgfaltskriterien abgegeben hat und dass letztlich die Lebensbeendigung medizinisch sorgfältig ausgeführt wird. In Belgien erlaubt ein „Gesetz zur Euthanasie“ die Tötung auf Verlangen durch einen Arzt unter bestimmten Bedingungen.

In Frankreich gilt seit 2005 das Gesetz „Loi n°2005-370 relative aux droits des malades et à la fin de vie“, dass ein Abbruch der medizinischen Behandlung auf Wunsch eines Patienten, der sich in fortgeschrittener Phase oder in der Endphase einer schweren und unheilbaren Krankheit befindet, auch wenn dies den Tod beschleunigt, nicht strafbar ist. Ist der Patient nicht mehr entscheidungsfähig und liegt keine Patientenverfügung vor, so müssen die Familienangehörigen bzw. eine Vertrauensperson und ein weiterer Arzt hinzugezogen werden. Aktive Sterbehilfe hingegen bleibt in Frankreich weiterhin verboten.

In den USA ist die aktive Sterbehilfe in allen Einzelstaaten verboten, während der Behandlungsabbruch und der Behandlungsverzicht in Übereinstimmung mit dem Patientenwillen in aussichtslosen Fällen (passive Sterbehilfe) allgemein akzeptiert sind. Dasselbe gilt für die indirekte Sterbehilfe. Auch der Suizid gilt in einigen Staaten als Verbrechen oder Vergehen, desgleichen die Beihilfe zum Suizid. In einzelnen Bundesstaaten gab es Initiativen zur Legalisierung der Beihilfe zum Suizid. In Oregon ist 1997 der „Death with Dignity Act“ in Kraft getreten, wonach „ein einsichtsfähiger Erwachsener, ... bei dem durch den behandelnden und den beratenden Arzt eine terminale Erkrankung festgestellt wurde“, einen schriftlichen Antrag stellen kann, sein „Leben auf menschenwürdige Weise zu beenden“. Der Patient erhält nach Genehmigung des Antrags ein Rezept für ein Medikament, das es ihm ermöglichen soll, sein Leben selbst zu beenden (↑Schiavo Terri). Im Northern Territory von Australien trat 1996 der „rights of the terminally ill act“ in Kraft. Dieser erlaubte den ärztlich assistierten Suizid bei terminal

Kranken, deren Leiden ein unerträgliches Maß erreicht hat. Das Gesetz wurde 1997 durch ein Gesetz des australischen Parlaments außer Kraft gesetzt. Ähnliche Gesetzesinitiativen wie im Northern Territory gab es auch in anderen Bundesstaaten Australiens. Erst kürzlich wurde ein Entwurf zu einem Gesetz zur Legalisierung der Euthanasie gleichzeitig in beide Kammern des Parlaments von South Australia eingebracht.

Sterbehilfe in kürze. Hilfe beim Sterben ohne Lebensverkürzung oder unter in Kauf genommener Lebensverkürzung (Euthanasie); z. T. auch die Tötung auf Verlangen (strafbar). Als Hilfe unter in Kauf genommener Lebensverkürzung ist die S. nach geltendem Recht unzulässig und wird als Tötung (je nach Voraussetzungen nach §§ 211, 212, 213, 222 oder 229 StGB) bestraft; es kann jedoch Strafmilderung nach §216 StGB eintreten, wenn sie auf ausdrückt, und ernsthaftes Verlangen des Kranken gewährt wurde. Die Strafbarkeit kann ausnahmsweise entfallen, wenn z. B. lebensverlängernde Maßnahmen nicht angewendet wurden, um dem Kranken einen qualvollen Tod zu ersparen; die Grenzen der Straflosigkeit werden jedoch sehr eng gezogen.

Sterbekassen, auch Leichenkassen, Begräbniskassen sind kleinere Versicherungs-vereine auf Gegenseitigkeit, die i. d. R. einem best. Personenkreis in meist eng begrenztem Geschäftsbereich nach dem Umlageverfahren „Sterbegeld“ in begrenzter Höhe, vereinzelt auch Sachleistungen, gewähren (Beerdigungskostenübernahme, so bei Begräbniskassen). S. stellen die einfachste Form der Lebensversicherung dar. 1978 gab es in der Bundesrepublik Deutschland. 1231 Pensions- und Sterbekassen.

Sterbe-Monat. Finanzielle Begünstigung der Hinterbliebenen eines Beamten oder Geistlichen durch Auszahlung der vollen Dienstbezüge des Verstorbenen für den S. oder das folgende Vierteljahr (Sterbequartal; Gnadenzeit).

Sterbe-Münzen. Auf den Tod fürstlicher Persönlichkeiten hin geprägte Denkmünzen. Als Sterbetaler werden inoffiziell die im Jahr 1786 geprägten Taler mit dem Porträt FRIEDRICHS DES GROBEN bezeichnet, weil ihre Jahreszahl zusammen mit dem Münzzeichen von Berlin (17 A 86) als 17. August 1786 gelesen werden kann.

Sterben.

Ante senectutem curavi, ut bene viverem;

in senectute, ut bene moriar;

bene autem mori est libenter mori.

Vor Eintritt des Alters war ich darauf bedacht,

ordentlich zu leben, im Alter, gut zu sterben;

gut sterben aber heißt gern sterben.

(Seneca, Epistulae morales 61,2)

Wen die Götter lieben, den lassen sie jung sterben.

griechischer Spruch

Sterben ist letzte Phase des Lebens, in der dieses verlischt. Der Tod stellt den Endpunkt des S. u. Zustand des eindeutigen Nicht-Mehr-Lebens eines Organismus dar, der dann als Leiche bezeichnet wird. Lebende Systeme haben prinzipiell eine endliche Existenzdauer; S. u. Tod sind notwendiges Moment des Lebens. Bakterium, Einzeller, Regenwurm, Pferd

u. Mensch sterben biologisch gesehen in gleicher Weise. Das S. ist ein komplexer Vorgang, der dem Erlöschen aller Lebensfunktionen eines Organismus vorangeht. Dem S. liegen die Prozesse der Zellalterung und des Zelltods zugrunde. Vermutlich kann der Mensch nicht älter als 120-130 Jahre werden, vorausgesetzt Krankheit oder Unfälle verkürzen nicht das Leben. In einem vielzelligen Organismus sterben laufend Zellen ab, die aber durch Zellerneuerung wieder ersetzt werden. Wenn es infolge des Absterbens einzelner Zellen zum Untergang und Funktionsausfall ganzer Organe kommt und dies durch andere Organe nicht ausgeglichen werden kann, stirbt ein Organismus. Störungen im Wechselspiel von Zelltod und Zellerneuerung werden z. B. durch Infektionen oder Gifte bewirkt, aber auch ohne Krankheitsprozesse kommt es zu einer genetisch festgelegten Alterung von Zellen, wodurch die Anzahl der Zellen, die ihre Funktion nicht mehr perfekt erfüllen können, langsam ansteigt. Dies führt schließlich zum Tod.

Die meisten Menschen (ca. 80 %) sterben in der Krankenhäusern und Altenheimen. Für viele ist der Umgang mit S. und Tod schwierig geworden. Allerdings geht man davon aus, dass viele Sterbende unabhängig von jeder Aufklärung ahnen oder wissen, dass sie todkrank sind und sterben müssen (↑Sterbephasen). Sie dürfen aber dennoch mit dem Sterbeprozess nicht allein gelassen werden (↑Sterbebegleitung).



<p>Wie soll ich im Kreis der Familie sterben, wenn ich keine mehr habe?</p>	<p>Zuletzt Was hohen Trachtens den Verstand und heißen Schlags das Herz bewegt, das alles wird zum Possenstand, wenn sich der Mensch zum Sterben legt. <i>Wilhelm Jensen</i></p>
---	---

Sterben.

Sanft entgleiten lassen, was wir nicht behalten können.

Sterbens-Spruch.

Wenn der Mensch stirbt, verlässt er die Zeit.

Danach ist "der Tag" vorbei, an dem er "die Werke Gottes wirken" kann.

Jetzt kann er nicht mehr tun, sondern nur noch sein.

von Romano Guardini

Sterbens-Zeit.

**Die Zeit meines Aufbruchs ist nahe.
Ich habe den guten Kampf gekämpft,
den Lauf vollendet, die Treue gehalten.
2 Tim 4,6 - 7**

Sterbe-Ort. Ort des Eintritts des Todes. Noch in der ersten Hälfte des 20. Jh. verstarben die meisten Menschen in Europa im Kreis der Familie. Heute versterben in Industrieländern über 50 % aller Menschen in Krankenhäusern oder Heimen, in manchen Großstädten Europas u. der USA liegt dieser Anteil bei 80 %. Im Gegensatz dazu (wegen der teilweise unwürdigen Bedingungen institutionalisierten Sterbens: Einsamkeit, mangelhafte Pflege u. ä.) steht der Wunsch der meisten Menschen nach einem Tod in der Geborgenheit der Familie bzw. zu Hause.

Sterbe-Phasen, psychische. Man kann charakteristische Etappen des Sterbeverlaufs unterscheiden und es gibt viele Varianten, die entwickelt wurden. S. können immer nur eine grobe Orientierung geben; im Verlauf können einige Phasen völlig fehlen o. die Reihenfolge kann variieren. Andererseits können bereits durchlaufen geglaubte Phasen wiederkehren. Außerdem wird der Verlauf durch die Persönlichkeitsstruktur des Sterbenden variiert, er hängt von der Art der Erkrankung ebenso ab wie von den äußeren Bedingungen der Sterbebetreuung. S. in der klass. Form (nach KÜBLER-ROSS) sieht wie folgt aus:

- 1. Phase:** Nicht-Wahrhaben-Wollen u. Isolierung, Schock, Verleugnung („Nicht ich!“); in dieser ersten Phase des Nicht-Wahrhabens-Wollens kann der Betroffene seinen Zustand (z.B. unheilbare Erkrankung) noch nicht anerkennen.
- 2. Phase:** Zorn („Warum ich?“); in der Phase des Zorns erkennt der Betroffene die Erkrankung als tödlich und reagiert zornig und eifersüchtig auf diejenigen, die leben dürfen. Dies kann sich in Unzufriedenheit mit dem Pflorgeteam oder den Ärzten, aber auch in Streitigkeiten mit der Familie äußern.
- 3. Phase:** Verhandeln („Vielleicht ich doch nicht?“); in der meist kurzen Phase des Verhandeln wird der bevorstehende Tod als unumgänglich akzeptiert. Durch Verhandeln versucht der Betroffene, mehr Lebenszeit zu erwirken. Er erklärt sich z. B. bereit, seinen vollen Einsatz in Therapien einzubringen. Der Kranke ist in dieser Phase sehr verletzlich.
- 4. Phase:** Depression, Verzweiflung („Was bedeutet das für mich?“); ein Stadium der Traurigkeit wird erreicht, wenn der Kranke jede Hoffnung aufgibt und von dem Gefühl der Trauer überwältigt wird. Er erkennt, dass er seine Angehörigen, Freunde und geliebte Dinge verlieren wird.
- 5. Phase:** Zustimmung („Ja, wenn es sein muss, ich kann!“). die letzte Phase ist gekennzeichnet durch Zustimmung und ruhiger Erwartung des Endes. Der Sterbende ist müde und schwach, schläft viel und verständigt sich häufig nur noch mit Gesten.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Phasen nicht starr in der angegebenen Reihenfolge durchlaufen werden müssen, sondern dass Sprünge, Schwankungen und andere seelische Entwicklungen möglich sind. Das S. eines Menschen ist ein sehr individuelles Geschehen, bei dem z. B. die persönliche Vergangenheit, Religiosität und viele andere Dinge eine wesentliche Rolle spielen. Moderne Betrachtungsweisen der S. beziehen sich mehr auf die individuellen Reaktionsweisen der Menschen, auf ihre persönlichen Möglichkeiten u. Strategien, mit der Tatsache des Sterbenmüssens umzugehen. Mit Abwehr- bzw. Bewältigungsmechanismen werden Reaktionsweisen beschrieben, die ein besseres Eingehen auf die individuellen Probleme des sterbenden Patienten gestatten.

Sterbequalität Darunter versteht man die Qualität der Begleitung Sterbender.

Das Thema Sterben wird totgeschwiegen. Zumindest, sollte man meinen, ist das im europäischen Kulturkreis so. Eine Studie belegt allerdings, dass es durchaus Unterschiede im Umgang mit Sterbenden gibt. Sterbende werden der Untersuchung zufolge in keinem anderen Land der Welt besser betreut als in Großbritannien. Deutschland nimmt im internationalen Ranking unter 40 Ländern immerhin Platz acht ein (s. Tabelle).

Der Weltverband für Palliativpflege (WPCA) schätzt, dass pro Jahr weltweit 100 Millionen Sterbenskranke und ihre Angehörigen betreut und begleitet werden müssten, aber nur acht Millionen Menschen Zugang zu geeigneten Hospizen haben. Wenig verwunderlich ist, dass es in Ländern mit unterentwickelten Gesundheitssystemen keine Angebote für die Sterbebegleitung gibt. In den Slums von Kalkutta sterben die meisten Menschen noch immer auf der Straße. Indien nimmt den letzten Platz des Rankings ein. In der Studie landen aber auch hoch entwickelte Länder wie Finnland, Dänemark, die Schweiz und Schweden, deren Gesundheitssysteme als vorbildlich gelten, auf den hinteren Plätzen. „Die Medizin sieht ihre vornehmste Aufgabe darin, zu heilen“, erklärt die Vorsitzende des Deutschen Hospiz- und Palliativverbandes, „und konzentriert sich deshalb auf lebenserhaltende Maßnahmen.“ Das Sterben soll verhindert werden, oft buchstäblich um jeden Preis“.

Dass auch die modernste Medizin vor dem Tod kapitulieren muss, gesteht sich mancher Intensivmediziner nur ungern ein. Dem Sterbenden ist nicht damit geholfen, dass man alles macht, was geht. Der Deutsche Hospiz- und Palliativverband setzt deshalb in der letzten Lebensphase auf eine Zieländerung in der Therapie, wo man nicht mehr alles macht, was technisch möglich ist, sondern sich daran orientiert, wie man den Menschen so viel Lebensqualität wie möglich erhält.

Dass Großbritannien im internationalen Vergleich so gut abschneidet, hängt damit zusammen, dass die Briten eine eigene Kultur entwickelt hätten. Das schon 1967 gegründete St. Christopher's darf als das erste Hospiz der Moderne gelten. Deutschland hat dagegen erst spät reagiert. 1983 wurde das erste Hospiz in Köln gegründet, 1986 die ersten stationären Einrichtungen ebenfalls in Nordrhein-Westfalen.

Tab.S-5: Sterbequalität

Rang (weltweit) und Land	Index nach Punkten
1. Großbritannien	7,9
2. Australien	7,9
3. Neuseeland	7,7
4. Irland	6,8
5. Belgien	6,8
6. Österreich	6,6
7. Niederlande	6,3
8. Deutschland	6,2
9. Kanada	6,2
10. USA	6,2
11. Ungarn	6,1
12. Frankreich	6,1
13. Norwegen	6,0
14. Taiwan	6,0
15. Polen	6,0
16. Schweden	5,9
17. Luxemburg	5,7
18. Singapur	5,5
19. Schweiz	5,4
20. Hongkong	5,3
21. Tschechien	5,2
22. Dänemark	5,1
23. Japan	4,7
24. Italien	4,4
25. Island	4,3
26. Spanien	4,2
27. Slowakei	4,2
28. Finnland	4,1
29. Griechenland	4,0
30. Südafrika	3,8
31. Portugal	3,8

33. Südkorea	3,7
33. Malaysia	3,7
34. Türkei	2,8
35. Russland	2,8
35. Mexiko	2,7
37. China	2,3
38. Brasilien	2,2
39. Uganda	2,1
40. Indien	1,9

Sterbe-Quartal. ↑Sterbe-Monat.

Sterbe-Rate. ↑Sterblichkeits-Rate.

Sterbe-Sakramente. Gesamtbezeichnung für die Sakramente (Buße, Krankensalbung, Eucharistie) in der lateinischen Liturgie, mit denen Kranke und Sterbende versehen werden sollen. An die Lossprechung wird der Apostolische „Segen in der Sterbestunde“ angeschlossen. Dem Sterbenden werden Sterbekerze oder Sterbekreuz gereicht; ferner wird die *Commendatio animae* (lat. „Anempfehlung der Seele“) gebetet. Bei oder nach dem Tode wird vielfach die Sterbeglocke (in Süddeutschland „Zügglocke“ von „in den letzten Zügen“) geläutet.

Sterbe-Tafel. Absterbe- bzw. Überlebensordnung. Statistik, die verdeutlicht, wie eine bestimmte Population im Verlaufe der Zeit abstirbt. Sie gibt Auskunft über die Sterbens- u. Überlebenswahrscheinlichkeiten jeder Altersgruppe sowie die mittlere Lebenserwartung der Personen im Altersjahrgang. Berechnet wird zuerst, wie viele je Altersjahr in das Berichtsjahr lebend Eingetretene im zutreffenden Berichtsjahr sterben. Beispiel: In das Berichtsjahr X seien 360 000 Personen lebend eingetreten, wovon 100 000 verstarben. Die Sterbewahrscheinlichkeit beträgt somit

$$126\ 000:360\ 000 = 0,35.$$

Liegen diese Werte vor, lässt man 100 00 hypothetisch angenommene Lebendgeborene die einzelnen Lebensjahre durchlaufen u. vermindert ihre Zahl um die Zahl Gestorbener, die nach der berechneten Sterbewahrscheinlichkeit für das Altersjahr zu erwarten war. Die verbliebenen Lebendgeborenen ergeben aneinandergereiht die Absterbeordnung, deren Kurve mit zunehmendem Alter beschleunigt abfällt.

Die S. ist die wichtigste Grundlage zur Errechnung der Prämiensätze in der ↑Lebensversicherung. Die Allgemeine S. enthält außer der Zahl der Überlebenden jedes Altersjahres die Zahl der in einem bestimmten Lj. Gestorbenen, die Sterbewahrscheinlichkeiten für jedes Altersjahr, die von den Überlebenden eines bestimmten Altersjahres insgesamt noch zu durchlebenden Jahre und die Lebenserwartung jedes Altersjahres. Große Versicherungsunternehmen haben ergänzend S. geschaffen, die Beobachtungen über das Absterben ihrer Versicherten enthalten. Tafeln, die nur nach dem Lebensalter abgestuft werden, heißen Aggregat-Tafeln, abgestufte Tafeln; Tafeln, die nach

Lebensalter und Versicherungsdauer abgestuft werden, heißen Selektionstabeln. Am Ende des Buchstabens findet man die Sterbetafel für Männer und Frauen aus Deutschland.

Sterbe-Überschuss/-Unterschuss. ↑Natalität.

Sterbe-Ziffer/Sterblichkeits-Ziffer. ↑Mortalität, Sterblichkeit.

Sterb-Fall. (auch Todes-Fall) Im Mittelalter eine von den Hörigen dem Grundherrn geschuldete Nachlass-Steuer (Mortuarium). Der S. (auch Besthaupt oder Gewandfall genannt), ging im 18. Jahrhundert in der auch den Freien obliegenden Erbschaftsteuer auf.

Sterblichkeit, Mortalität. Beschreibt das Verhältnis der in einem bestimmten Zeitraum Gestorbenen (ohne Totgeborene) zur durchschnittl. Gesamtzahl des erfassten Personenkreises (z. B. der Gesamtbevölkerung eines Landes). Das einfachste Maß der S. ist die Sterbeziffer, bei der die Gestorbenen eines Jahres (ohne Totgeborene) auf 1 000 der mittleren Bev. des gleichen Jahres bezogen werden. Mit der Berechnung von alters-spezif. und Standard-Sterbeziffern (Standardisierung 3) wird die durch verschiedene Altersstrukturen bewirkte Vergleichsstörung eliminiert.

Sterblichkeit (Mortalität). In der Statistik das Verhältnis der in einem bestimmten Zeitraum Gestorbenen (ohne Totgeborene) zur durchschnittlichen Gesamtzahl des erfassten Personenkreises. Das einfachste Maß der S. ist die Sterbeziffer, bei der die Gestorbenen eines Jahres (ohne Totgeborene) auf 1 000 der mittleren Bevölkerung des gleichen Jahres bezogen werden. Diese allgemeine Sterbeziffer ist vom Altersaufbau der Bevölkerung abhängig. Eine Bevölkerung mit einem hohen Anteil alter Menschen hat eine höhere Sterbeziffer als eine mit relativ viel Menschen im mittleren Alter, auch wenn die Sterbeverhältnisse innerhalb der einzelnen Altersgruppen bei beiden Bevölkerungen gleich sind. Meist werden in der amtlichen Statistik auch geschlechts- und altersspezifische Sterbeziffern berechnet, d. h. die Zahl der männlichen oder weiblichen Gestorbenen eines Alters bezogen auf 1 000 Lebende der entsprechenden Klasse.

Bei der Säuglingssterblichkeit werden die Sterbewerte für jeden Monat, für die unter einem Monat alt Gestorbenen sogar auf Tage berechnet.

Auf der Basis der nach Alter und Geschlecht getrennt errechneten Sterbewerte lassen sich Sterbetafeln aufstellen.

Sterblichkeit(srate) allgemein. Synonym für Mortalität. Der Begriff stammt ursprünglich aus der Demografie und gibt den „Anteil Gestorbener an einer bestimmten Individuenzahl während eines bestimmten Zeitraums“ wieder. Meist wird in der so genannten „rohen Sterberate“ die Zahl der Gestorbenen je 1 000 Individuen einer Bevölkerung pro Jahr angegeben.

Sie lässt sich anhand folgende Formel berechnen:

$$M = (G_t \cdot 1000) / Ew_t$$

M = Mortalität/Sterblichkeit

G_t = Anzahl der Gestorbenen im Zeitraum t

Ew_t = Anzahl der Individuen der Population im Zeitraum t

Die altersspezifische Sterblichkeitsrate gibt an, „wie viele Individuen pro gleiche Zahl Lebender der entsprechenden Altersstufe im untersuchten Zeitraum $x+1$ sterben“. x steht dabei für ein bestimmtes Alter, beim Menschen üblicherweise in Jahren angegeben, bei Individuen mit kürzerer Lebensdauer in anderen Zeitdimensionen wie Monaten oder Tagen.

Die „absolute Mortalitätsrate“ wird als Maß für die Sterblichkeit einer Population benutzt. Diese gibt beispielsweise an, wie viele Tote absolut pro Jahr pro 100 000 Geborene des Alters x auftreten. ↑Langlebigkeit – Essay mit Abschnitt Sterblichkeitsraten.

Sterblichkeit(s-Rate) bei Hunden (Canidae). ↑Hunde eignen sich im Tierreich gut für einen Vergleich zwischen natürlichen (Wild-) und „künstlichen“ (Haus-)Populationen. Schon vor rund 100 000 Jahren begann die Domestikation und heute gibt es weit über 400 verschiedene Hunderassen (Mischlinge nicht mitgezählt) die in Größe, Masse und Lebenserwartung stark variieren. Bei ihnen sind Faktoren wie Unfälle, Beuteverluste, Mangelernährung oder Kindersterblichkeit auf ein Minimum reduziert, weswegen Aussagen über physiologische Lebenserwartung und Sterblichkeit möglich werden. Schließlich differiert z.B. die physiologische Lebenserwartung vom (Grau-)Wolf (*Canis lupus spec.*) mit ca. 20 Jahren erheblich von der ökologischen Lebenserwartung, die man mit durchschnittlich 6-8 (max. 13) Jahren angibt. Als Gründe führt der Autor zum einen Verhungern an (vor allem für die hohe Kindessterblichkeit innerhalb der ersten zwei Jahre von 40-60 % verantwortlich), zum anderen Territorialkämpfe, Krankheiten und in manchen Regionen die Jagd durch Menschen.

Auf der Basis einer aktuellen Arbeit (2005), in der die Sterblichkeit von über 350 000 Haushunden verschiedener Rassen untersucht wurde, lassen sich folgende Aussagen treffen: In 72 % der Fälle war die Todes-Ursache: 18 % der Hunde starben an einem Tumor, vor allem an Brustkrebs und Lymphosarkomen, 17 % bei Unfällen, 13 % erlagen Krankheiten des Bewegungsapparates, wie der Hüft-Dysplasie oder Arthrose, bei 8 % war das Herz-Kreislauf-System schuld (z.B. Herzversagen oder Erkrankungen des Herzmuskels), während bei 6 % der Tiere neurologische Ursachen als Todesgrund angegeben wurden (z.B. Epilepsie).

Die Sterbewahrscheinlichkeit steigt bei Haus-Hunden vermutlich auch exponentiell an und das physiologische Altern überwiegt.

Erstaunlich ist, dass kleinere Hunderassen anscheinend eine niedrigere Sterblichkeit aufweisen als große Hunderassen. Das stimmt mit vielen Alterstheorien nicht überein, nach denen Hunderassen mit geringerer Körpermasse eine niedrigere Lebenserwartung haben als solche mit größerer Körpermasse.

Für die Hunde ergibt sich folgende Gleichung für die „massenabhängige Lebenserwartung“:

$$\text{Lebenserwartung } L = 15,44 \cdot \text{Körpermasse } M^{-0,07}$$

Entgegen den Erwartungen entspricht dies einer negativen Korrelation, was bedeutet: Je schwerer die Rasse, desto niedriger die Lebenserwartung. Schaut man sich allerdings nicht durch Zucht „degenerierte“ Hundertypen und seine nächsten Verwandten an, erhält man auf der Basis von 43 Arten die Gleichung:

$$\text{Lebenserwartung } L = 9,55 \cdot \text{Körpermasse } M^{0,15}$$

Dies entspricht den Erwartungen: Je schwerer die Art, desto höher die Lebens-erwartung. Es zeigt sich, dass zwischen über viele Generationen veränderte Organismen nicht unbedingt die natürlichen Bedingungen mehr widerspiegeln. Durch Züchtung werden viele ursprüngliche Merkmale nachhaltig verändert. Diesen Aspekt sollte man bei Untersuchungen an unseren Labortieren nie außer acht lassen! Jedoch bewegen wir uns hier auf einer Ebene nicht viel höher als der Spekulation. Weitere Studien sind dringend erforderlich, soll das Phänomen ausreichend erklärt werden. Für die *Stoffwechseltheorie* stellt es sicherlich kein Problem dar, sind Haushunde schließlich kein Produkt der natürlichen Evolution, sondern eines der Willkür des Menschen. Innerhalb einer Rasse stimmt die Korrelation übrigens weiterhin: Je größer das Tier, desto länger lebt es.

Sterblichkeit(s-Rate) bei Tieren. Die Betrachtung der Sterblichkeit von Populationen in ihrer natürlichen Umgebung ist nicht einfach, weil nur relativ wenige nur für sehr wenige Arten vorliegen. Außerdem wurden die Studien oft unter uneinheitlichen Bedingungen durchgeführt, die Vergleichbarkeit ist also selten gegeben. Die Ausnahme bilden Vögel, denn durch die Möglichkeit der Beringung konnten sie umfassender erforscht werden. Meist wird bei Vögeln die jährliche Sterblichkeit angegeben. Bei dieser Betrachtungsform wird die gesamte (beringte) Population zu einem bestimmten Zeitpunkt als Grundlage genommen (100 %) und die innerhalb eines Jahres gestorbenen Individuen werden in % angegeben. Die Sterblichkeit wird oft bis zum Tode sämtlicher Individuen der anfänglichen Population studiert und für die einzelnen Lebensjahre (falls das kalendarische Alter bekannt ist) angegeben. In der Natur ist die Kinder-Sterblichkeit für einige Vögel sehr hoch, beim Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) liegt sie z.B. bei 40 % innerhalb des 1. Lebensjahres und fällt dann über 18 % und 13 % im 2. und 3. Lj. auf konstante 8 % in den Folgejahren. Die jährliche Sterblichkeitsrate der Küstenseeschwalbe (*Sterna paradisaea*) liegt bei 9-10,5 %, die des Sandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula*) bei 25-30 %. Die Variabilität ist also sehr hoch.

Über die altersspezifischen Sterblichkeitsraten von Zoopopulationen erhält man detaillierter Informationen zur physiologischen Sterblichkeit. Stellt man z.B. die altersspezifische Sterblichkeitsrate einfach-logarithmisch für Populationen des Buschhuhns (*Alectura lathami*) und des Bali-Stars (*Leucopsar rothschildi*) dar, können folgende Aussagen getroffen werden: Die Gompertz-Konstante G liegt für das Buschhuhn bei 0,21. Dies bedeutet einen Anstieg der Sterblichkeitsrate um 21 % pro Jahr. Die Größe A hingegen, durch die Aussagen über die Grundmortalitätsrate möglich werden, beträgt 0,05; die potentielle Grundsterblichkeit liegt damit bei 5 % pro Jahr.

Aus der weniger stark ansteigenden Gerade des Bali-Stars lässt sich entnehmen, dass die Grundmortalität für ihn 9,2 % beträgt und jährlich um 9,6 % ansteigt. Dabei muss angemerkt werden, dass die Grundmortalität nicht der tatsächlich auftretenden entspricht, da für (beide Arten) keine Daten für das erste Lj. vorliegen. Trotzdem kann man feststellen, dass das Buschhuhn doppelt so schnell wie der Bali-Star. Vögel scheinen insgesamt langsamer zu altern als Vertreter anderer Tierstämme. Dies könnte dies an besseren zellulären Abwehrmechanismen gegen oxidativen Stress liegen, u.a. an Mitochondrien, die deutlich weniger freie Radikale produzieren.

Die altersspezifische Sterblichkeitsrate von *Drosophila* zeigt einen der menschlichen Sterblichkeit sehr ähnlichen Verlauf, inkl. einer erhöhten Kindessterblichkeit und einer

exponentiellen Zunahme der Sterblichkeit ab dem ca. 10. Lebenstag. Bei Nahrungsrestriktion verlängert sich die *Periode der regulären Arbeit* (\uparrow Reliabilitätstheorie) auf ca. 20 Tage zwischen dem 20.-40. Lebenstag der Fliegen; die Zunahme der Sterblichkeit geschieht danach in ähnlichen Dimensionen wie bei ausreichend mit Nahrung versorgten Tieren.

Für die Gompertz-Funktion charakteristische Sterblichkeitsraten zeigen außerdem u.a. \uparrow Ratten (*Rattus spec.*) und die \uparrow Bäckerhefe (*Saccharomyces cerevisiae*).

Betrachtet man die Lebensspannen vergleichend spricht vieles für einen mehr oder weniger universalen Verlauf des Alterns.

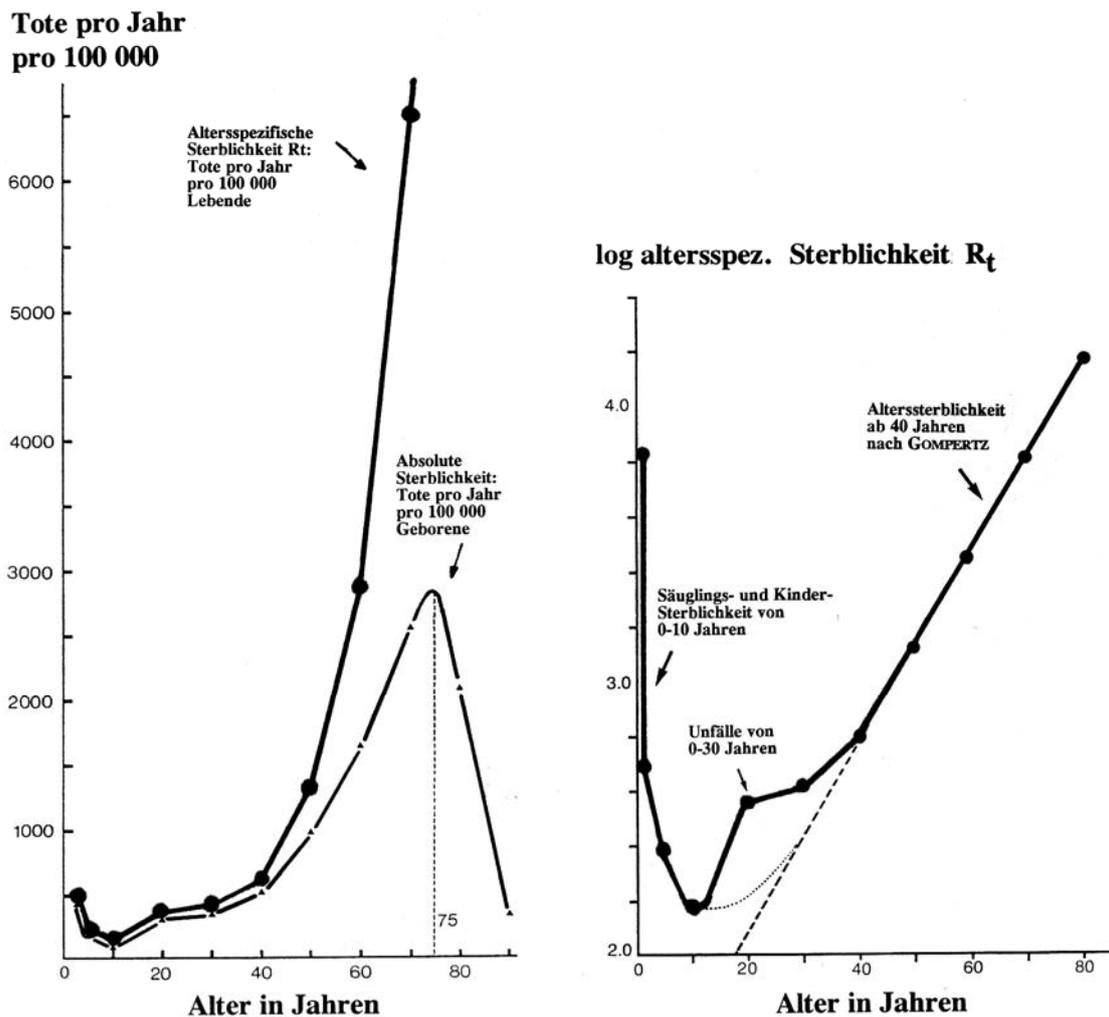


Abb. S-31: Sterblichkeitsraten Schweizer Männer (1921-1930) verschieden dargestellt. In der linken Abbildung ist die absolute und altersspezifische Sterblichkeit linear aufgetragen; in der rechten Abbildung die logarithmische Darstellung der Sterblichkeitsrate R_t .

Sterblichkeitsraten Populationen.

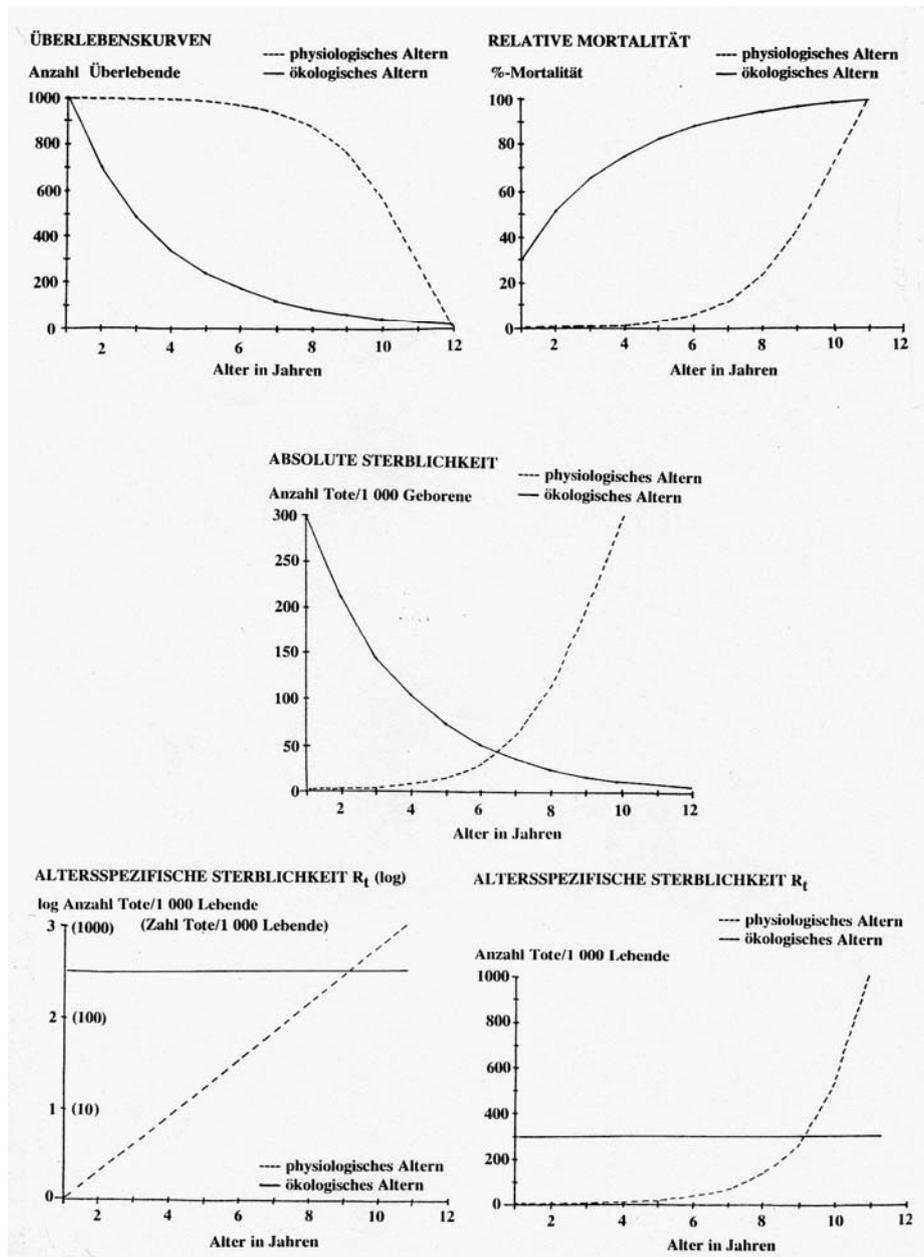


Abb. S-32: Verschiedene Möglichkeiten der Darstellung von Sterblichkeiten und Alterszusammensetzung von Populationen.

Sterblichkeits-Statistik. ↑Mortalitäts-Statistik.

Sterblichkeits-Ziffer. ↑Mortalität.

Steuerstufen für Rentner. ↑Besteuerung von Altersvorsorge und Renten.

Stevenson, Alice. ↑ältester Mensch

STH. Abk. f. Somatotropes Hormon, Wachstumshormon: im Hypophysen-Vorderlappen gebildetes Proteohormon. ↑Hormone.

Stickstoff-Monoxid (NO). Dieses Molekül erweitert die Arterien, indem es ihre Muskulatur erschlaffen lässt, und sorgt so für einen ungehinderten Blutfluss.

stiller Suizid. ↑Suizid, stiller.

stochastisch. Eigenschaftswort für zufällige Ereignisse, die zwar nicht akausal sind, deren Kausalität sich aber dem menschlichen Bewusstsein entzieht.

Stimmung – Apropos “Stimmung“.

At sunt morosi et anxii et iracundi et
difficiles senes.

*Alte Leute sind mürrisch und ängstlich und
jähzornig und unzugänglich.*

(Cicero, Cato maior de senectute 65)

stochastische Alterns-Theorien (Fehler-Theorien). Die stochastischen Theorien gehen davon aus, dass Altern Ergebnis eines zufälligen (stochastischen) Gesetzes ist. Im Laufe der Zeit kommt es der statistischen Wahrscheinlichkeit folgend zu schädlichen Verlusten bzw. Ansammlungen von Stoffwechselendprodukten u.a., die zum Verlust der Funktionsfähigkeit des Organismus oder seiner einzelnen Komponenten führen. Zu diesem Typ gehören u.a. folgende Theorien (↑jeweils unter dem entsprechenden Stichwort):

- Reliabilitätstheorie (reliability theory).
- Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie (tear and wear theory).
- Kollagen-/Quervernetzungstheorie (collagen/cross-linkages theory)
- Theorie der freien Radikale /Theorie der oxidativen Schäden (free radicals theory/oxidative damage theory).
- Fehlerkatakastrophenstheorie (error and fidelity theory)
- Somatische Mutationstheorie (somatic mutation theory)
- Immuntheorie (immune theory) nach Walford.

Details siehe jeweils unter dem entsprechenden Stichwort.

Stoffwechselerkrankungen. Die wichtigsten S. des Menschen sind:

- der ↑Diabetes
- die ↑Gicht
- verschiedene ↑Fettstoffwechsel-Störungen.

Stoffwechseltheorie (absolute metabolic scope theory) nach Buffon und Rubner.

Hierbei handelt es sich um eine der ältesten, wenn nicht sogar die älteste dokumentierte Theorie zum Thema Altern und Lebenserwartung. Unter dem Namen „rate-of-living theory“ wurde die Grundidee, dass die Lebensdauer eines Organismus umgekehrt proportional zur Stoffwechselrate sei, schon 1749 von Buffon postuliert. Verfeinert wurde sie 1908 vom damaligen Physiologie-Professor und Direktor des hygienischen Instituts an der Berliner Universität Max ↑Rubner in seinem Buch „Das Problem der Lebensdauer und seine Beziehung zu Wachstum und Ernährung“. Hierin stellte Rubner fest, dass alle Tiere ihr Wachstum vollenden, nachdem sie pro Kilogramm Lebendgewicht die gleiche Energiemenge verbrauchen. Außerdem verglich er die Lebensenergieumsätze pro Kilogramm Gewicht verschiedener Tierarten, vom Meerschweinchen bis zur Kuh. Nachdem er Abweichungen vom errechneten Mittelwert durch Unsicherheiten in der

Gewichts- und Altersbestimmung erklärte, kam er zum Schluss: „1 kg Lebendgewicht der Tiere nach dem Wachstum verbraucht während der Lebenszeit annähernd die gleichen Energiemengen“. Allerdings würde diese Theorie nicht für den Menschen gelten, denn dieser hat einen annähernd viermal so hohen Energieverbrauch wie die Tiere im Durchschnitt.

Im 20. Jahrhundert wurden ähnliche Theorien von anderen Autoren aufgestellt, jedoch ohne auf die ursprünglichen Arbeiten von Buffon, Rubner oder andere zu verweisen. In der heutigen Fachwelt nimmt die Theorie eher einen untergeordneten Stellenwert ein, sei es, weil sie eher beschreibt als erklärt oder weil sie für viele zu einfach klingen mag. Der Autor dieses Buches ist ein Verfechter der Theorie. Er vertritt die Meinung, die *Stoffwechseltheorie* würde eine Art Rahmen für andere Theorien darstellen. Eine innere Uhr, die nicht nach herkömmlichen Zeiteinheiten tickt, wie wir sie kennen, sondern nach „Energiezeiteinheiten“, die die Lebenszeit von Organismen begrenzen.

Berechnet man wie viel kg-Kal. vom erwachsenen Individuum bis zum Tode umgesetzt werden, so hat man für 1 kg beim

Menschen	725 770	
Pferd	163 900	
Kuh	141 090	
Hund	163 900	Mittel der Tiere
Katze	223 800	191 600
Meerschweinchen	265 500	

Soweit man es bei der noch etwas unsicheren Altersbestimmung, besonders der kleinen Tiere erwarten kann, darf man sagen, die vorstehenden Zahlen geben den Beweis, dass für die Tiere einheitliche, für den Menschen von letzteren abweichende Verhältnisse des Energieverbrauches vorliegen. Die Abweichungen der Tierzahlen von dem Mittel des Tierwertes glaube ich auf die schon erwähnten Unsicherheiten der Gewichts- und Lebensaltersbestimmung zurückführen zu dürfen und denke, sie würden sich, wenn wir exakte Zahlen einmal gewonnen haben, noch besser decken.

Auch so in dieser noch rohen Form der Zahlen verraten sie die Einheit eines großen Gesetzes; man darf behaupten 1 kg Lebendgewicht der Tiere nach dem Wachstum verbraucht während der Lebenszeit annähernd die gleichen Energiemengen, der Mensch übertrifft in dieser Hinsicht alle andern untersuchten Säugetiere.

Abb. S-33: Ausschnitt aus Seite 204 des Buches von Max Rubner, wo er die Stoffwechselkonstanz bei Tier und Mensch darlegt und vergleicht.

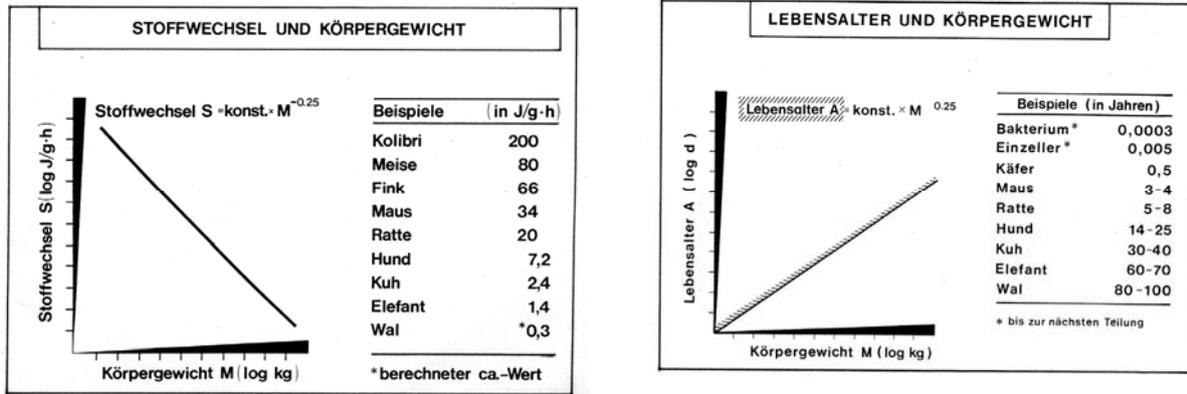


Abb. S-34: Rechts: Der mathematische Zusammenhang zwischen Lebensalter A und Körpermasse M mit einigen Einzelbeispielen (grobe Anhaltswerte). Die angegebene Beziehung gilt praktisch für alle Organismen. Innerhalb verschiedener systematischer Einheiten ist allein der konstante Faktor (konst.) unterschiedlich, was aber nur zu einer Parallelverschiebung der Kurve nach oben oder unten führt. Links: Die mathematische Korrelation von Stoffwechsel S und Körpermasse M mit einigen Einzelbeispielen. Sonst wie „oben“.

Stoma = künstlicher Darmausgang.

Straßen-Verkehr.

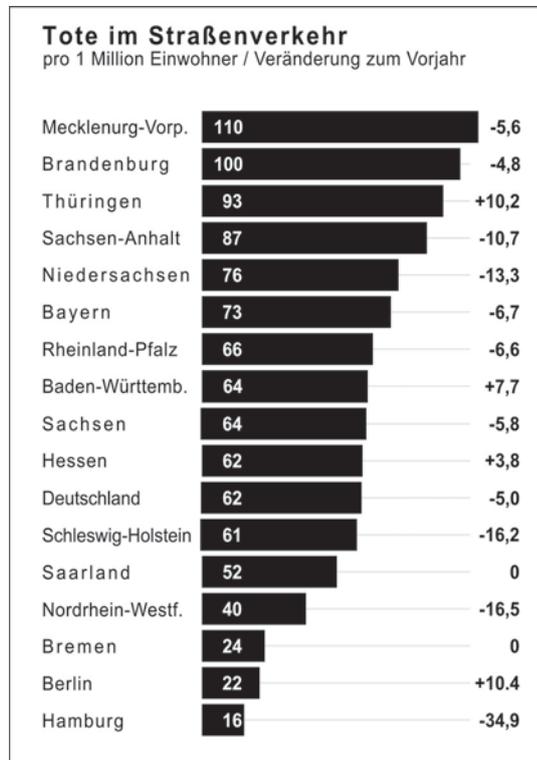


Abb. S-35: Tote durch Verkehrsunfälle pro 1 Million Einwohner in den Länder der BRD; ein Vergleich von 2007 gegenüber 2006 (in Prozent).

Stör (*Acipenser sturio*). Er erreicht ein Alter von bis zu 150 Jahren. Dieser Fisch stellt gleich in zweierlei Hinsicht einen Altersrekord auf, denn er ist zudem ein „lebendes

Fossil“. Den Stör gibt es bereits im Devon, sein evolutives Alter beträgt demnach über 400 Millionen Jahre und macht ihn zu einem der ältesten Tiere der Welt. Die Geschlechtsreife erreichen männliche Störe mit 7-9 Jahren, während die weiblichen Störe erst mit 8-14 Jahren geschlechtsreif werden.

Storchen-Blut soll nach altem Volksglaube ein Mittel für ein langes Leben sein.

Störung der Totenruhe. ↑Leichenfledderei.

Strahlen-Schildkröte. ↑Tu'i Malila.

Strangurie. Als S. bezeichnet man einen schmerzhaften Harndrang bei stark eingeschränkter Miktion. Der Patient kann nur geringe Harnmengen ablassen. Die Strangurie gehört zu den Miktionsbeschwerden. Die S. ist eine Form der Dysurie, die von Blasenkrämpfen (Tenesmen) gekennzeichnet ist. Meist kommt es dabei nur zur Entleerung weniger Harntröpfchen.

Die häufigste Ursache einer Strangurie sind Harnwegsentzündungen (Urethritis oder Zystitis) und sie stellt oft ein typisches Altersleiden dar. Oft bei ↑Prostataproblemen.

Apropos Streit.

Nachbarschaftsstreit

80-Jährige prügeln sich mit Eisenstange

HANNOVER : Zwei Senioren im Alter von 80 und 83 Jahren haben einander in Hannover mit einer Eisenstange klinikreif geschlagen. Wie die Polizei am Dienstag mitteilte, lauerte der 83-Jährige dem jüngeren Kontrahenten an der Kellertreppe des gemeinsam bewohnten Mehrfamilienhauses auf und attackierte ihn. Der Angegriffene brachte die Eisenstange an sich und schlug dem 83-Jährigen auf den Kopf. Während beide Senioren um Hilfe riefen, drückte der Ältere zudem die Finger in des Kontrahenten Augen. Nachbarn trennten die beiden und holten die Polizei. Hintergrund des Streits war nach Polizeiangaben der unbegründete, aber langgehegte Verdacht des 83-Jährigen, der Nachbar stehle Gegenstände aus seinem Keller. AP

*„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 Gesundheitsreform.

Stress im Alter (Essay).

Die Drehzahl unseres Lebens hat sich in den letzten Jahren deutlich erhöht. So ist der Tagesablauf durch immer neue Anforderungen, wechselnde Informationen und Zeitdruck gekennzeichnet. Besonders ältere Menschen fühlen sich dieser Belastung nervlich nicht gewachsen. Stress am Arbeitsplatz, Streit mit der Familie oder der Verlust des Lebenspartners können bei ihnen starke innere Unruhezustände und anhaltende Schlafstörungen bewirken. Werden die Erholungsphasen des Körpers regelmäßig verkürzt, beeinträchtigt dies auf Dauer die Belastbarkeit und das Konzentrationsvermögen - mit dem Ergebnis, dass die täglichen Anforderungen nur noch schwer bewältigt werden können. Der innere Druck steigt weiter an.

Stress. Von engl.: Druck, Anspannung; lat.: *stringere*: anspannen. S. bezeichnet zum einen durch spezifische äußere Reize (Stressoren) hervorgerufene psychische und physiologische Reaktionen bei Tieren und Menschen, die zur Bewältigung besonderer Anforderungen befähigen, und zum anderen die dadurch entstehende körperliche und geistige Belastung.

Ältere Menschen haben dank ihrer Erfahrung oft eine positivere Lebenseinstellung und sind glücklicher als jüngere. Sie können Situationen und zwischenmenschliche Beziehungen besser einschätzen sowie mit Spannungen und Stress leichter umgehen. Das ist zumindest das Ergebnis einer Tagung der Amerikanischen Psychologischen Gesellschaft im kanadischen Toronto. Ein wichtiger Punkt scheint dabei die Einsicht zu sein, dass die noch verbliebene Lebenszeit immer kürzer wird und darum möglichst effizient genutzt werden sollte. Ältere Menschen verschwenden weniger Energie in unlösbare Probleme und können auch in Konflikten eher noch positive Aspekte erkennen.
↑Frauen, gestresste.

Stress-Inkontinenz. ↑Blasenschwäche, ↑Blase.

Stress-Killer. ↑Entspannung.

Stress-Proteine. Nach Einfluss von Stressoren gebildete Proteine (auch Hitzeschock-Proteine).

Stromleitungen – Alzheimer.

Öfter Alzheimer unter Stromleitungen?

Wohnen in der Nähe einer Hochspannungsleitung erhöht womöglich das Alzheimer-Risiko. Entsprechende Hinweise lieferte jetzt eine Studie der Universität Bern. Warum Magnetfelder die Gefahr verstärken können, an dieser häufigsten Demenzform zu erkranken, ist aber noch unklar. Frühere Studien hatten bereits darauf hingedeutet, dass Personen, die beruflich hohen magnetischen Feldern ausgesetzt sind, ein erhöhtes Alzheimer-Risiko haben (American Journal of Epidemiology).

Strongus®. Geriatrikum, Arteriosklerosemittel. Zusammensetzung: Auszug aus Knoblauchzwiebeln, Auszugsmittel: Öl. weitere Bestandteile: Gelatine, Hypromellosephthalat, Glycerol, Sorbitol-Lösung, Dibutylphthalat. Anwendung: Zur Vorbeugung altersbedingter Gefäßveränderungen. Zur Unterstützung diätetischer Maßnahmen bei Erhöhung der Blutfettwerte.

Struktur des Alters.

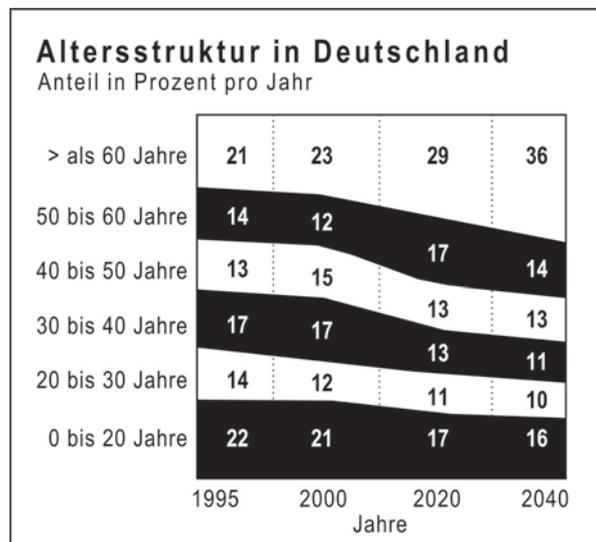


Abb. S-36: Altersstruktur in Deutschland – Prognose bis 2040.

Struma. Ein S. oder Kropf ist eine Vergrößerung der ↑Schilddrüse. Mit diesem Namen ist aber nur das Symptom bezeichnet. Die Ursache, warum ein S. entsteht und welche Fehlfunktion der Schilddrüse dafür verantwortlich ist, ist damit nicht gemeint. Es gibt grundsätzlich drei verschiedene Formen:

- Hyperthyrote S. bilden sich bei einer Überfunktion der Schilddrüse.

- Hypothyrote S. bilden sich aufgrund einer Unterfunktion der Schilddrüse.
- Eurhyreote S. entstehen bei einer normal funktionierenden Schilddrüse.

Studien-Dauer

Die Hälfte der Studenten in Deutschland fällt durch, weil sie mit ihrer midlife-crisis nicht zurechtkommen.

Student.

13. Examen für Langzeitstudenten

Der spanische Rentner José Luis Iborte Baqué (82) hat in 13 verschiedenen Fächern ein Universitätsexamen abgelegt. Wie die Zeitung „El Mundo“ am Donnerstag berichtete, führt der Rentner auch drei Dokortitel. Das letzte Hochschulexamen bestand er vor einem Monat. Der in Saragossa lebende Langzeitstudent schloss unter anderem die Fächer Philosophie, Geografie, Medizin und Germanistik ab. „Ich schlafe pro Nacht nur vier Stunden“, erläuterte Iborte Baqué.

(FR 18.04.08)

Studium Generale für Senioren. Im August 2006 startete die bundesweit erste Senioren-Universität. Die Hochschule, im lippischen Horn-Bad Meinberg angesiedelt, bietet Menschen ab 50 ein 2-jähriges „Studium Generale“. Das Studium umfasst etwa Themen aus Politikwissenschaft, Medizin, Geschichte und Literatur. Beteiligt sind unter anderen die Universitäten Paderborn und Bielefeld. In Bielefeld soll es ab 2007 zudem ein Studium zum „Senior Consultant“ geben.

Stuhlgang. ↑Enddarm, ↑Verstopfung.

Stuhl-Inkontinenz. *Incontinentia alvi*, (Darminkontinenz, anorektale Inkontinenz) ist die Unfähigkeit, seinen Stuhlabgang willkürlich zurückzuhalten. Sie betrifft Menschen aller Altersgruppen, kommt aber häufiger bei älteren Menschen vor.

Die Ursachen einer S. können vielfältig sein und i.d.R. treffen mehrere Faktoren zusammen. Wenn nur einer der Mechanismen zur Steuerung der Stuhlentleerung ausfallen, so wird das normalerweise durch Kompensationsmechanismen wieder ausgeglichen. Folgende Ursachen können eine S. auslösen:

- Störung der Impulsverarbeitung (Schlaganfall, Morbus Alzheimer, Multiple Sklerose MS, Gehirntumor).
- Unterbrechungen der Pulsüberleitung (Querschnittslähmung, *Spina bifida*, MS)

- Sensorische Störung (Haemorrhoiden-OP, Diarrhö, Rektumprolaps, Dickdarm-entzündung = *Colitis*).
- Muskuläre Störungen (durch Tumoren, Fistelspaltung, Dammriss, Abszesse, Beckenbodensenkung als häufige Alterserscheinung durch Bindegewebs-schwäche und Abbau der Beckenmuskulatur, Operationen an der Gebärmutter, Überdehnung durch Obstipation, angeborene Fehlbildung = Analatresie).
- Medikamente (Psychopharmaka, Abführmittel in hoher Dosierung, z.B. Paraffin).
- Psychische/psychiatrische Störung (Rückfall in kleinkindliche Verhaltens-weisen, Psychosen, Konflikte mit Betreuungspersonen).

Unter S. leiden ca. 1-3 % der Bevölkerung (in Deutschland mind. 800 000 Erkrankte). Davon betroffen sind zwar alle Jahrgänge, jedoch nimmt die Häufigkeit mit dem Alter sehr stark zu. Frauen und Männer sind etwa gleich stark betroffen, mit einem leichten Übergewicht bei Männern.

Neben verschiedenen Schweregraden unterscheidet man auch verschiedene Formen dieser Inkontinenz, die sowohl angeboren, als auch erworben werden kann:

- S. durch rektale Koprostase oder durch Obstipation wird ausgelöst durch die lange Verweildauer des Stuhles im Dickdarm (vor allem in der Rektum-Ampulle). Hier wird dem Stuhl so viel Flüssigkeit entzogen, dass sich der Stuhl stark eindickt. Dadurch kommt es zunächst zu einer Verstopfung (Stuhlimpaktion). Oberhalb dieser kommt es dann zu einer Aktivierung sekretorischer Prozesse. Der Körper versucht, das Passagehindernis durch Verflüssigung der Stuhlmassen funktionell zu umgehen. Der auf dem Boden dieses Mechanismus flüssige Stuhl passiert das mechanische Hindernis und wird fälschlicherweise als Durchfall eingestuft.
- Eine Störung der Speicherfunktion des Enddarmes führt ebenfalls zum häufigen Stuhlgang und zur Inkontinenz.
- Eine sensorische S. liegt vor, wenn die sensible Wahrnehmung der Schleimhaut des Analkanals gestört ist.
- Bei der muskulären S. ist der Anal-Sphinkter (Schließmuskel) geschädigt, die sensible Wahrnehmung durch die Analkanal-Schleimhaut ist dabei intakt. Häufigste Ursache für eine Schädigung des Schließmuskelapparates ist die vaginale Entbindung mit Dammriss.
- Bei der neurogenen S. ist die Ursache der Funktionsstörung zumeist zerebral: Schlaganfall, Metastasen/Tumor, Demenz oder aber degenerative Erkrankungen, Spinal: Multiple Sklerose, Metastasen/Tumor, degenerative Erkrankungen im Alter usw.

Therapiemöglichkeiten: Die Ursache ist entscheidend für die Behandlung der Stuhl-Inkontinenz, so z.B. werden Entzündungen des Darms häufig medikamentös behandelt. Durch Operationen kann man z.B. Tumore abtragen, den Beckenboden straffen oder einen künstlicher Schließmuskel einsetzen. Mit Krankengymnastik kann man die Muskulatur im Beckenboden stärken, z.B. durch zusammenkneifen des Schließmuskels mehrmals täglich oder mit Hilfe von Reizstrom. Bei Schmerzen rund um den After helfen Salben mit Zink oder Lebertran. Durch Medikamente kann die Stuhlkonsistenz so beeinflusst werden, dass nicht mit unerwarteten Stuhlentleerungen gerechnet werden muss. Das Toilettentraining

bei einer Stuhl-Inkontinenz wird in den Grundzügen ähnlich durchgeführt wie bei einer Harn-Inkontinenz.

Es gibt heutzutage viele Inkontinenz-Hilfsmittel (z.B. Windeln, Analtampons), um den Betroffenen einen Teil der Lebensqualität zurück zu geben und ihnen zu ermöglichen, ein fast normales Leben zu führen.

Sturua, Nino. ↑ältester Mensch.

Stürze im Alter. Dies ist ein besonderes medizinisches Problem ältere Menschen. Ca. ein Drittel der Menschen über 65 Jahren stürzen pro Jahr mind. einmal. Die Anzahl der Personen, die einen Sturz erleiden steigt mit dem Alter. So liegt die jährliche Sturzquote bei über 80jährigen bei 50 %. S. sind mit 0,85 % (7 160 Todesfälle 2002) sechs-häufigste Todesursache in Deutschland. Pflegeheimbewohner haben ein besonders hohes Sturz- und daraus folgend Frakturrisiko. Die durchschnittliche Sturzhäufigkeit für Alten- und Pflegeheimbewohner ist zwei- bis dreimal so hoch wie die der zu Hause lebenden Personen. In Alten- und Pflegeheimen liegt die Rate bei 1,5 Stürzen pro Bett und Jahr. Weit mehr als 90 % der Hüftfrakturen (auch proximale Femurfrakturen genannt) werden durch einen Sturz verursacht und ca. 20 % dieser Stürze bedürfen medizinischer Betreuung. Knochenbrüche treten in weniger als 10 % der Fälle auf, können dann jedoch zu Langzeitmorbidity führen.

Die Ursachen für Stürze im Alter sind mannigfaltig. Folgende Gründe kommen u.a. in Frage: Herzrhythmusstörungen, Blutdruckschwankungen, Falschmedikation, Fehldosierung oder Nebenwirkungen von Medikamenten, Störungen des Gleichgewichtsorganes und des Sehvermögens, sensomotorische Defizite (Polyneuropathien u.ä.), Angst vor Stürzen, verminderte Stresstoleranz und Depressionen, „technische Ursachen“ (sog. Stolper- oder Sturzfallen) wie rutschende Bettvorleger, Türschwellen, glatte Böden, vereiste Gehwege und Ähnliches. Hüftprotektoren sind eine effektive Maßnahme um ↑Oberschenkelhalsfrakturen, welche zumeist durch einen Sturz auf die Hüfte verursacht werden, vorzubeugen. ↑Oberschenkelhalsfraktur

Sturz-Wahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Alter: Nimmt mit dem Alter stark zu. 50 % aller über 65-Jährigen erleiden 1 Sturz pro Jahr. Dieser Wert kann durch regelmäßiges körperliches Training um 50 % reduziert werden.

Subramaniam K. P. ↑Retortenbaby.

Sucht-Tote. ↑Drogen-Tote.

SUDEP. Abkürzung für engl. *sudden unexpected death in epilepsy* (plötzlicher unerwarteter Tod z.B. bei ↑Epilepsie). SUDEP-Todesfälle beruhen vermutlich auf Einflüssen von Anfällen auf das vegetative Nervensystem. So kann es im Verlauf von epileptischen Anfällen zu erheblichen Veränderungen der Herzfrequenz, sowohl in Form sehr hoher Herzfrequenzen (Tachykardien) als auch in Form von Verlangsamungen (Bradykardien) bis hin zum Herzstillstand und zu einer Störung der Atemregulation kommen. Möglicherweise spielen auch direkte Einflüsse der epileptischen Aktivität auf die Lunge („neurogenes Lungenödem“) eine Rolle. Die meisten Patienten versterben im Schlaf.

Unmittelbare Auslöser: Alle Verstorbenen hatten entweder innerhalb weniger Minuten zuvor oder zeitgleich einen epileptischen Anfall (meistens ein generalisierter tonisch-klonischer Anfall) erlitten. Ebenso wurde festgestellt, dass es einen Zusammenhang zwischen Herzrhythmusstörungen und Anfallsfrequenz gibt.

Apropos Süddeutsche.

Süddeutsche leben länger

Menschen in Baden-Württemberg leben im Schnitt deutschlandweit am längsten, Bürger Mecklenburg-Vorpommerns dagegen am kürzesten. Das ist das Ergebnis einer Studie des Rostocker Zentrums zur Erforschung des Demografischen Wandels im Auftrag des Verbands Forschender Arzneimittelhersteller (VFA). Frauen in Baden-Württemberg leben im Schnitt 83 und Männer 78 Jahre, in Mecklenburg-Vorpommern sind es 81,4 Jahre bei Frauen und 74,5 Jahre bei Männern.

(FR 20.07.08)

Suizid (Selbstmord). (lat. sui seiner, gegen sich; -zid). sog. Selbstmord, Freitod; absichtliche Selbsttötung, die als Reaktion auf eine Lebenskrise (Bilanzsuizid), Identitätskrise oder Ausdruck einer Autoaggression verstanden werden kann. Als erweiterter S. oder Mitnahmeselbstmord wird ein S. bezeichnet, dem die Tötung anderer Personen (v. a. naher Angehöriger) vorangeht. Häufigkeit: starke regionale und interkulturelle Unterschiede. In der BRD ca. 13-15 000 Suizide pro Jahr, v. a. von Männern. Ist so mit 1,3 % fünf-häufigste Todesursache in Deutschland;

Alle Daten zeigen ein verstärktes Suizidrisiko im hohen Alter. Von den mehr als 11 000 Menschen, die sich jährlich in Deutschland das Leben nehmen, sind 40 % 60 Jahre und älter. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung beträgt dagegen nur 24 %. Fast alle 2 Stunden stirbt ein Mensch über 60 Jahre in Deutschland durch eigene Hand. Häufig ist es ein stiller Tod, der von anderen kaum wahrgenommen wird.

Dem S. gehen meist ↑Depressionen voran. Hierfür verantwortlich ist, dass Depressionen oft mit dem Gefühl einhergehen, nichts mehr wert zu sein, nichts Produktives mehr zu schaffen, lebensbedrohlich an einer körperlichen Krankheit zu leiden, sich schuldig gemacht zu haben. Solche Gedanken können in die Enge führen. Eine Hoffnung auf Hilfe durch Behandlung wird nicht gesehen. Der S. scheint die einzige Konsequenz zu sein, diesen quälenden Gedanken und Gefühlen zu entkommen. Auch Menschen, die am Beginn einer Demenzerkrankung stehen und den Verlust des Gedächtnisses und der Selbständigkeit ohnmächtig an sich beobachten, können in suizidale Krisen geraten. Es gibt aber nur selten Suizidhandlungen bei Menschen, die bereits an einer fortgeschrittenen

Demenz leiden. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass sie nicht mehr in der Lage sind, sich ihres Krankheitszustandes bewusst zu sein und daraus keine suizidale Handlung mehr ableiten können.

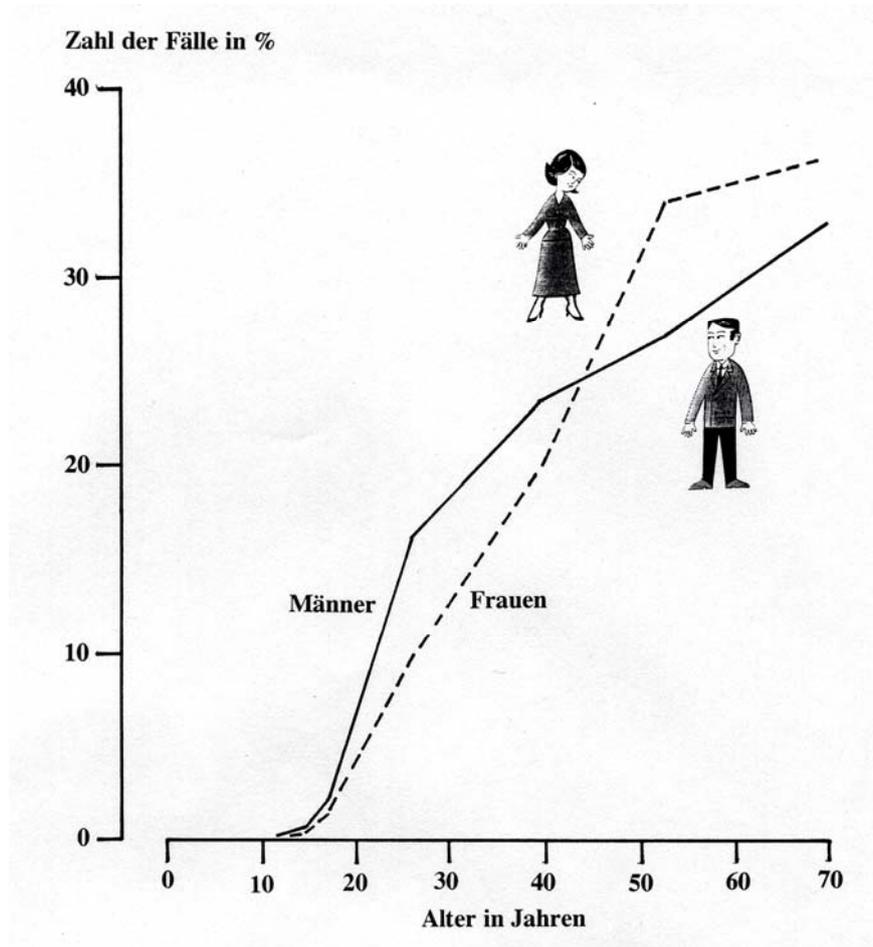


Abb. S-37: Altersabhängiges Vorkommen und Geschlechterverteilung der Selbstmordrate in der Bundesrepublik nach Daten des Bundeskriminalamtes (Bsp. 1965).

Suizid-Patienten oft nicht todkrank

In der Schweiz nehmen immer mehr Menschen, die nicht todkrank sind, Sterbehilfe in Anspruch. Dies ergab eine Studie von Züricher Wissenschaftlern. So litten zwischen 1990 und 2000 rund 22 Prozent der Menschen, die sich von der Organisation Exit Deutsche Schweiz in den Tod begleiten ließen, nicht an einer tödlichen Krankheit. Dieser Anteil stieg von 2001 bis 2004 auf 33 Prozent. Bei der umstrittenen Organisation Dignitas betrug der Anteil nicht tödlich Kranker 21 Prozent. Bei den Betroffenen handle es sich meist um alte Menschen mit rheumatischen Beschwerden oder Schmerzsyndromen.

(FR 05.11.08)

Suizid.

Die Ansprüche an das Ableben sind auch stetig gewachsen. Heute gibt's ja schon den Gourmet-Suizid.

Suizid, stiller. Selbstmord durch unmerklich und lang andauernde Verweigerung von Trinken, Essen, Schlafen etc. mit dem Ziel, langfristig dem eigenen Leben ein Ende zu setzen. Dazu gehört auch die Reduktion/Erhöhung von Medikamenten-Einnahmen u.ä. Etwa 10 % aller Todesfälle alter Menschen sind vermutlich unerkannte Alterssuizide.

Suizid. ↑Selbstmord.

Suizidalität bezeichnet die Neigung zum ↑Suizid.

SUIZID-Gedicht.

Aufrecht stehen, aufrecht gehen,
ohne Angst und ohne Bangen.
Diesen Weg bewusst zu sehen,
den schon viele sind gegangen

Trotzdem gehst Du stets allein.
Es fehlt die Hand, die Dich jetzt führt!
Der Tod, er bleibt als letztes Sein!
Längst hat er Dich ganz sanft berührt.

Die Lebens-Zeit hat stets ihr Ende,
obwohl das Leben zeitlos bleibt.
Dein Dasein steht vor seiner Wende,
zu einem Ziel zu dem's Dich treibt.

„Warum“ fragt jeder irgendwann!
Doch eine Antwort gibt es nicht.
„Wohin“ zeigt Dir der Weg sodann,
auf mehr sei besser nicht erpicht.

Suizid-Prophylaxe. Maßnahmen zur Verhinderung eines ↑Suizids und Betreuung von Suizidgefährdeten; vor allem in Form möglichst ununterbrochen erreichbarer Ansprech- und Anlaufstellen (z. B. Telefonseelsorge, Beratungsstellen, an Kliniken angeschlossene Krisenstationen). Für die S. ist von Bedeutung, dass in den meisten Fällen eine ernsthafte Selbsttötungsabsicht vorher in irgendeiner Form geäußert wird.

Ultima ratio der S. ist die Unterbringung in einer Klinik.

Adressen:

- Deutsche Gesellschaft für Suizid-Prävention - Hilfen in Lebenskrisen www.suizidprophylaxe.de; Unter „Hilfsangebote“ findet man nach Postleitzahlen geordnet die Kontaktadressen der Krisenhilfe-Einrichtungen in der. Die Leistungen der Krisendienste sind kostenfrei.
- Telefonseelsorge: www.telefonseelsorge.de; Telefon bundesweit (gebührenfrei); 0800-1110111 und 0800-1110222
- Arbeitskreis Leben – Hilfe bei Selbsttötungsgefahr und Lebenskrisen (AKL) (Baden-Württemberg); www.ak-leben.de Unter „regional“ findet man die Kontaktadressen der AKL in Baden-Württemberg. Die Leistungen des AKL sind kostenfrei.
- Bundesarbeitsgemeinschaft Hospiz www.hospiz.net; unter „Hospiz-Adressen“ findet man alphabetisch geordnet die Kontaktadressen der Hospize
- Deutsche Hospiz Stiftung www.hospize.de; Beratung, Prüfung und Registrierung von Vorsorgedokumenten / Patientenverfügungen

- Telefonische Beratung am “Schmerz- und Hospiz-Telefon“
Europaplatz 7, 44269 Dortmund Tel. 0231/738073-0;
Chausseestraße 10, 10115 Berlin; Tel. 030/2844484-0;
Baldestraße 9, 80469 München Tel. 089/202081-0

Suizid-Versuch. Medizinisch *Tentamen suicidii*; Selbsttötungsversuch ohne tödlichen Ausgang. Häufigkeit in Deutschland ca. 100 000 pro Jahr mit Vorkommen v. a. bei Frauen (w : m = 2:1). Formen: 1. S. mit Selbstmordgesten ohne Selbsttötungsabsicht; 2. S. mit ausgeprägter Ambivalenz, sog. Nichtleben- und Nichtsterben-Können; 3. überlegter S, der auf Selbsttötung abzielt, aber nur zufällig nicht tödlich ausgeht. Der BGH sieht im S. einen Unglücksfall nach § 323c StGB; eine Behandlungspflicht ist aber erst dann anzunehmen, wenn der Suizident die Kontrolle über das Geschehen verloren hat. ↑Sterbehilfe, ↑Suizid.

Suizid-Zahlen.

Weniger Deutsche nehmen sich das Leben

Die Zahl der Suizide in Deutschland ist auf einen Tiefstand gefallen. Laut Statistischem Bundesamt nahmen sich voriges Jahr 9402 Menschen das Leben – 363 weniger als 2006 und halb so viele wie 1980. Als Ursache sehen Psychologen unter anderem bessere Behandlung von Depressionen. Trotzdem starben 2007 mehr Menschen durch Freitod als durch Verkehrsunfälle, Tötungsdelikte und Aids zusammen.

(FR 01.09.08)

Sulfide und der Hauptwirkstoff Allicin sind vor allem in Lauchgewächsen (↑Knoblauch und Zwiebeln) enthalten. Sie sind Grundbestandteil schwefelhaltiger Scharfstoffdrogen. Man kennt etwa 30 Sulfid-Verbindungen, die sich durch ihren aromatischen beziehungsweise scharfen Geschmack und Geruch auszeichnen. Die eigentlich wirksamen Substanzen wie Allicin entstehen erst durch Zerstörung der Zwiebel - Zerschneiden, Hacken oder Quetschen - aus der geruchlosen Vorstufe Alliin. Durch das Enzym Alliin-Lyase wird im Knoblauch zunächst dessen Hauptwirkstoff Allicin gebildet. Aus zwei Molekülen Allicin kann dann das Ajoen entstehen, das die blutverdünnende, thrombosehemmende Wirkung des Knoblauchs ermöglicht. Diese Substanz ist jedoch sehr instabil und daher nur in frischem Knoblauch, nicht aber in getrockneten Knoblauchpräparaten enthalten. Ein weiteres Abbauprodukt, das Diallyl-Disulfid, ist für den charakteristischen Knoblauchgeruch verantwortlich. Nach reichlichem Knoblauchgenuss bildet sich dieser Stoff und verdunstet dann durch alle Poren der Haut. Nur beim Zerschneiden von Zwiebeln, Porree oder Schnittlauch entsteht die Substanz Propanthial-S-Oxid, die Tränen treibend wirkt.

Wirkungsmöglichkeiten: Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass Sulfide

- das Wachstum von Bakterien, Pilzen und Hefen hemmen. Vor allem Allicin im Knoblauch ist noch in hunderttausendfacher Verdünnung gegen Bakterien wirksam. Ein Milligramm Allicin ist etwa genau so stark antibiotisch wirksam wie ein Mikrogramm Penicillin. Darüber hinaus können die normalerweise im menschlichen Darm vorkommenden Bakterien aus inaktiven Vorstufen der Sulfide wirksame Substanzen gegen Krankheitskeime im Darm bilden.
- sie bei Entzündungen die Bildung von Prostaglandinen hemmen. Diese Substanzen werden zum Beispiel bei Entzündungen und allergischem Asthma vermehrt von Körperzellen produziert. Zwiebelensaft auf der Haut kann die Rötung und Schwellung bei einer Entzündung vermindern.
- sie antioxidativ wirksam sind und das Risiko für oxidativ bedingte Gefäßveränderungen oder entartetes Zellwachstum vermindern.
- sie auch entgiftend wirken, da sie durch Hemmung des Bakterienwachstums im Magen die Umwandlung von Nitrat in Nitrit verhindern und so vor der Entstehung krebserregender Nitrosamine schützen.
- sie Zellen vor Veränderungen durch krebserregende Stoffe abschirmen. Darüber hinaus wirkt das Ajoen im Knoblauch direkt giftig auf Krebszellen. Sulfide aus Lauchgewächsen stimulieren auch bestimmte Zellen des Immunsystems (Killerzellen und Fresszellen), die für die Abwehr von Tumorzellen zuständig sind.
- die Sulfide Ajoen und Allicin im Knoblauch zusätzlich blutverdünnend wirken. Sie verhindern, dass die Blutplättchen zusammenkleben und fördern auch die Auflösung des „Klebstoffes“ Fibrin. Dadurch wird die Auflösung bereits entstandener Blutgerinnsel wirksam unterstützt und Thrombosen oder Embolien vorgebeugt.

In der Volksmedizin gilt Knoblauch als Mittel für Gesundheit und ein langes Leben. Diese Beobachtung beruht wahrscheinlich auf günstigen Sulfid-Wirkungen in Bezug auf Herz und Kreislauf. Die Sulfide der Lauchgewächse senken den Fettgehalt im Blut und können dadurch gegen Arteriosklerose vorbeugend wirksam sein. Zwei Mechanismen sind dafür verantwortlich: Sulfide wirken antioxidativ an den Gefäßwänden und verhindern, dass durch Oxidationsvorgänge der Anteil an LDL-Cholesterin im Blut ansteigt. Sulfide hemmen darüber hinaus direkt die Cholesterinproduktion in der Leber und verbessern damit die Blutfettwerte.

Sumpf-Schildkröte. Die nur 1-1,5 kg schwere einheimische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) kann bis zu 100 Jahre alt werden. Sie wird erst mit 10-15 Jahren geschlechtsreif, reproduzieren aber bis ins hohe Lebensalter. 2007 fand man in Hessen ein 80-jähriges Weibchen. ↑Schildkröte

Supercentenarians (kein dt. Namen gebräuchlich) haben ein Alter von 110 oder mehr erreicht. Dieses Alter erreichen nur rund 0,1 % der ↑Hundertjährigen (basierend auf Daten aus Europa) und nur 2 % der 110-Jährigen überlebt weitere 5 Jahre. Um die 1 000 Hundertzahnjährige sind in der Geschichte sicher bezeugt worden. Dabei handelt es sich

zweifellos nur um einen Bruchteil derer, die wirklich gelebt haben, da die Mehrheit dieser Menschen nicht entdeckt und notiert wurde.

Der erste sicher dokumentierte S. war Thomas Peters, der in Groningen, Niederlande am 06.04.1745 geboren wurde und hier auch am 26.03.1857 starb (Lebensalter knapp 112 Jahre). Unsichere Hinweise gibt es auch auf Geert Adriaans Boomgaard ebenfalls aus den Niederlanden (1788-1899) als ersten Fall. Der erste S., der das Alter von 113 erreicht war Delina Filkins, der im 4. 05. 1815 geboren wurde und am 4. Dezember 1928 in Herkimer County, New York, USA starb. Ein großes Problem ist die Zuverlässigkeit der Altersangaben. Viele Berichte über außergewöhnlich hochaltrige Personen haben sich in der Vergangenheit als falsch herausgestellt. Deshalb kommt der Altersvalidierung große Bedeutung zu. Nur altersvalidierte, das heißt sorgfältig auf ihre Richtigkeit überprüfte Fälle werden in die ↑IDL-Datenbank aufgenommen. Das Rostocker Max-Planck-Institut führt die ↑Altersvalidierung in Deutschland durch. Die höchste Lebensspanne erreichte bisher (2007) ↑Jeanne Calment mit sicher dokumentierten 122 Jahren und 164 Tagen (1875–1997). Der wohl älteste Mann war Shigechiyo Izumi (geboren am 29.06.1865, gestorben 21.02.1986 am 111. Geburtstag von Jeanne Calment). Allerdings bezweifeln manche Autoren diese Daten und vermuten, dass er standesamtlich mit seinem älteren, früh verstorbenen Bruder verwechselt wurde.

Augenblicklich (Stand Ende 2007) gilt nach dem Tode von ↑Yone Minagawa am 13. 08. 2007), die 114 Jahre und 221 Tage alt wurde, die jetzt ebenfalls 114-Jahre alte ↑Edna Parker aus den USA A, geboren am 20. 04. 1893, z.Z. als ältester Mensch der Welt.

Superoxid-Anion. O_2^- ; reaktives Sauerstoffmolekül, das durch Einzelelektronenreduktion von Sauerstoff entsteht. Wird u.a. an Komplex I und III der mitochondrialen Elektronentransportkette gebildet.

Superoxid-Dismutase(n). Metallhaltige Enzyme mit Anti-Oxidantien-Funktion, das Superoxidradikale zu Wasserstoffperoxid und Sauerstoff abbaut. ↑oxidativer Stress

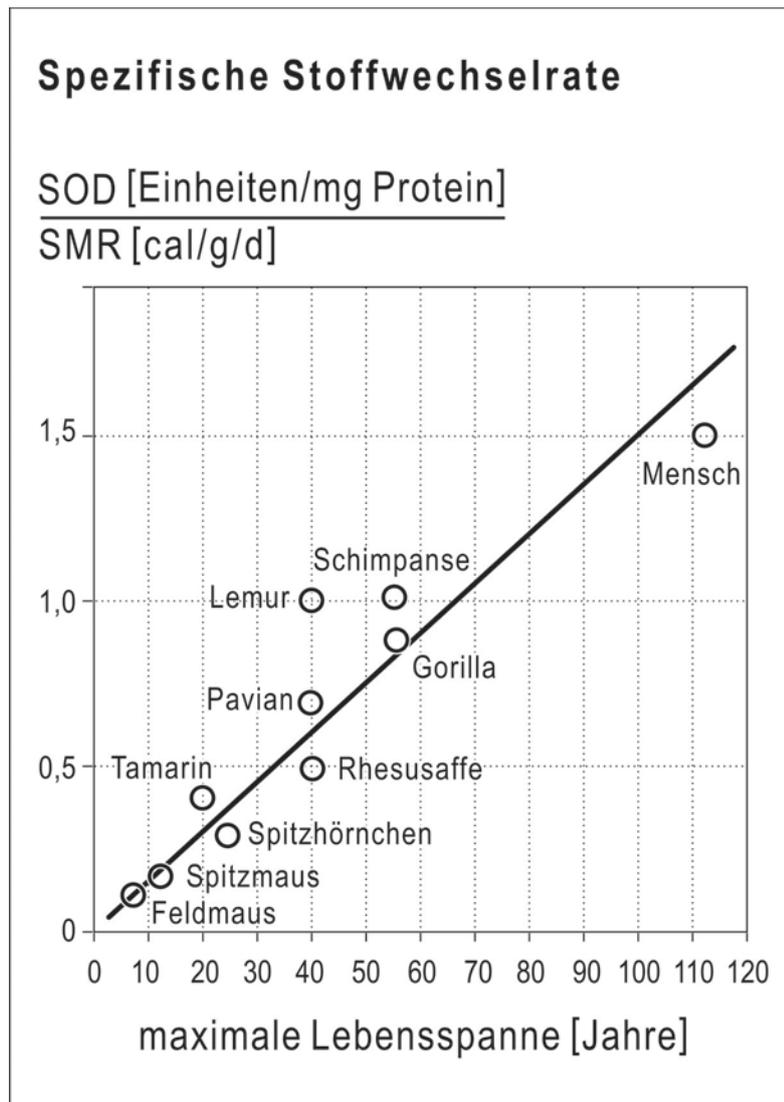


Abb. S-38: Verhältnis von Superoxid-Dismutase (SOD) zu spezifischer Stoffwechselrate (SMR) in der Leber verschiedener Säugetiere als Funktion der maximalen Lebensspanne.

Surfer. ↑Silversurfer.

Survivin. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Suszeptibilitäts-Gene. Für eine erbliche Prädisposition von Krebserkrankungen verantwortliche Gene; für das ↑PCA z.B. *hpc2*.

SVE. Abk. f. „subkortikale vaskuläre Enzephalopathie“. Sie ist wie die ↑Alzheimer-Krankheit eine Form der Demenz und tritt vor allem nach dem 65. Lj. auf. Die Symptome der beiden Erkrankungen sind ähnlich, doch kann man sich vor der SVE besser schützen - mithilfe eines richtig eingestellten Blutdrucks. Ursache der SVE ist eine verminderte Durchblutung der „weißen Substanz“ des Gehirns, die unter der Hirnrinde liegt. In dieser Region bilden die Fortsätze der Nervenzellen, die Nervenfasern, ein komplexes Netz. Manche Experten gehen davon aus, dass nur 5 % der Demenzkranken unter der reinen Form der SVE leiden. Andere glauben, ihre Häufigkeit werde deutlich unterschätzt und gehen davon aus, dass jeder Vierte über 75 Jahren von der SVE betroffen ist. Hinzu

kommt, dass SVE und Alzheimer-Krankheit oft gemeinsam auftreten und sich die jeweiligen Symptome nur schwer voneinander trennen lassen. Noch diskutieren die Forscher, inwieweit sich die zugrunde liegenden Mechanismen gegenseitig verstärken. Spiegelbild der ungeklärten Fragen ist die vielfältige Namensgebung (zerebrale Mikro-Angiopathie, Morbus Binswanger, Leuko-Araiose und subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie, SAE).

Bei Menschen, die unter SVE leiden, sterben kleine Blutgefäße ab. Das unterbricht die Sauerstoffzirkulation, wodurch zahlreiche kleine Gehirnfarkte entstehen. Schließlich bricht das komplexe neuronale Netz zusammen. Da die Gehirnrinde nicht betroffen ist, zeigen SVE-Patienten zunächst keine der für Alzheimer typischen Gedächtnisausfälle. Vielmehr äußern sich die Störungen in unsicherem Gang, Antriebslosigkeit, Blasenschwäche, Müdigkeit und verlangsamtem Denken. Ein berühmter Betroffener war womöglich der Komponist Joseph Haydn. „Nie hätte ich geglaubt, dass ein Mensch so sehr zusammensinken könnte, als ich es jetzt an mir fühle, mein Gedächtnis ist dahin, ich habe am Klavier zuweilen noch gute Ideen, aber ich möchte weinen, dass ich nicht mehr im Stande bin, sie nur zu wiederholen und aufzuschreiben“, berichtete Haydn seinem Biografen Georg August Griesinger.

Nicht jeder Mensch, dessen Gehirn die typischen Veränderungen zeigt, leidet unter den klassischen Symptomen der SVE. Es scheint Jahre zu dauern, bis die Störungen so zunehmen, dass die Krankheit sich offenbart. Im Vordergrund steht dabei ein verändertes Verhalten. Beispiel: Der Patient sitzt vor dem Fernseher und hält die Fernbedienung in der Hand. Aber er hat nicht mehr genug Initiative, um auf den Knopf zu drücken und das Programm zu wechseln.

Weil die SVE weitaus weniger erforscht ist als die Alzheimer-Demenz, sind falsche Diagnosen häufig. Aufgrund der Gangstörungen verwechseln Ärzte SVE unter anderem mit dem Parkinson-Syndrom, wegen der Antriebsschwäche mit einer Alters-Depression und wegen der Konzentrationsstörungen mit der Alzheimer-Demenz.

Hauptursache der SVE ist vermutlich ein zu hoher Blutdruck. Dessen richtige Einstellung auch schon in jungen Jahren ist deshalb die wichtigste Vorsorgestrategie. Sogar wer bereits eine SVE entwickelt hat, profitiert unter Umständen von einer solchen Therapie. Ziel ist es, den Blutdruck dieser Patienten wenn möglich auf 120 zu 80 zu senken. Hinzu kommen Antidepressiva gegen die Antriebsschwäche sowie eine Physiotherapie zur Linderung der Bewegungsstörungen. Unklar ist, ob Medikamente den Verlust der geistigen Fähigkeiten aufhalten können.

Sympto-Mentalität. ↑Homöopathie.

Synovia = Synovial-Flüssigkeit, Gelenkflüssigkeit, „Gelenkschmiere“. Die S. ist eine in Gelenken, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden enthaltene visköse Flüssigkeit. Die durch Punktion eines gesunden Gelenks gewonnene S. erscheint als klare, leicht gelbliche Flüssigkeit mit thixotropen Eigenschaften. Der pH-Wert liegt zwischen 7 und 7,8. Die S. ist ein Dialysat des Blutplasmas und hat in etwa die gleiche Elektrolytzusammensetzung. In ihr finden sich zahlreiche Plasmaproteine bzw. -enzyme mit einem Molekulargewicht von weniger als 100.000 Dalton, z.B. saure Phosphatase und Laktatdehydrogenase. Sie enthält zusätzlich von den Zellen der Membrana synovialis sezernierte Muzine, allen voran Hyaluronsäure. Letztere ist für die Viskosität der Synovia verantwortlich. Der Anteil

zellulärer Elemente ist in der normalen Synovia sehr gering und schwankt zwischen 0 und einigen hundert Zellen pro mm³. Zum überwiegenden Teil handelt es sich um Lymphozyten.

Die S. hat 2 wichtige Funktionen: Sie setzt als natürliches Schmiermittel die im Rahmen der Gelenkbewegung auftretende Reibung herab (Lubrikation) und sie dient durch den Transport von Glukose und anderen Substanzen der Ernährung des gefäßlosen Gelenkknorpels (hyaliner Knorpel). Veränderungen in Menge und Zusammensetzung der Synovia spielen eine wichtige Rolle bei der Pathogenese der Arthrose. ↑Gelenk-Knorpel.

Synukleinopathien. Bezeichnung für eine komplexe Gruppe neurodegenerativer Proteinopathien, die für neurodegenerative Alterskrankheiten typisch sind. Sie sind gekennzeichnet durch pathologische Ablagerungen des veränderten und fehlgefalteten Hirnproteins Alpha-Synuclein als Lewy-Körper in Nervenzellen und Neuriten bzw. als Zytoplasmainschlüsse (Papp-Lantos-Körper) in Oligodendroglia und Neuronen bei Multisystematrophie. Die Ablagerungen gehen mit einer Degeneration multipler Neuronensysteme einher. Typisch dafür ist z.B. die Parkinson-Krankheit, Demenz mit Lewy-Körpern (DLK) und Multisystematrophie (MSA). ↑Neurodegenerative Erkrankung.

systemische Therapie. Medikamentöse Behandlung (z. B. Chemotherapie), die im Gegensatz zur lokalen Therapie (z. B. Operation oder Radiotherapie) alle Teile des Körpers erreicht.

Tab. S-6: Sterbetafel-Tabellen; Detail-Erklärung siehe unter dem Stichwort „Sterbetafel“!

Sterbetafel 2005/2007	
Deutschland	
Frauen	
x	= vollendetes Lebensalter
q_x	= Sterbewahrscheinlichkeit vom Alter x bis zum Alter x+1
p_x	= Überlebenswahrscheinlichkeit vom Alter x bis Alter x+1
I_x	= Überlebende im Alter x bis unter x+1
d_x	= Gestorbene im Alter x bis unter x+1
L_x	= Von den Überlebenden im Alter x bis zum Alter x+1 durchlebte Jahre
e_xI_x	= Von den Überlebenden im Alter x insgesamt noch zu durchlebende Jahre
e_x	= Von den Überlebenden im Alter x durchschnittliche Lebenserwartung in Jahren

x	q_x	p_x	I_x	d_x	L_x	e_xI_x	e_x
0	0,00345865	0,99654135	100 000	346	99 639	8 225 239	82,25
1	0,00029482	0,99970518	99 654	29	99 555	8 125 531	81,54
2	0,00018065	0,99981935	99 625	18	99 528	8 025 892	80,56
3	0,00013215	0,99986785	99 607	13	99 510	7 926 276	79,58
4	0,00010408	0,99989592	99 594	10	99 495	7 826 676	78,59
5	0,00008959	0,99991041	99 583	9	99 708	7 727 088	77,59
6	0,00009386	0,99990614	99 574	9	99 639	7 627 509	76,60
7	0,00008335	0,99991665	99 565	8	99 616	7 527 939	75,61
8	0,00007017	0,99992983	99 557	7	99 600	7 428 378	74,61
9	0,00006826	0,99993174	99 550	7	99 588	7 328 825	73,62
10	0,00007664	0,99992336	99 543	8	99 579	7 229 279	72,62
11	0,00009062	0,99990938	99 535	9	99 570	7 129 740	71,63
12	0,00008226	0,99991774	99 526	8	99 561	7 030 209	70,64
13	0,00010932	0,99989068	99 518	11	99 553	6 930 687	69,64
14	0,00012805	0,99987195	99 507	13	99 546	6 831 174	68,65
15	0,00014451	0,99985549	99 494	14	99 539	6 731 674	67,66
16	0,00014319	0,99985681	99 480	14	99 531	6 632 186	66,67
17	0,00018287	0,99981713	99 466	18	99 522	6 532 713	65,68
18	0,00024109	0,99975891	99 448	24	99 513	6 433 257	64,69
19	0,00024033	0,99975967	99 424	24	99 501	6 333 821	63,71

20	0,00021832	0,99978168	99 400	22	99 487	6 234 409	62,72
21	0,00020972	0,99979028	99 378	21	99 473	6 135 021	61,73
22	0,00024212	0,99975788	99 357	24	99 457	6 035 653	60,75
23	0,00025072	0,99974928	99 333	25	99 436	5 936 308	59,76
24	0,00021095	0,99978905	99 308	21	99 412	5 836 987	58,78
25	0,00023102	0,99976898	99 287	23	99 389	5 737 689	57,79
26	0,00023748	0,99976252	99 264	24	99 368	5 638 414	56,80
27	0,00024412	0,99975588	99 241	24	99 345	5 539 161	55,82
28	0,00023688	0,99976312	99 217	24	99 321	5 439 932	54,83
29	0,00029638	0,99970362	99 193	29	99 298	5 340 727	53,84
30	0,00031203	0,99968797	99 164	31	99 276	5 241 549	52,86
31	0,00032304	0,99967696	99 133	32	99 253	5 142 401	51,87
32	0,00034510	0,99965490	99 101	34	99 229	5 043 284	50,89
33	0,00039662	0,99960338	99 066	39	99 205	4 944 201	49,91
34	0,00040069	0,99959931	99 027	40	99 178	4 845 154	48,93
35	0,00045779	0,99954221	98 988	45	99 148	4 746 147	47,95
36	0,00051680	0,99948320	98 942	51	99 117	4 647 182	46,97
37	0,00055844	0,99944156	98 891	55	99 084	4 548 265	45,99
38	0,00058746	0,99941254	98 836	58	99 047	4 449 402	45,02
39	0,00072989	0,99927011	98 778	72	99 007	4 350 595	44,04
40	0,00076735	0,99923265	98 706	76	98 965	4 251 853	43,08

41	0,00087239	0,99912761	98 630	86	98 917	4 153 185	42,11
42	0,00104232	0,99895768	98 544	103	98 863	4 054 598	41,15
43	0,00113936	0,99886064	98 441	112	98 807	3 956 106	40,19
44	0,00121426	0,99878574	98 329	119	98 742	3 857 721	39,23
45	0,00147906	0,99852094	98 210	145	98 668	3 759 451	38,28
46	0,00161180	0,99838820	98 064	158	98 587	3 661 314	37,34
47	0,00179972	0,99820028	97 906	176	98 493	3 563 329	36,40
48	0,00194139	0,99805861	97 730	190	98 385	3 465 511	35,46
49	0,00216439	0,99783561	97 540	211	98 269	3 367 876	34,53
50	0,00241580	0,99758420	97 329	235	98 137	3 270 441	33,60
51	0,00256771	0,99743229	97 094	249	97 985	3 173 229	32,68
52	0,00281587	0,99718413	96 845	273	97 818	3 076 260	31,76
53	0,00306562	0,99693438	96 572	296	97 635	2 979 551	30,85
54	0,00326665	0,99673335	96 276	314	97 435	2 883 127	29,95
55	0,00364848	0,99635152	95 962	350	97 212	2 787 008	29,04
56	0,00391139	0,99608861	95 611	374	96 969	2 691 222	28,15
57	0,00426502	0,99573498	95 237	406	96 708	2 595 797	27,26
58	0,00463787	0,99536213	94 831	440	96 424	2 500 763	26,37
59	0,00481655	0,99518345	94 391	455	96 119	2 406 152	25,49
60	0,00544365	0,99455635	93 937	511	95 787	2 311 987	24,61
61	0,00593689	0,99406311	93 425	555	95 424	2 218 306	23,74

62	0,00623577	0,99376423	92 871	579	95 034	2 125 158	22,88
63	0,00664824	0,99335176	92 292	614	94 611	2 032 577	22,02
64	0,00689184	0,99310816	91 678	632	94 164	1 940 592	21,17
65	0,00756644	0,99243356	91 046	689	93 681	1 849 230	20,31
66	0,00821887	0,99178113	90 357	743	93 148	1 758 528	19,46
67	0,00912344	0,99087656	89 615	818	92 581	1 668 542	18,62
68	0,01003801	0,98996199	88 797	891	91 985	1 579 336	17,79
69	0,01134887	0,98865113	87 906	998	91 362	1 490 984	16,96
70	0,01272941	0,98727059	86 908	1 106	90 702	1 403 577	16,15
71	0,01434518	0,98565482	85 802	1 231	89 986	1 317 222	15,35
72	0,01631093	0,98368907	84 571	1 379	89 206	1 232 036	14,57
73	0,01806278	0,98193722	83 192	1 503	88 351	1 148 155	13,80
74	0,02050672	0,97949328	81 689	1 675	87 407	1 065 714	13,05
75	0,02339836	0,97660164	80 014	1 872	86 355	984 863	12,31
76	0,02659978	0,97340022	78 142	2 079	85 186	905 785	11,59
77	0,02986595	0,97013405	76 063	2 272	83 881	828 683	10,89
78	0,03405580	0,96594420	73 791	2 513	82 440	753 756	10,21
79	0,03885141	0,96114859	71 278	2 769	80 851	681 221	9,56
80	0,04493777	0,95506223	68 509	3 079	79 078	611 327	8,92
81	0,05106285	0,94893715	65 430	3 341	77 102	544 358	8,32
82	0,05815308	0,94184692	62 089	3 611	74 927	480 598	7,74

83	0,06706913	0,93293087	58 479	3 922	72 535	420 314	7,19
84	0,07553023	0,92446977	54 557	4 121	69 894	363 796	6,67
85	0,08944778	0,91055222	50 436	4 511	66 970	311 300	6,17
86	0,09826922	0,90173078	45 924	4 513	63 760	263 120	5,73
87	0,11029533	0,88970467	41 412	4 567	60 284	219 452	5,30
88	0,11944660	0,88055340	36 844	4 401	56 518	180 324	4,89
89	0,13779062	0,86220938	32 443	4 470	52 496	145 680	4,49
90	0,15802638	0,84197362	27 973	4 420	48 180	115 473	4,13
91	0,17780888	0,82219112	23 552	4 188	43 668	89 710	3,81
92	0,20118108	0,79881892	19 365	3 896	39 128	68 252	3,52
93	0,21850055	0,78149945	15 469	3 380	34 644	50 835	3,29
94	0,23843117	0,76156883	12 089	2 882	30 208	37 056	3,07
95	0,25896269	0,74103731	9 206	2 384	25 763	26 408	2,87
96	0,27300789	0,72699211	6 822	1 863	21 458	18 394	2,70
97	0,29354265	0,70645735	4 960	1 456	17 417	12 503	2,52
98	0,31442059	0,68557941	3 504	1 102	13 779	8 271	2,36
99	0,33557623	0,66442377	2 402	806	10 648	5 318	2,21
100	0,35694500	0,64305500	1 596	570	8 014	3 319	2,08

Sterbetafel 2005/2007	
Deutschland	
Männer	
x	= vollendetes Lebensalter
q_x	= Sterbewahrscheinlichkeit vom Alter x bis zum Alter x+1
p_x	= Überlebenswahrscheinlichkeit vom Alter x bis Alter x+1
I_x	= Überlebende im Alter x bis unter x+1
d_x	= Gestorbene im Alter x bis unter x+1
L_x	= Von den Überlebenden im Alter x bis zum Alter x+1 durchlebte Jahre
e_xI_x	= Von den Überlebenden im Alter x insgesamt noch zu durchlebende Jahre
e_x	= Von den Überlebenden im Alter x durchschnittliche Lebenserwartung in Jahren

x	q _x	p _x	I _x	d _x	L _x	e _x I _x	e _x
0	0,00427152	0,99572848	100 000	427	99 639	7 689 499	76,89
1	0,00036007	0,99963993	99 573	36	99 555	7 589 860	76,22
2	0,00018252	0,99981748	99 537	18	99 528	7 490 305	75,25
3	0,00016971	0,99983029	99 519	17	99 510	7 390 777	74,27
4	0,00014840	0,99985160	99 502	15	99 495	7 291 267	73,28
5	0,00013164	0,99986836	99 487	13	99 481	7 191 772	72,29
6	0,00011022	0,99988978	99 474	11	99 469	7 092 292	71,30
7	0,00010466	0,99989534	99 463	10	99 458	6 992 823	70,31
8	0,00011200	0,99988800	99 453	11	99 447	6 893 365	69,31
9	0,00009877	0,99990123	99 442	10	99 437	6 793 918	68,32
10	0,00008168	0,99991832	99 432	8	99 428	6 694 482	67,33
11	0,00009492	0,99990508	99 424	9	99 419	6 595 054	66,33
12	0,00012792	0,99987208	99 414	13	99 408	6 495 635	65,34

13	0,00012644	0,99987356	99 401	13	99 395	6 396 227	64,35
14	0,00014775	0,99985225	99 389	15	99 382	6 296 832	63,36
15	0,00019625	0,99980375	99 374	20	99 364	6 197 450	62,36
16	0,00031956	0,99968044	99 355	32	99 339	6 098 086	61,38
17	0,00036369	0,99963631	99 323	36	99 305	5 998 747	60,40
18	0,00060639	0,99939361	99 287	60	99 257	5 899 442	59,42
19	0,00061234	0,99938766	99 227	61	99 196	5 800 185	58,45
20	0,00063227	0,99936773	99 166	63	99 135	5 700 989	57,49
21	0,00062832	0,99937168	99 103	62	99 072	5 601 855	56,53
22	0,00061797	0,99938203	99 041	61	99 010	5 502 783	55,56
23	0,00060003	0,99939997	98 980	59	98 950	5 403 772	54,59
24	0,00061055	0,99938945	98 920	60	98 890	5 304 822	53,63
25	0,00061347	0,99938653	98 860	61	98 830	5 205 932	52,66
26	0,00065780	0,99934220	98 799	65	98 767	5 107 103	51,69
27	0,00062886	0,99937114	98 734	62	98 703	5 008 336	50,73
28	0,00064291	0,99935709	98 672	63	98 640	4 909 633	49,76
29	0,00063795	0,99936205	98 609	63	98 577	4 810 992	48,79
30	0,00064327	0,99935673	98 546	63	98 514	4 712 415	47,82
31	0,00073478	0,99926522	98 482	72	98 446	4 613 901	46,85
32	0,00073317	0,99926683	98 410	72	98 374	4 515 454	45,88
33	0,00078258	0,99921742	98 338	77	98 299	4 417 080	44,92

34	0,00083276	0,99916724	98 261	82	98 220	4 318 781	43,95
35	0,00088827	0,99911173	98 179	87	98 136	4 220 561	42,99
36	0,00095498	0,99904502	98 092	94	98 045	4 122 425	42,03
37	0,00102681	0,99897319	97 998	101	97 948	4 024 380	41,07
38	0,00115027	0,99884973	97 898	113	97 841	3 926 432	40,11
39	0,00131083	0,99868917	97 785	128	97 721	3 828 591	39,15
40	0,00148089	0,99851911	97 657	145	97 585	3 730 870	38,20
41	0,00161515	0,99838485	97 512	157	97 433	3 633 286	37,26
42	0,00181294	0,99818706	97 355	176	97 266	3 535 852	36,32
43	0,00211039	0,99788961	97 178	205	97 076	3 438 586	35,38
44	0,00238325	0,99761675	96 973	231	96 858	3 341 510	34,46
45	0,00263585	0,99736415	96 742	255	96 615	3 244 652	33,54
46	0,00295210	0,99704790	96 487	285	96 345	3 148 038	32,63
47	0,00334553	0,99665447	96 202	322	96 041	3 051 693	31,72
48	0,00375946	0,99624054	95 880	360	95 700	2 955 652	30,83
49	0,00412484	0,99587516	95 520	394	95 323	2 859 952	29,94
50	0,00448302	0,99551698	95 126	426	94 913	2 764 629	29,06
51	0,00506061	0,99493939	94 699	479	94 460	2 669 716	28,19
52	0,00554416	0,99445584	94 220	522	93 959	2 575 256	27,33
53	0,00594961	0,99405039	93 698	557	93 419	2 481 297	26,48
54	0,00658220	0,99341780	93 140	613	92 834	2 387 878	25,64

55	0,00711872	0,99288128	92 527	659	92 198	2 295 044	24,80
56	0,00770903	0,99229097	91 869	708	91 515	2 202 846	23,98
57	0,00799689	0,99200311	91 160	729	90 796	2 111 332	23,16
58	0,00913372	0,99086628	90 431	826	90 018	2 020 536	22,34
59	0,00964959	0,99035041	89 605	865	89 173	1 930 518	21,54
60	0,01057500	0,98942500	88 741	938	88 272	1 841 344	20,75
61	0,01138403	0,98861597	87 802	1 000	87 303	1 753 073	19,97
62	0,01259761	0,98740239	86 803	1 094	86 256	1 665 770	19,19
63	0,01366823	0,98633177	85 709	1 171	85 124	1 579 514	18,43
64	0,01445135	0,98554865	84 538	1 222	83 927	1 494 391	17,68
65	0,01612380	0,98387620	83 316	1 343	82 644	1 410 464	16,93
66	0,01737502	0,98262498	81 973	1 424	81 261	1 327 819	16,20
67	0,01890935	0,98109065	80 548	1 523	79 787	1 246 559	15,48
68	0,02065510	0,97934490	79 025	1 632	78 209	1 166 772	14,76
69	0,02259403	0,97740597	77 393	1 749	76 519	1 088 563	14,07
70	0,02528835	0,97471165	75 644	1 913	74 688	1 012 044	13,38
71	0,02810935	0,97189065	73 732	2 073	72 695	937 356	12,71
72	0,03100952	0,96899048	71 659	2 222	70 548	864 661	12,07
73	0,03378472	0,96621528	69 437	2 346	68 264	794 113	11,44
74	0,03814025	0,96185975	67 091	2 559	65 812	725 849	10,82
75	0,04249458	0,95750542	64 532	2 742	63 161	660 037	10,23

76	0,04701421	0,95298579	61 790	2 905	60 337	596 876	9,66
77	0,05159666	0,94840334	58 885	3 038	57 366	536 539	9,11
78	0,05686329	0,94313671	55 847	3 176	54 259	479 173	8,58
79	0,06147226	0,93852774	52 671	3 238	51 052	424 915	8,07
80	0,06832628	0,93167372	49 433	3 378	47 744	373 863	7,56
81	0,07584059	0,92415941	46 056	3 493	44 309	326 118	7,08
82	0,08441966	0,91558034	42 563	3 593	40 766	281 809	6,62
83	0,09398568	0,90601432	38 970	3 663	37 138	241 043	6,19
84	0,10455529	0,89544471	35 307	3 692	33 461	203 905	5,78
85	0,11754850	0,88245150	31 615	3 716	29 757	170 444	5,39
86	0,12724586	0,87275414	27 899	3 550	26 124	140 686	5,04
87	0,13810614	0,86189386	24 349	3 363	22 668	114 562	4,70
88	0,14550263	0,85449737	20 986	3 054	19 460	91 895	4,38
89	0,16273186	0,83726814	17 933	2 918	16 474	72 435	4,04
90	0,18287090	0,81712910	15 015	2 746	13 642	55 961	3,73
91	0,20914730	0,79085270	12 269	2 566	10 986	42 320	3,45
92	0,22716800	0,77283200	9 703	2 204	8 601	31 334	3,23
93	0,24270691	0,75729309	7 499	1 820	6 589	22 733	3,03
94	0,25878572	0,74121428	5 679	1 470	4 944	16 145	2,84
95	0,27817203	0,72182797	4 209	1 171	3 624	11 201	2,66
96	0,29799275	0,70200725	3 038	905	2 586	7 577	2,49

97	0,31818358	0,68181642	2 133	679	1 794	4 991	2,34
98	0,33868056	0,66131944	1 454	493	1 208	3 198	2,20
99	0,35942043	0,64057957	962	346	789	1 990	2,07
100	0,38034087	0,61965913	616	234	499	1 201	1,95

T

Tabak-Konsum. ↑Rauchen.

Tachy-Kardie. Zu schneller Herzschlag; ↑Herzrhythmus-Störungen.

Tadalafil. PDE-5 Hemmer, der gegen ↑Erektions-Störungen wirksam ist.

Tag der älteren Generation ist der 02. April jeden Jahres.

Taiga-Wurzel. ↑Eleutherokokk.

Takao Arayamaya, ein 2006 70-jähriger Japaner, ist der vermutlich der älteste Bergsteiger, der den Mount Everest bezwungen hat. A. erreichte den 8 850 m hohen Himalaya-Gipfel und damit den Gipfel des höchsten Bergs der Welt in einem 5-köpfigen Team. Das Guinness-Buch führt allerdings noch Yuichiro Miura als Rekordhalter, der den Everest 2003 im Alter von 70 Jahren und sieben Monaten bestieg. A. soll bei seinem erfolgreichen Gipfelsturm drei Tage älter gewesen sein.

Talg-Drüsen. ↑Haut.

Tanabe, Sadayoshi .↑ältester Mensch.

Tanabe, Tomoji. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians, Supercentenarians.

Tanner-Whithouse-Standard. Theoretisch kann man an jedem Skelett-Teil des Menschen eine Altersbestimmung durchführen. Praktischerweise nimmt man aber die (normalerweise linke) Hand oder die Handgelenke, da sich diese Körperteile besonders einfach röntgen lassen. Solche Untersuchungen sind vor allem in der Kriminalistik wichtig, wo man dann anhand von Skeletteilen Geschlecht und Alter des Fundes genau bestimmen kann. Der T. gibt die für eine solche Altersbestimmung notwendigen Kriterien und Parameter an. ↑Skeletalter.

<p style="text-align: center;">Tanzen</p> <p style="text-align: center;">Anus subsultans multum excitat pulveris. <i>Eine tanzende Alte wirbelt viel Staub auf.</i> (Erasmus, Adagia 1712)</p>

taoitische Sexualpraktiken. ↑Mao Tse-tung (Essay).

Taq-Polymerase Tau. DNA-Polymerase, die Mikrotubuli stabilisiert. Mikrotubuli sind essentiell für neuronale Transportprozesse. Durch ständigen Auf- und Abbau der Mikrotubuli können sich Neuronen an geänderte Anforderungen anpassen. Im Rahmen verschiedener neuro-degenerativer Erkrankungen und in geringem Ausmaß auch beim normalen Hirnalterungsprozess werden unlösliche Tau-Aggregationen in Neuronen beobachtet, welche histologisch als Neurofibrillen-Bündel erscheinen.

Taranteln. ↑Vogelspinnen.

Tarzans Affe.

Tarzans Affe feiert 76. Geburtstag



Cheeta, hier 1949 mit Lex Barker, lebt nun in Kalifornien. DPA

Der Schimpanse, der neben Johnny Weissmüller in Tarzan-Filmen spielte, feierte am Wochenende seinen 76. Geburtstag. Cheeta hält einen Rekord: Im Guinness-Buch ist er als ältester Schimpanse der Welt verzeichnet. Im Schnitt werden die Tiere 40 Jahre. Cheeta lebt in Palm Springs in einem Heim für betagte Affen.

FR 15.4.08

TAS-Test = Totale anti-oxidative Kapazität im Speichel. ↑Anti-Aging-Analyse.

Tastsinn. Zum einen wird von einem generellen, altersabhängigen Rückgang der Anzahl an Mechano-Rezeptoren um bis zu 35% berichtet, zum anderen soll es nur eine verminderte Sensitivität für Berührungen an der Hand geben, während am restlichen Körper es eine beinahe konstante Zahl der verschiedenen Mechano-Rezeptoren geben soll.
↑Haut, Sinnesorgane (Essay)

Tau-Bündel. Eiweißablagerungen, die sich im Innern von Nervenzellen des Gehirns bilden. Mit-Ursache von ↑Alzheimer Demenz.

Taufliege (Drosophila). ↑Stoffweicheltheorie des Alterns; Drosophila. Ontogenese und Altern.

Tauopathie. Heterogene Erkrankungsgruppe des Alters, die durch intrazelluläre Ablagerung unlöslicher Eiweißfibrillen aus hyperphosphoriliertem mikrotubulus-assoziiertem Tau-Protein in Nerven- und Gliazellen gekennzeichnet ist. Dazu gehört z.B. die progressive supranukleäre Lähmung (auch Steele-Richardson-Olczewski Syndrom genannt). Diese Krankheit stellt die nach der Parkinson-Krankheit häufigste extrapyramidale Erkrankung dar (Prävalenz 3-6/100.000) und tritt sporadisch, selten familiär auf. Sie ist gekennzeichnet durch ein gegenüber L-Dopa refraktäres Parkinson-Syndrom, supranukleäre vertikale Blickparese, gehäufte Stürze, Dysarthrie, Dysphagie und frontale Demenz. Morphologisch finden sich Atrophie der Stammganglien und anderer subkortikaler Kerne mit Tau-Ablagerungen in Neuronen (Fibrillen-degeneration) und Glia sowie Befall der frontalen und limbischen Hirnrinde. Weitere Tauopathien sind die

kortikobasale Degeneration, frontotemporale Demenz, Pick-Krankheit, Frontotemporal-Demenz mit Parkinsonismus (Chromosom 17).

Tau-Protein. Fibrilläres Protein, das bei ↑Alzheimer Demenz an die Mikrotubuli (Transportstrukturen in der Nervenzelle) bindet und durch synchrone Wechselwirkung zu Gewebsschädigung (Verlust von Synapsen und Nervenzellen) führt. Durch Unterbrechung wichtiger Nervenverbindungen kommt es zur Demenz. Die neuritische Tau-Pathologie zeigt dabei eine gesetzmäßige Ausbreitung mit Beginn in der (Trans-) Entorhinalrinde im mediobasalen Schläfenlappen (Ursache früher Merkfähigkeitsstörungen) über den Hippokampus mit dessen Funktionsabtrennung zu neokortikalen Assoziationsarealen mit Zusammenbruch der höheren Hirnfunktionen und subkortikalen Strukturen (Ursachen vegetativer u.a. Störungen).

Taurin. Nicht essenzielle Aminosäure (aus Zystin gebildet), die bei der Entwicklung des ZNS eine Rolle spielt.

Tauschhandel (trade off). In der Medizin Terminus, der die Regulation der Energiezuweisung an (bzw. die Energieaufteilung zwischen) Reproduktion und Somaerhaltung bezeichnet und somit altersrelevant ist.

Tausendfüssler (afrikanischer) erreicht ein Alter von 15-17 Jahren.

Tausser, Elsa ↑Centenarians.

T-CIA-Projekt. Abk. f. „T-cells in ageing“. In diesem europaweiten Projekt soll untersucht werden, wie sich das Immunsystem, vor allem die Populationen von T-Lymphozyten, die die Immunantwort steuern, im Alter verändert.

tear and wear theory. ↑Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie in ↑Theorien des Alterns.

Teilrente. ↑Altersteilzeit.

Teissier, Augustine. ↑ältester Mensch.

Teleangiektasien. Altersbedingte Veränderungen im Bereich post-kapillärer Venolen und Venen machen sich häufig als so genannte T. bemerkbar. Diese ist durch eine Weitstellung und Wandstarre der Gefäße bei Abnahme der Zellzahl in der Adventitia gekennzeichnet. Die Ausbildung der T. wird durch die Sonnenlichtexposition begünstigt und findet sich daher häufig im Gesichts- und Halsbereich und gehäuft mit zunehmendem Alter. Bisweilen kann es auch hier zu Hyperpigmentierungen kommen. Eine kausale Therapie der irreversiblen Veränderungen ist nicht möglich, daher wird Lichtschutz als Prophylaxe empfohlen.

telogener Follikel. ↑Haare.

Telomerase. Enzym mit einer spezifischen Reverse-Transkriptase-Aktivität, das die Länge der Telomere konstant hält.

Telomere (allgemein) sind einförmige, aus vielen kurzen Wiederholungen bestehende Gensequenzen am äußeren Ende jedes Chromosomenarms, die bei jeder Teilung - und deshalb auch mit fortschreitendem Alter - ein Stück kürzer werden. Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Länge dieser „Schutzkappen“ im Genom und der

Lebenserwartung. Man versucht deshalb, die Telomeren künstlich zu verlängern und damit den Organismus zu verjüngen. Am Fadenwurm *Caenorhabditis* wurde gentechnisch eine Hyperaktivierung des Gens HRP-1 veranlasst, was dazu führte, dass die Telomeren nicht kürzer, sondern mit zunehmendem Alter länger werden. Tatsächlich lebten die Würmer umso länger - und zwar ohne erkennbare Entwicklungsstörungen -, je länger diese Chromosomenarme wuchsen. Das erinnert an einen relativ langlebigen Vogel mit Namen „Wellenläufer“, der natürlicherweise mit einem entsprechenden Mechanismus zur Telomerverlängerung ausgestattet ist. Richtig erklären kann man sich die zugrunde liegenden Prozesse noch nicht (2004). Die Telomerverlängerung erhöht vielleicht die Stressresistenz oder sie schont lebenserhaltende Gene am Chromosomen-Ende. Eine aktuelle Alternstheorie (s.u.) geht davon aus, dass die Anzahl der möglichen Zellteilungen begrenzt ist. Bei jeder Zellteilung trennen sich die DNA-Stränge in den Chromosomen der Zelle und verdoppeln sich. Die Enzyme, die für diese Verdoppelung zuständig sind, lassen auf Grund ihrer chemischen Struktur am Ende der DNA-Stränge bei jeder Zellteilung ein Stück weg. Anfangs - davon geht diese Theorie aus - nehmen weder Erbinformation noch Zelle dabei Schaden. Der Grund: Die Enden der DNA-Stränge, die so genannten Telomere, enthalten gar keine Erbinformation. Aber irgendwann sind die Telomere am Ende und erste Gene werden gekappt. Da die Zelle dann nicht mehr richtig funktioniert, begeht sie eine Art programmierten Zelltod und stirbt. Auch das ist gewissermaßen eine Abnutzungserscheinung - auch, wenn sie den Gen-Informationsträger, die DNA der einzelnen Zelle betrifft.

Ergänzend ist zu beachten, dass die DNA-Sequenzen an den Chromosomenenden sind teilweise einzelsträngig sind und deshalb in diesen Bereichen besonders empfindlich für den Angriff reaktiver Sauerstoffradikale. Möglicherweise signalisiert der Zelle daher nicht einfach nur die simple Verkürzung der Telomersequenzen nach jeder Teilung wie bei einem Count-Down-Mechanismus ihr fortgeschrittenes Alter. Vielmehr könnte auch hier oxidativer Stress eine Rolle spielen, indem er zu Mutationen bis hin zu Strangbrüchen führt.

Telomere. Chromosomen enthalten an den Enden Verlängerungen, die aus repetitiven Sequenzen bestehen. Diese Telomeren werden bei jeder Zellteilung in kleinen Portionen verkürzt, bis bei gealterten Zellen fast keine Sequenzen mehr vorhanden sind. Bei Keim- und Krebszellen und bei transformierten Zellen („Unsterblichkeit“) werden sie immer wieder durch das Enzym Telomerase nachsynthetisiert und bleiben daher erhalten.

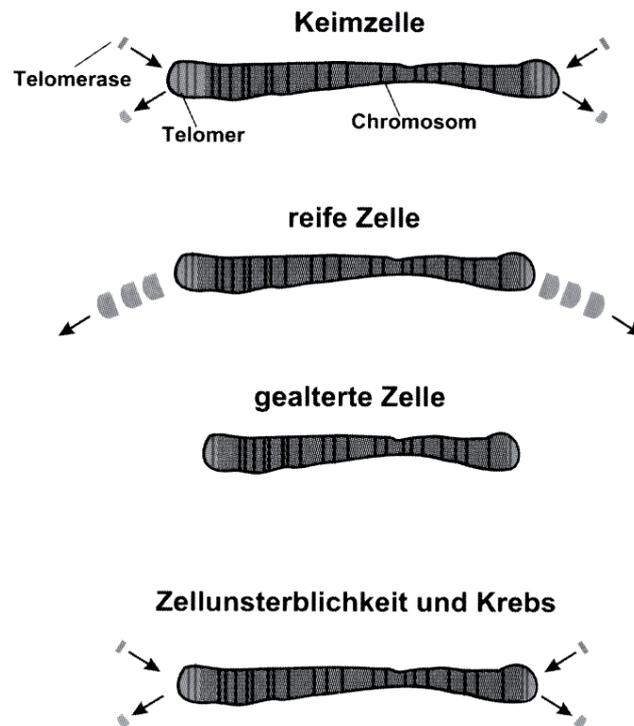


Abb. T-1: Telomere und ihre Aktivität in Zellen verschiedenen Alters. Bei Keim- und Krebszellen und bei transformierten Zellen („Unsterblichkeit“) werden sie immer wieder durch das Enzym Telomerase nachsynthetisiert und bleiben daher erhalten.

Telomere (und Vögel)-Essay

Körperzellen verlieren gewöhnlich bei jeder Zellteilung ein bisschen von ihrer Erbsubstanz. Bei den verlorenen Schnipseln handelt es sich um kleine Abschnitte der so genannten Telomere. Diese Anhängsel der Erbsubstanz bestehen aus vielhundertfachen Wiederholungen einer kurzen DNS-Sequenz. Sie enthalten somit keine Gene, scheinen aber die Erbsubstanz zu stabilisieren. Wenn das genetische Inventar vor einer Zellteilung kopiert wird, arbeitet die molekulare Maschine zwar sorgfältig. Sie kann aber nicht bis zum äußersten Ende des DNS-Fadens vordringen. Nur manchmal - etwa bei den Geschlechtszellen - tritt dort ein ergänzendes Enzym (Telomerase) in Aktion. Im Normalfall ist so die neue DNS kürzer als die alte. Je schneller die Telomere schrumpfen, desto geringer die Lebensdauer. Das gilt nicht nur für Säugetiere und Zellkulturen aus deren Körpergewebe. Auch im Reich der Vögel geht eine rasche Verkürzung der Telomere mit einer niedrigen Lebenserwartung einher. Beim Wellenläufer, einem ausgesprochen langlebigen Seevogel, scheinen die Telomeresogar zu wachsen.

Durch ausgiebige Freilandstudien ist gut bekannt, welches Höchstalter Vögel unter natürlichen Lebensbedingungen erreichen können. Der stattliche Adelie-Pinguin wird beispielsweise bis zu 20 Jahre alt, der kleine Zebrafink dagegen maximal 5 Jahre. Das spiegelt sich auch in der Stabilität der Telomere. Bei den Nestlingen sind die Telomere beider Vogelarten etwa gleich lang. Ihre anfänglichen Ausmaße erlauben somit keine Vorhersage über die Lebenserwartung. Aussagekräftig ist nur die Geschwindigkeit, mit der

sie kürzer werden. Bei alternden Zebrafinken schrumpfen sie mehr als doppelt so schnell wie bei den Pinguinen.

Dass kleine Tiere aber nicht zwangsläufig kurzlebig sind, zeigen Seeschwalbe und ↑Wellenläufer. Mit 120 g ist die Fluss-Seeschwalbe gegenüber dem 4,5 kg schweren Adelie-Pinguin ein Leichtgewicht. Dennoch kann sie 6 Jahre länger leben - von ihren Telomeren geht im Laufe der Zeit nur wenig verloren. Der zierliche Wellenläufer wird sogar bis zu 36 Jahre alt. Um sich kleine Planktonorganismen aus dem Meer zu fischen, bleibt dieser nur etwa Amsel große Vogel meist dicht über den Wellen. Flügel geworden, treibt er sich zunächst auf hoher See herum. Erst nach mehrjähriger Wanderschaft kehrt er zu den heimatischen Felsküsten zurück, um dort zu brüten. Ausgewachsene Wellenläufer haben erstaunlicherweise stets längere Telomere als Nestlinge vom selben Brutplatz. Und die längsten finden sich bei den ältesten Vögeln.

Diese verblüffende Beobachtung spricht dafür, dass die Wellenläufer nicht nur über Reparaturmechanismen verfügen, die eine Verkürzung der Telomere verhindern. Sie scheinen beim Kopieren der DNS sogar vorsichtshalber noch ein Stückchen anzuhängen. Unsterblich werden sie dadurch zwar nicht. Ihre Lebenserwartung ist aber rund viermal so hoch wie bei Vögeln ihrer Gewichtsklasse allgemein üblich. Bei Säugetieren ist das Phänomen verlängerter Telomere bislang unbekannt.

Doch der Mensch fällt auf andere Weise aus dem Rahmen: Er wird etwa doppelt so alt, wie aufgrund seiner - wenn auch nur langsam - schrumpfenden Telomere zu erwarten wäre. Was auch immer die Alterungsprozesse steuern mag, diese speziellen Abschnitte der DNS sind aber offenbar nicht allein entscheidend.

Telomer-Theorie. Calvin Harley und Carol Greiden gelten als Begründer dieser Alter(n)stheorie von 1990. Sie gilt als „biochemisches Substrat“ der ↑Zellteilungs-theorie und es wird ein Zusammenhang zwischen ihr und der Theorie der freien Radikale vermutet.

Der Theorie zu Grunde liegen Beobachtungen an alternden Zellen in Zellkultur. Im Vergleich zu „jungen“ Zellen, deren Proliferationskapazität noch lange nicht ausgeschöpft ist, konnten molekulare Veränderungen festgestellt werden: Die Zellen verloren DNA-Stücke der Enden ihrer Chromosomen nach jeder Teilung. Diese einsträngigen Endabschnitte linearer Chromosomen (aller Eukaryonten) werden Telomere genannt, sind in ihrer Sekundärstruktur gefaltet und bestehen aus sich wiederholenden DNA-Sequenzen. Bei Wirbeltieren lautet diese Sequenz TTAGGG und kann bis zu 20 kbp lang sein. Die Telomere tragen also keine codierenden Sequenzen, so dass sie mit Blick auf den genetischen Informationsgehalt verzichtbar wären. Nichts desto trotz werden sie während der Replikation wichtig: Sie verhindern, dass das Chromosomen-Ende als Doppelstrangbruch erkannt wird; sie schützen also vor Rekombination, Fusion und Abbau durch Enzyme. Des Weiteren regulieren sie die Chromosomenerkennung und -auftrennung bei der Mitose und helfen bei Positionierung und Verankerung innerhalb der Kernkomplexe. So wird die DNA-Replikation auf verschiedenen Stufen der Meiose und Mitose erleichtert. Zusätzlich tragen sie durch ihre Sekundärstruktur maßgeblich zur Stabilität der Chromosomen bei.

Vermutlich durch das „Endreplikations-Problem“ kommt es nun zu einer Verkürzung des DNA-Strangs, bzw. der Telomere nach jeder Zellteilung. Die Verkürzung rührt laut der

Theorie daher, dass die RNA-Primer (Startpunkte für die DNA-Polymerase) an den äußersten 5' Enden des Strangs nach der Neusynthese nicht durch DNA ersetzt werden können.

Wird eine kritische Länge erreicht – nach heutigem Wissen liegt diese bei ca. 4 kbp – stirbt die betreffende Zelle zumeist ab. Das Telomer-Phänomen ist übrigens keine reine *in vitro* Beobachtung sondern wurde auch *in vivo* an Fibroblasten, Leukozyten und Schleimhautzellen nachgewiesen.

Der Körper besitzt für bestimmte Zellen allerdings einen Mechanismus, der der Telomeren-Kürzung entgegenwirkt: Das Enzym Telomerase. Dieses kommt in Keimzellen, embryonalen Stammzellen, Zellen des Immunsystems und vielen Krebszellen vor und sorgt für den Erhalt der Telomere. Die Telomerase arbeitet wie eine reverse Transkriptase, verlängert also die DNA-Sequenz der Telomere, um einen Nukleotid-Verlust zu verhindern. Dafür besitzt sie eine 11 Nukleotide lange Template-Sequenz (5'-CUAACCCUAAC-3'), welche für die TTAGGG-Sequenz der Telomere kodiert. Durch Versuche, bei denen nach Transfektion und Überexpression der katalytischen Untereinheit des Enzyms Telomerase primäre humane Fibroblasten und Endothel-Zellen unsterblich wurden sprechen für die Theorie. Die Teilungsfähigkeit wurde bei diesen Zellen ins Unendliche verlängert bzw. erhöht.

Die Telomertheorie erfüllt das Universalitätskriterium eher als die Zellteilungstheorie, denn sie erklärt die Existenz von quasi unsterblichen Zellen. Dennoch sind, wenn auch wenige, „immortale Zelllinien“ bekannt, die ohne Telomerase auskommen, was neue Fragen aufwirft.

Telomer-Verkürzung findet man nur in teilungsaktiven Zellen.

Tab. T-1: Telomer-Effekte bei Syndromen mit beschleunigtem Altern.

Syndrom	Alterspathologie	genetische Defekte	molekulare Veränderungen	Telomer-Änderungen
Werner-Syndrom	Ähnlichkeiten zu: Arteriosklerose, Osteoporose, Muskelatrophie, Katarakt, Diabetes u. a	Mutation in der WRN- Helikase	erhöhte Mutations-rate, Chromosomen- verlust, DNA- Hypersensitivität	beschleunigte Telomer- Verkürzung, reduzierte proliferative Kapazität
Bloom-Syndrom	Immundefizienz, Unfruchtbarkeit, kleine Statur, Krebsprädisposition	Mutation in der BLM- Helikase	Schwester- Chromatiden- austausch, somatische Mutationen	beschleunigte Telomer- Verkürzung in vitro, normale Telomerlänge in vivo
Down-Syndrom	Ergrauen, Haarverlust, Amyloidose, Alzheimer-ähnliche ZNS-Pathologie, Katarakt, Diabetes mellitus II, Hypo- Gonadismus, häufig Leukämie	Trisomie 21	schwere transkriptionelle Dysregulation	altersabhängig e, beschleunigte Telomer- Verkürzung in Blutlympho- Zyten
Hutchinson-Gilford-Syndrom	Arteriosklerose, Ergrauen und Haarverlust, Haut- und Knochenatrophie, Hypo-Gonadismus	unbekannt	unbekannt	verringerte proliferative Kapazität in vitro, Telomer- Verkürzung

Temo, Mokoko. ↑ältester Mensch.

Tentamen suicidii. ↑Suizidversuch.

TEP. Abk. f. Totalendoprothese. Meist im Zusammenhang mit der Implantation einer ↑Hüftgelenkendoprothese (Hüft-TEP).

Terminator. ↑Apoptose.

TERT. Abk. f. für das Enzym Telomerase-reverse-Transkriptase.

Testament.

Ein Unternehmer macht sein Testament: „Herr Notar, nach meinem Tod möchte ich verbrannt werden!“ „Und was soll mit der Asche geschehen?“ „Die, Herr Notar, senden Sie an das Finanzamt mit dem Vermerk: Jetzt habt ihr wirklich alles!“

Testosteron ist das wichtigste männliche Sexualhormon (Androgen) und gehört zu der Klasse der Steroide. Beim Mann wird es hauptsächlich in den Leydig-Zellen des Hodens, bei der Frau in geringen Mengen in den Eierstöcken und der Nebennierenrinde gebildet. Testosteron kann aus Gestagenen bzw. DHEA synthetisiert werden; Produktion und Sekretion werden durch das luteinisierende Hormon gesteuert.

Beim Mann ist Testosteron u.a. für die Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale, die Spermien-Produktion und den Muskelaufbau zuständig; bei der Frau kann eine Überproduktion zur „Vermännlichung“ und einer Senkung des Cholesterinspiegels führen.

Der Testosteronspiegel eines erwachsenen Mannes schwankt tageszeitlich. Der morgendliche Wert liegt etwa 20 % über dem abendlichen. Der Mittelwert liegt bis zum 40. Lebensjahr bei 12-40 nmol/l Blut. Zwischen dem 40.-70. Lebensjahr verringert sich der Testosteronspiegel um ca. 1,2 % jährlich und pendelt sich bei Werten von 7-12 nmol/l ein. Ab einem Alter von ca. 50 Jahren zeigen viele Männer Anzeichen einer verminderten Männlichkeit. Diese Phase wird als „Aging Male“, „PADAM“ („partieller Androgen-Mangel des alternden Mannes“) oder „Andropause“ bezeichnet. Symptome eines Mangels sind Reduktion der Libido, der Erektionsfähigkeit und der sexuellen Aktivität, Reduktion von geistiger und körperlicher Aktivität, der Frische und des allgemeinen Wohlbefindens, depressive Verstimmung, Verminderung von Muskelmasse und Muskelkraft, Zunahme des viszeralen Körperfetts (Folgen u.a. Diabetes mellitus, koronare Herzkrankheiten), Vermehrung des abdominellen Fettgewebes, Minderung der Behaarung, Trockenheit der Haut, Minderung der Knochendichte, Entwicklung von Osteoporose (Rückenschmerzen, Frakturen, Abnahme der Körpergröße), Minderung des Ejakulat-Volumens und des Uroflows, Anämie, chronische Müdigkeit und Leistungsschwäche.

Dennoch ist i.d.R. eine Substitution von T. nur nötig, wenn ein Testosteronmangel jenseits der Normalwerte diagnostiziert wird, ist dann aber in jedem Alter sinnvoll und über einen Zeitraum von mehreren Monaten durchzuführen. Dadurch kann u.a. der Knochenabbau verlangsamt und sogar die Knochendichte wieder erhöht werden. Befunde zur Prostataveränderung sind widersprüchlich: Zum einen gibt es Berichte von einer (gut- oder bösartigen); andere sehen diese Gefahr nicht. Einigkeit herrscht inzwischen in der Frage der Sexualität: Bei Erektionsproblemen bzw. Impotenz kann Testosteron nicht helfen, jedoch können Libido, Antrieb, Grundstimmung und die kognitiven Funktionen gesteigert werden.

Ebenso hilft eine Substitution dabei, Fett abzubauen: Die Körperfettmasse konnte in Versuchen mit hypo-gonadalen Männern um 15 % reduziert werden, die subkutane Fettmasse um 13 %. Die Muskelmasse steigerte sich um 7 %. Im kardiovaskulären System sind Effekte umstritten, jedoch konnte zumindest eine Abnahme der LDL-Cholesterinwerte nach Einnahme von Testosteron aufgezeigt werden. Trotz dieser positiven Effekte raten viele Hormonspezialisten von einer Langzeittherapie mit T. ab.

Wird eine Therapie dennoch eingesetzt, sind regelmäßige ärztliche Kontrollen zur Überwachung des Blutbildes vonnöten.

Abnahme des Testosteronspiegels

in Nanomol je Liter

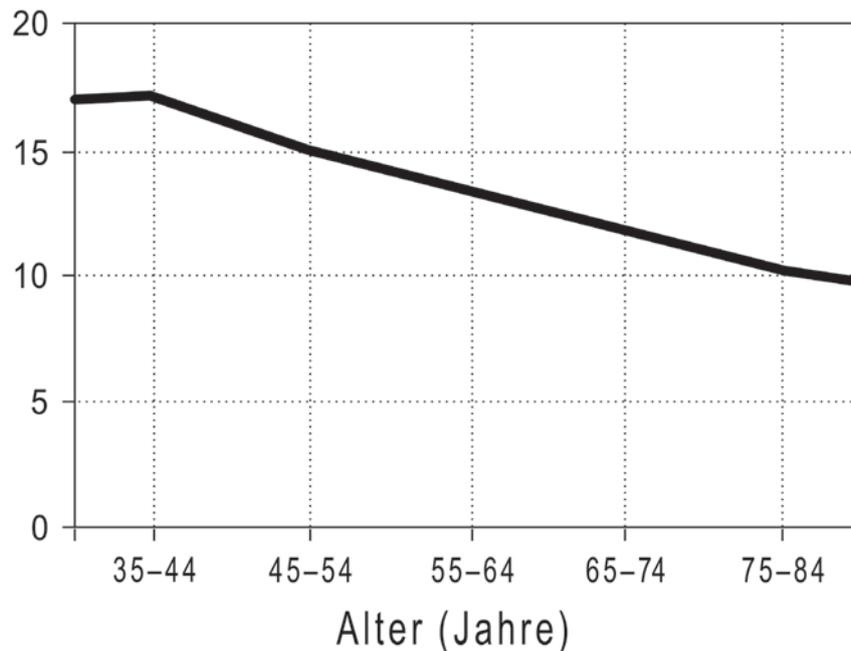


Abb. T-2: Abnahme des Testosteron-Spiegels im Blut in Abhängigkeit vom Lebensalter bei Männern.

Testosteron-Mangel

Testosteron ist ein wichtiges Sexualhormon, das bei beiden Geschlechtern vorkommt, sich dabei aber in Konzentration und Wirkungsweise bei Mann und Frau unterscheidet. Der Testosteronspiegel nimmt mit dem Alter allmählich ab. Männer, deren Hormonwerte überdurchschnittlich stark absinken, haben eine geringere Lebenserwartung, so amerikanische Forscher. Das Sterberisiko der Testpersonen mit dem geringsten Testosteronspiegel stieg im Zeitraum von 20 Jahren um bis zu 40 %. Hormonwerte, die über den Normalwerten lagen, hatten allerdings keine lebensverlängernde Wirkung. (WELT-kompakt v. 16.10.07).

Tetrahymena (Wimpertierchen). ↑Einzeller (Protozoen).

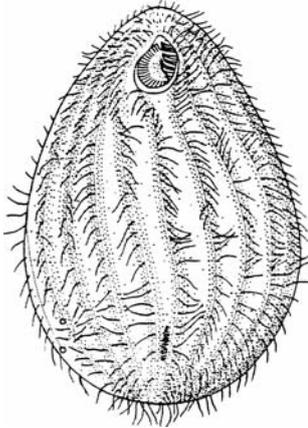


Abb. T-3: Das Wimpertierchen *Tetrahymena*. Von ihm kennt man eine sterbliche und eine „unsterbliche“ Form.

Teufelskralle. Extrakte aus der Wurzel der Teufelskralle lindern Entzündung und Schmerz. Ihre Hauptinhaltsstoffe sind die Harpagoside, die auf schmerzvermittelnde Botenstoffe einwirken. Sie sind bei Arthritis als Tabletten und Kapseln verfügbar. Auch bei degenerativen Gelenkbeschwerden (Arthrose) ist die Wirkung der Teufelskralle wissenschaftlich erwiesen.

Teufelswurz. ↑Eleutherokokk.

TFA/TFS. ↑Transfettsäuren.

TGF. Abk. f. Transforming Growth Factor; Wachstumsfaktor, der spezifische Zellen zur Transformation bringt; ↑Mitogen; ist chemisch gesehen ein konservatives, säurestabiles Protein.

Thanatos. In der griech. Mythologie der Gott des Todes (bzw. der Tod selbst - sofern man ihn überhaupt in einer solchen Form personifizieren kann). Thanatos ist der Zwilling Bruder des Hypnos, mit ihm wird er auch häufig dargestellt: „Ildefonso-Gruppe“ als Schlaf und Tod. Er ist der Sohn der Nyx und des Tartaros (manchmal auch Erebos). Dabei ist er aber nicht mit dem Hades zu verwechseln.

In der psychodynamischen Persönlichkeitstheorie Sigmund Freuds steht Th. für den Todestrieb

Tharnish, Julia. ↑Centenarians.

Theater.

Das Leben ist wie ein Theaterstück.

Zuerst spielt man die Hauptrolle, dann eine Nebenrolle,
dann souffliert man den anderen,
und schließlich sieht man zu, wie der Vorhang fällt.

Winston Churchill

Mit dem Leben ist es wie mit einem Theaterstück:

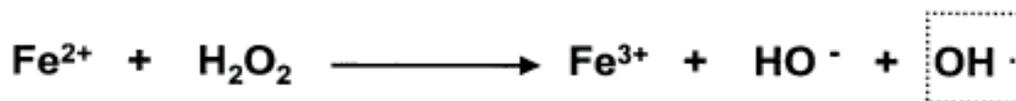
Es kommt nicht darauf an, wie lang es ist, sondern wie bunt.

Seneca

Theorie der freien Radikale/Theorie der oxidativen Schäden (free radicals theory/oxidative damage theory). Dies ist die zurzeit wohl populärste und zugleich anerkannteste Theorie. Sie wurde erstmals aufgestellt von Denham Harman im Jahre 1956. Freie Radikale sind Moleküle (bzw. deren Bruchstücke) oder Atome, die einen von Null verschiedenen Spin aufweisen und zumindest ein ungepaartes Elektron besitzen. Dies macht sie hoch reaktiv im Vergleich zu Molekülen und Atomen, deren Elektronen gepaart sind. Die freien Radikale versuchen ihr Elektronendefizit auszugleichen, indem sie mit anderen Molekülen und Atomen reagieren und diesen ein Elektron entreißen. Insbesondere reden wir hier von freien Sauerstoffradikalen, die für altersassoziierte Störungen in Zellen und Geweben verantwortlich gemacht werden.

Alle Organismen, außer denjenigen, die sich speziell an das Leben unter anaeroben Bedingungen angepasst haben, sind von Sauerstoff abhängig. Jedoch ist schon lange bekannt, dass Sauerstoff in höheren Konzentrationen als in unserer Atemluft toxisch auf Mensch, Tier und Pflanze wirken kann. Setzt man beispielsweise *Escherichia coli* Bakterien reinem Sauerstoff aus, stellen diese sofort ihr Wachstum ein, während Ratten, die reinem Sauerstoff für drei Tage ausgesetzt waren (0,33 atm Druck), mitochondriale Schäden davon trugen.

Organismen brauchen den Sauerstoff, um in den Kraftwerken der Zelle, den Mitochondrien, aus Glucose Energie gewinnen zu können. Dabei werden mindestens 95 % des Sauerstoffs vollständig zu H₂O reduziert, bei bis zu 5 % geschieht dies jedoch nicht. Durch eine fehlerhafte Weiterleitung der Elektronen in der Atmungskette entstehen so genannte *reaktive oxidative Spezies* (*reactive oxygen species* = ROS): Zunächst wird der im mitochondrialen Innenraum vorhandene Sauerstoff durch die entwichenen Elektronen zum Superoxidationradikal (O₂-•) reduziert, welches durch die Superoxiddismutase (SOD), aber auch autokatalytisch, in Wasserstoffperoxid (H₂O₂) umgewandelt werden kann. Dieses wird wiederum in der Fenton-Reaktion durch Eisen- oder Kupferkomplexe in Hydroxyl-Radikale (•OH) gespalten.



Das Hydroxyl-Radikal stellt dabei die reaktivste ROS-Verbindung dar, während Wasserstoffperoxid, das in vielen enzymatischen Stoffwechselprozessen entsteht, relativ stabil ist. Weitere enzymatische und nichtenzymatische Prozesse können die Bildung und die Anhäufung von O₂-• und H₂O₂ verursachen. Jedoch sind nicht alleine Mitochondrien für die Entstehung der ROS verantwortlich. Auch Makrophagen und Mikroglia sowie einige sauerstoffverarbeitende Enzyme können über das NADPH-Oxidase-System Superoxidationradikale und Wasserstoffperoxid für die Immunabwehr produzieren. Zudem tragen exogene Faktoren zur Bildung von ROS bei: UV-Strahlung, Röntgenstrahlen, Elektromog, Schwermetalle, Ozon, verschiedene Umweltgifte sowie Hitze und Ansäuerung, um nur einige zu nennen.

Bei einem Ungleichgewicht zugunsten von ROS, kommt es zum so genannten oxidativen Stress (OS). Drei Zell-Komponenten der Zelle sind davon besonders betroffen: Nukleinsäuren, Proteine und Membranen.

In der DNA und RNA führen ROS zu Einzel- und Doppelstrangbrüchen durch Oxidation der Ribose, DNA-Addukten (Mutationen, die verhindern, dass die DNA korrekt dupliziert oder die genetische Information abgelesen werden kann und Basenmodifikationen. Täglich kommt es in der DNA, nach vorsichtigen Schätzungen, zu bis zu 10^6 ROS-Reaktionen, was selbst die Kapazität der vielfältigen Reparaturmechanismen übersteigt. Die Schäden akkumulieren mit zunehmendem Alter; das Risiko für Tumorerkrankungen nimmt zu. Proteine werden durch Oxidation und Spaltung der Peptidbindungen fragmentiert; es kann zu Konformations-Änderungen und enzymatischen Funktionsstörungen bis hin zur Dysfunktion kommen. Ein Addukt aus ROS geschädigten Proteinen und Lipiden stellt das Lipofuscin dar, das sich im Alter in den Zellen ansammelt und bei der \uparrow Abnutzungs- und Verschleißtheorie als eine Erklärung für das Altern angeführt wird.

Bei den Membranen können ihre mehrfach ungesättigten Fettsäuren der Phospholipide von ROS sehr einfach oxidiert werden. Diese Oxidation ist als Lipid-Peroxidation bekannt und zeichnet sich durch Radikal-Kettenreaktionen aus, bei denen vor allem verschiedene Aldehyde entstehen. So kommt es zu Schäden an Plasma- und Organellmembranen, die Membranproteine beeinflussen und zu einer Änderung der Permeabilität führen. Jetzt vermag etwa Ca^{2+} ins Zytosol einzuströmen, wodurch es nach der Aktivierung von Enzymen zu einer weiteren, erhöhten ROS-Produktion kommen kann. Letztendlich führt dies meist zum Zelltod, da die Zellintegrität und Zellfunktionen erheblich gestört werden. Außerdem können ROS den programmierten Zelltod (Apoptose) kontrolliert einleiten, bevor dieser natürlicherweise eintreten würde, sowie ihn verzögern, was zur Tumorentstehung beitragen kann.

Der Stoffwechsel bildet außer den Sauerstoffradikalen noch eine Reihe weiterer Nebenprodukte, die sich vergleichbar auswirken können: Durch nichtenzymatische Glykosylierung entstehen so genannte *advanced glycosylation end products*, abgekürzt AGEs. AGEs können zur Vernetzung von Proteinen und Kollagenen beitragen (cross-linkings), die dadurch in ihrer Funktion eingeschränkt oder gar vollkommen funktionsuntüchtig werden (\uparrow Kollagen- oder Quervernetzungstheorie).

Der Körper hat dagegen eine Reihe von Schutzmechanismen entwickelt:

Vorbeugend wirkt die Chelatierung (= Entgiftung) oder Inaktivierung von ROS-bildenden Substanzen wie Schwermetallen. Die Gegenwirkung richtet sich direkt gegen ROS und besteht aus antioxidativ wirkenden Enzymen (Superoxiddismutase, Katalase, Gluthation-Peroxidase, etc.), die zum Teil \uparrow Antioxidantien als Kofaktor benötigen, um sie reduktiv abzubauen zu können. Die Antioxidantien können auch direkt eingreifen, in dem sie die Radikale nichtenzymatisch reduzieren. Schließlich ist der Organismus noch in der Lage, oxidierte Makromoleküle zu regenerieren oder abzubauen (Reparatur). Dies geschieht durch DNA-Reparaturenzyme (beseitigen Nucleinsäureschäden), Phospholipasen (spalten geschädigte Lipide, die durch ein anderes Enzym zu Alkohol reduziert werden) und Stressproteine/Hitzeschockproteine, die denaturierte Proteine renaturieren oder irreparabel geschädigte Proteine dem Abbau zuführen können.

Theorien des Alterns. Es gibt rund 200 verschiedene Alternstheorien. Viele sind nur geringfügige Variationen anderer. Dennoch zeigt die große Fülle, wie weit man noch von einer Vereinheitlichung, d.h. einer Einheitstheorie entfernt ist. Alle Theorien lassen sich aber relativ gut klassifizieren. Zunächst kann man 2 grundlegende Gruppen voneinander trennen:

(I) **Fundamentale Theorien** versuchen, das Altern einheitlich zu erklären bzw. als inhärente (d.h. allen innewohnende, grundlegende) Eigenschaft aller lebenden Organismen zu beschreiben. Altern ist somit also vorwiegend durch intrinsische, im System selbst begründete Faktoren bestimmt.

(II) **Epiphänomenale Theorien** führen dagegen das Altern auf ganz spezifische Systeme oder äußere Bedingungen zurück, sind also vorwiegend extrinsisch definiert und damit je nach Gruppe unterschiedlich. Die Universalität fehlt. Altern wird für jede Art anders definiert und beschrieben.

Bereits die o.g., im Prinzip akzeptierten ↑Grundvoraussetzungen des Alterns zeigen, dass die epiphänomenalen Theorien nicht zur Erklärung der Grundmechanismen des Alterns geeignet sind und daher als vernünftige Basis für ↑Alter(n)stheorien ausscheiden. Sie können zudem auf sehr wenige Beispiele angewandt werden (es fehlt ihnen somit auch die Universalität) und sie sind außerdem kaum experimentell nachweisbar. Übrig bleiben also die fundamentalen Theorien, die im nachfolgenden Schema der Abb. aufgeführt und im Folgenden näher beschrieben werden.

(1) **Stochastische Theorien** – der Zufall bestimmt das Alter(n)?

Die fundamentalen Theorien kann man wiederum in 2 Hauptgruppen einteilen: in stochastische und deterministische Theorien.

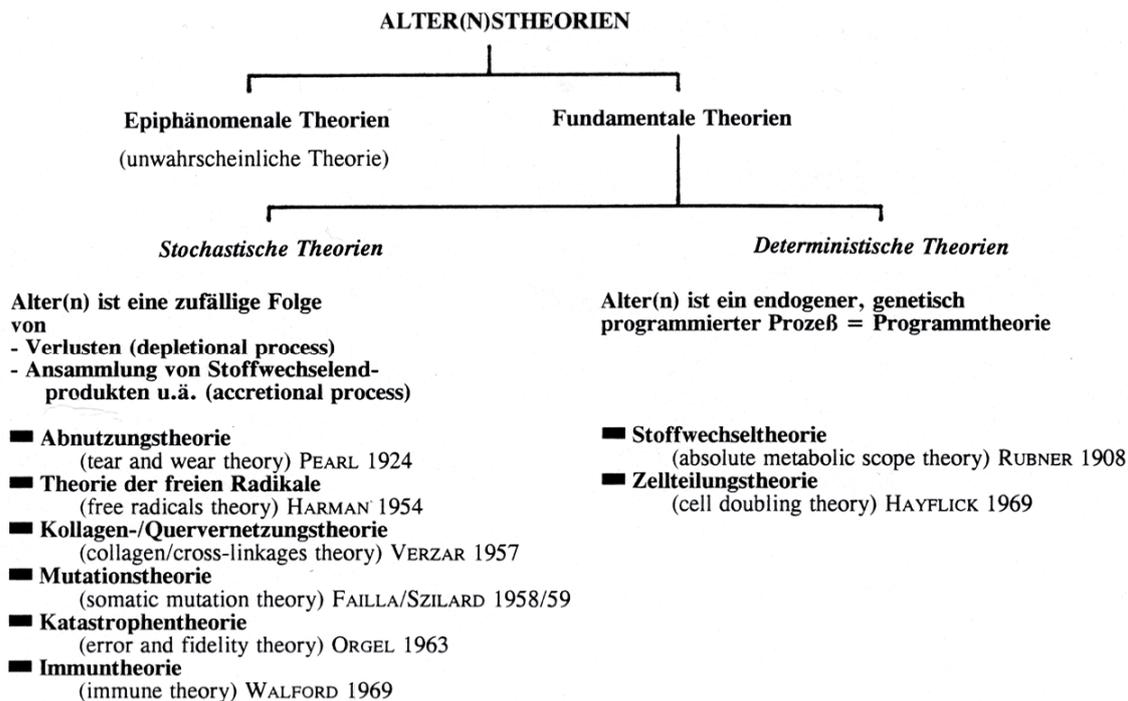
Nach den stochastischen Alter(n)stheorien ist Alter(n) das Ergebnis eines zufälligen, stochastischen Gesetzes, d.h. eine der statistischen Wahrscheinlichkeit gehorchende Folge von

- schädlichen Verlusten (depletional processes) oder einer
- Ansammlung bzw. Anhäufung von Stoffwechselendprodukten (accretional processes) und ähnlichem, die die Funktion des Organismus letztlich negativ beeinträchtigen. Das biologische System ist diesen „altmachenden“ Effekten mehr oder weniger schutz- und hilflos ausgeliefert und hat keine ausreichenden Mechanismen (mehr), sich jung zu erhalten, was logischerweise ein primär erstrebenswertes Ziel darstellt. Darunter fallen folgende Haupttheorien, die hier chronologischer Folge ihrer Publizierung beschrieben werden:

(a) **Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie** (tear and wear theory) von Pearl 1924

Sie besagt, dass der Gebrauch von Organen etc. letztlich zu einem Abnutzen und Verschleiß und so zum Altern und Sterben des Organismus führen muss. Sie ist die bereits erwähnte Standardvorstellung des Alterns, die auch mit unseren alltäglichen Beobachtungen (auch im technischen Bereich) gut in Einklang zu bringen ist und deshalb weite Akzeptanz gefunden hat.

In abgewandelter Form beruhen viele der nachfolgenden Theorien auf diesem Grundgedanken, nur dass sie weniger den Gesamtorganismus holistisch betrachten, sondern einzelne Funktionen oder Organsysteme isoliert unter diesem Aspekt beschreiben. Ein typisches modernes Beispiel sind die Alterspigmente in Zellen. Solche „residual bodies“ (z.B. Lipofuscin) sollen als Verschleißrückstände – ab einer gewissen Menge – die Zellfunktionen stören und so das Zellaltern herbeiführen. Allerdings ist bis heute nicht nachgewiesen, dass hohe Alterspigmentkonzentrationen zu einer schnelleren Alterung oder einer kürzeren Lebensdauer führen.



(b) **Theorie der freien Radikale** (free radicals theory) von Harman 1954

Freie Radikale sind hochreaktionsfähige Zwischenprodukte von chemischen Umsetzungen. Sie sind durch die Anwesenheit (mind.) eines ungepaarten Elektrons (in Formeln meist durch einen Punkt • symbolisiert) gekennzeichnet. Sie entstehen bei vielen Reaktionen auch im Körper selbst. Auch Sauerstoff, den man formal als ein Diradikal (mit 2 ungepaarten Elektronen) bezeichnen könnte, gehört dazu. Seine Formel sieht dann so aus: •O-O•.

Wichtige Radikale sind z.B. das Hydroxylradikal •OH, das Superoxidradikal •O-O• (•O₂•) oder Superoxid-Radikale (Peroxy-Radikale) der allgemeinen Form R-O-O• (R-OO•). Hydroxyl-Radikale entstehen besonders häufig aus Wasserstoffperoxid H₂O₂ und Peroxid-Radikalen über Enzymreaktionen, die bei Entzündungen und hämolytischen Prozessen (aber z.B. auch bei der Photosynthese) auftreten. Aber auch durch ionisierende Strahlung oder durch die Einwirkung von Ozon (O₃) können Hydroxyl-Radikale entstehen, die zu den reaktionsfreudigsten Verbindungen im Körper überhaupt gehören. Superoxid-Radikale entstehen als „normales“ Nebenprodukt bei der Zellatmung immer in geringen Mengen. So ist es natürlich kein Wunder, dass die Zelle Enzyme bereithält, die dem Schutz vor Oxidation durch diese Radikale dient. Dazu gehören z.B. Superoxid-Dismutase, Katalase und Glutathion-Peroxidase (dieses Enzym enthält Selen, weshalb in Amerika dieses Metall häufig zusätzlich als „Altersbremse“ eingenommen wird (siehe Versuch im Kasten).

Eine andere Wirkung blockierter Radikalfänger-Enzyme: Manche Pflanzenstoffe können schwere Entzündungen hervorrufen, wenn sie auf die Haut gelangen und diese dann Sonnenlicht ausgesetzt wird (Photosensibilisierung). Antioxidantien der Haut werden von

diesen Stoffen blockiert und rufen Verbrennungen hervor, weil die Schutzwirkung der Haut gegen UV-Strahlung, die Radikale produziert, verloren geht. Eine typische Pflanze, deren Säfte dies z.B. hervorruft, ist der in Gärten oft kultivierte Riesenbärenklau (Herkulesstaude).

Neben den Enzymen verfügt der Körper (richtiger die Zelle) aber auch über so genannte Radikalfänger, die diese Substanzen einfangen und so unschädlich machen. Dazu gehören z.B. Glutathion, Ascorbinsäure (Vitamin C), Vitamin E (Tocopherol) aber auch Harnsäure. Selbst Alkohol in geringen Mengen ist ein guter Radikalfänger; in hohen Dosen produziert er allerdings selbst Radikale. Als letzte Möglichkeit hat die Zelle endlich auch Enzyme, die durch Radikale veränderte Stoffe wieder reparieren kann.

Nach der Radikaltheorie sollen diese Radikale nun durch Wechselwirkungen mit lebenswichtigen Stoffen u.a. zu Schäden im Organismus führen, die das Altern bedingen. Antioxidantien (z.B. Vitamin C) verlängern allerdings das Leben nicht. Ob sie die Geschwindigkeit oder das Ausmaß des Alterns verhindern, ist nicht bekannt. Zu den wichtigsten Radikalschäden in der Zelle zählen Lipidperoxidationen, die die Zellmembran schädigen. Weiterhin kann es zu Molekülverkettungen (cross-linkages, s.u.) kommen, die schädlich sind. Die Palette der möglichen, chemischen Reaktionen, die für die Zelle negativ sind, ist sehr lang. So werden pro Tag nicht weniger als 3 % des Blutfarbstoffes von Luftsauerstoff irreversibel oxidiert und damit unbrauchbar gemacht. Nicht zuletzt weiß man, dass es Radikalreaktionen gibt, die tumorauslösend wirken (z.B. Hypochlorsäure).

Andererseits sind manche Radikalreaktionen in der Zelle sogar unbedingt für den normalen Lebensablauf notwendig sind. Bei manchen Phagozytose-Vorgängen produzieren weiße Blutkörperchen „nebenbei“, als Abfallstoff, Superoxid-Radikale, die die Wand von Bakterien auflösen und damit der Immunabwehr dienen.

Radikale sind in der Evolution der höheren biologischen Systeme ein völlig normaler Umweltfaktor, an den sich Lebewesen gut angepasst haben. Weshalb sie gerade für Altern und Tod verantwortlich sein sollen, wäre nur verständlich, wenn Altern und Tod als passiv erduldet, vom biologischen System ungewollte und zu verhindernde Eigenschaften angesehen würden. Einige Befürworter der Radikaltheorie behaupten auch, dass bei Insekten die Höhe des Sauerstoffverbrauches die Lebensdauer beeinflusst. Das stimmt. Je höher, desto kürzer leben die Insekten. Man ging allerdings bei der Begründung davon aus, dass der höhere Verbrauch auch eine höhere Radikalbelastung beinhaltet. Es gibt dafür aber eine wesentlich einfachere Erklärung für dieses Phänomen, das ja nicht nur bei Insekten zu beobachten ist (↑Stoffwechseltheorie).

(c) **Kollagen- oder Quervernetzungstheorie** (collagen/cross-linkages theory) von Verzar und Mitarbeitern 1957

Kollagen, DNA und RNA (aber auch andere wichtige intra- und extrazelluläre Makromoleküle) sollen nach dieser Theorie durch mit der Lebensdauer zunehmende Quervernetzung (z.B. als Folge von freien Radikalen) Altern bewirken. Verzar selbst hat allerdings immer betont, dass er diese Quervernetzungen nicht als Ursache, sondern als Folge von Altersveränderungen ansieht, was natürlich ein großer Unterschied ist. Die Quervernetzungen hat man zuerst an Kollagenen gefunden und deshalb zunächst von einer Kollagentheorie gesprochen. Später wurde festgestellt, dass es Quervernetzungen bei

praktisch allen Molekülen gibt, weshalb heutzutage ganz allgemein von Quervernetzungs-
theorie gesprochen wird.

Folgende Substanzen haben fördernde Eigenschaften auf die Quervernetzung von
Molekülen: Aldehyde, Quinone, Freie Radikale, Antikörper, Schwefel, acylierende und
alkylierende Stoffe, Zitronensäure, mehrwertige Metallionen und polybasische Säuren
und ihre Ester.

Für diese Theorie der Quervernetzung gibt es allerdings überhaupt keine korrelativen
Beweise, und die Theorie kann auch nicht die unterschiedliche Lebensdauer verschiedener
Tierspezies erklären. Ihr fehlen also wesentliche Grundbedingungen, die man an eine
akzeptable Alter(n)s-theorie stellt. So Verzar selbst sollte man diese Quervernetzungen
lediglich als Erscheinung des Alterns ansehen und keine ursächliche Wirkung annehmen.

(d) **(Somatische) Mutationstheorie** (somatic mutation theory) von Failla und
Szilard 1958/59

Erbliche Änderungen der DNA in somatischen Zellen (das sind die normalen
Körperzellen, nicht die Keimzellen, die man generative Zellen nennt) können entweder
spontan auftreten oder durch verschiedene extrinsische Faktoren (z.B. Freie Radikale,
Strahlung, Viren, Synthesefehler, Enzymfehler, veränderte Repressoren und Depressoren
etc.) ausgelöst werden. Sie nehmen mit der Lebensdauer eindeutig zu.
Zunächst sprachen verschiedene Versuche für diese Theorie. Erhöhte man die
Mutationsrate durch ionisierende Strahlung (durch eine Einmaldosis) in somatischen
Zellen, alterten diese schneller und hatten eine kürzere Lebenserwartung als Kontrollen.
Jedoch konnte man diesen Effekt nur durch eine künstliche Erhöhung der Mutationsrate
um das 12-20fache der Normalwerte erreichen. Wurden die (hohen) Mutationsraten zudem
allmählich durch eine fraktionierte Dosierung der Strahlung erreicht, war der Effekt um
75 % geringer. Das Experiment macht es also sehr unwahrscheinlich, dass damit eine
Verkürzung der Lebensdauer unter normalen Mutationsbedingungen erzielt werden kann.
Zudem hat der Körper natürlich vielfältige Reparaturmechanismen gegen solche Fehler.
Heutzutage geht man deshalb davon aus, dass es kaum möglich ist, dass die Art der
genetischen Störung, die durch gewöhnliche Mutagene erzeugt wird, die primäre Ursache
für das Altern spielt.

(e) **Katastrophentheorie** (error and fidelity theory) von Orgel 1963

Die Katastrophentheorie ist die wohl am intensivsten untersuchte Alternstheorie, die sich
auf molekularer Ebene mit Alter und Altern beschäftigt. Sie befasst sich mit der
Regulation der Gen-Expression (mit der Frage: Wie wird die Erbinformation in der Zelle
umgesetzt?) und basiert auf der vorangegangenen, somatischen Mutationstheorie. Die
Zunahme von Fehlinformationen und daraus folgenden Fehlleistungen im Genom und in
der Produktsynthese überschreitet mit der Zeit die Reparaturfähigkeit und
Toleranz des Systems (\uparrow Zellaltern) und führt zum Altern und Tod.

Eine junge Zelle hat noch genügend redundante, mehrfach vorhandene Informationen
(Gene) in den Erbanlagen, die Chromosomen, um Fehler im System zu „erkennen und
auszumerzen“. Wird also ein Gen durch eine Mutation „zerstört“ oder in seiner Funktion
fehlgeleitet, kann ein 2., 3. oder 4. Gen usw., das die gleiche Information trägt, das
mutierte funktionell ersetzen. Fehlerhafte Produkte (Proteine) eines Genes werden so i.d.R.
durch unveränderte Proteine an einer schädlichen Wirkung für die betroffene Zelle

gehindert. Dies klappt aber nur, solange die fehlerhaften Proteine in der Minderzahl sind. Überschreitet die Fehlsynthese von Proteinen einen gewissen Spiegel, so kommt es zu einem so großen Anstieg von Fehlern, dass eine „Error-katastrophe“ die Folge ist, die letztlich zum Tod der Zelle führt. Solche Fehler können in der DNA durch Anhäufungen von Einzelstrang- und Doppelstrangbrüchen, Quervernetzungen, Änderungen in der Histon- und Nichthiston-Zusammensetzung der DNA, Denaturierungen usw. auftreten. Die Theorie ist jedoch ebenfalls in Ungnade gefallen. Die Zelle hat nämlich sehr wirksame Reparatursysteme. Diese werden dadurch ausgelöst, dass der DNA-Doppelstrang „Beulen“ an Stellen aufweist, an denen gegenüberliegende Basen nicht mehr komplementär sind. An diesen Fehlstellen wird der eine Faden des Doppelstrangs dann durch DNAsen (Endonucleasen) aufgeschnitten. Reparaturpolymerasen schneiden das Fehlerstück heraus, spezielle DNA-Polymerasen „stricken“ an der Lücke das fehlerhafte Teil neu und richtig (komplementär) zusammen, und beide Teilstränge werden durch ein Enzyme, eine Ligase, wieder miteinander verbunden. Brüche in der DNA, die häufig vorkommen, können auf diese Weise z.B. ebenfalls schnell wieder geschlossen werden. Organismen haben nun eine auf die Lebensdauer abgestimmte Zahl von \uparrow DNA-Reparatursets. Je älter ein biologisches System wird, umso mehr Reparatursets sind vorhanden.

Es gibt 3 typische Krankheitsbilder, die vermutlich auf einer Störung der Reparatursets beruhen: das \uparrow Hutchinson-Gilford-Syndrom, das \uparrow Werner-Syndrom und die \uparrow Xeroderma pigmentosum (siehe Kapitel 12). Alle zeigen die typischen Kennzeichen einer vorzeitigen \uparrow Vergreisung (Progerie), sind aber, das muss gesagt werden, pathologische Formen des Alterns, die nur schwer die normalen Altersabläufe repräsentieren können.

(f) **Immuntheorie** (immune theory) von Walford 1969

Einerseits nimmt die Fähigkeit des Körpers, gegen Fremdkörper (Antigene) Antikörper zu bilden, mit dem Alter stark ab. Auf der anderen Seite nehmen pathologische Autoimmunvorgänge kontinuierlich zu. Dies scheint auch damit zusammenzuhängen, dass die \uparrow Thymusdrüse, ein extrem wichtiges Organ im Immunsystem, nach der Pubertät degeneriert. Allerdings altern auch andere Organsysteme, und Altern kommt auch bei Organismen vor, die kein vergleichbares Immunsystem besitzen. Die Universalität ist bei dieser Theorie also nicht gegeben.

Trotzdem wird unter den Organtheorien des Alterns dem Immunsystem z.T. die größte Bedeutung beigemessen. Walford konnte zeigen, dass die Tätigkeit des gesamten Immunsystems auf einem einzigen Chromosom codiert ist, und zwar in einem MHC genannten Komplex. Dieser MHC-Komplex liegt bei der Maus z.B. auf Chromosom 17 und beim Menschen auf Chromosom 6.

Der MHC-Komplex zeigt bei Mäusen eine direkte Beziehung zur maximalen Lebensdauer. Unterschiedlich lang lebende Mäusestämme scheinen sich genetisch nur im MHC-Komplex zu unterscheiden. Insbesondere scheint dabei die Thymusdrüse involviert zu sein, die ja – unter anderem – für die Reifung der T(hymus)-Lymphozyten verantwortlich ist. Mit der Pubertät lässt die Tätigkeit der Thymusdrüse stark nach. Sie hört auf zu wachsen, degeneriert (zum retrosternalen Körper), und in der Folge kommt es zu einer Verminderung der T-Lymphozyten und der Thymus-hormone im Blut. Mit der Abnahme der Zahl der T-Helferzellen kommt es auch zu einer verminderten Ausdifferenzierung von B-Lymphozyten zu Plasmazellen, die die wichtigen Antikörper produzieren können. All

dies wiederum führt nach dieser Theorie in der Summe zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten, zum Auftreten von Autoimmunphänomenen und zu Autoimmun-Effekten (Altersdiabetes: Autoimmunität gegen Insulin-Rezeptoren und/oder Inselzellen; Multiple Sklerose: Autoimmunität gegen Nervenzellen; sowie perniziöse Anämie, chronische Gastritis, Addison-Krankheit der Nebenniere, Hashimoto-Thyreoiditis, Sklerodermie, Myasthenia, Pemphigus, Werlhof-Krankheit usw.), sowie zu einer Zunahme von Krebsgeschwülsten.

Wie praktisch alle anderen Körperfunktionen nimmt auch die Funktion des Abwehrsystems mit zunehmendem Alter ab. Insofern kann eigentlich dem Immunsystem hier keine besondere Rolle zugesprochen werden. Außerdem zeigen auch all die Organismen natürlich Alternerscheinungen, die kein Immunsystem besitzen (nur bei Wirbeltieren findet man Antikörper; das Immunsystem ist somit eine relativ junge Erfindung der Natur!). Letztlich wird das Abwehrsystem durch übergeordnete hormonelle und nervöse Regulation kontrolliert. All dies sind schwerwiegende Argumente gegen eine ursächliche Bedeutung dieses Systems für den Alternsprozess.

(g) Disposable soma theory.

Die amerikanischen Alternsforscher Kirkwood und Cutler haben unseren Körper ganz einfach – materialistisch und scheinbar gefühllos – als Einweg-Transportsystem mit Verfallsdatum definiert. Noch salopper kann man ihn als Ex- und Hopp-Organismus ansehen (disposable soma theory). Sie gehen aus soziobiologischer Sicht der Dinge davon aus, dass die Erbanlagen (die Gene) die Erhaltungs- und Reparatursysteme des Organismus nur so lange am Arbeiten halten, bis gewährleistet ist, dass das Individuum lange genug gelebt hat, um sich fortzupflanzen, das bedeutet, bis es die Erbanlagen weitergegeben hat. Dann werden sie abgeschaltet bzw. einfach nicht mehr funktionsfähig gehalten. Nach dieser Ansicht ist es nicht sinnvoll, den Organismus als Ganzes mit allen verfügbaren Mitteln auf potentielle Unsterblichkeit anzulegen. Die dafür notwendige Energie sei viel günstiger investiert, wenn sie der Fortpflanzung zugute komme. Egal, welche Anstrengungen unternommen würden, den Umweltgefahren fiele das Individuum über kurz oder lang sowieso zum Opfer. Es sei deshalb am günstigsten, in Erhaltungssysteme zu investieren, die lediglich für die zu erwartende Lebensspanne jugendliche Kraft garantieren. So kann das biologische System alle übrige Energie dazu nutzen, um seine Fruchtbarkeit zu maximieren. Danach kann es abgeschaltet werden.

Ein Vergleich mit alltäglich vertraute Normen machen das Ganze vielleicht leichter verständlich: Im technischen Bereich halten wir unsere genutzten Güter auch nicht für ewig haltbar, obwohl wir das problemlos könnten. Viele Artikel produzieren wir sogar zum einmaligen Gebrauch, weil die Neuproduktion viel einfacher, rationaler und rationeller (?) ist. Keiner bringt sein altes Auto oder seinen Computer durch Einbau neuer Teile und ständige Reparaturen der Verschleißteile auf den technisch und optisch neuesten Stand. Ab einem bestimmten Alter wirft man das „Alte“ einfach weg, selbst wenn es noch voll funktionsfähig ist, weil der Neukauf ganz einfach wirtschaftlicher ist. Stark anthropomorph ausgedrückt, „denkt“ die Natur genauso.

(2) Deterministische Programmtheorien

(a) Das ↑Hayflick-Phänomen

Alter(n) ist nach den deterministischen Theorien kein zufälliges Produkt von Fehlern, Mängeln u.a. biologischen „Unfähigkeiten“ der Zelle, jung zu bleiben, sondern ein endogener, genetisch programmierter, letztlich „gewünschter“ Prozess, wie alle im Organismus ablaufenden Differenzierungen. Diese Theorien werden deshalb auch Programmtheorien genannt. Altern und Tod sind danach keine unabdingbaren, zufälligen Vorgänge, denen der Organismus hilflos ausgeliefert ist, sondern klar definierte Abläufe, die vom biologischen System als intrinsische Eigenschaften selbst aktiv herbeigeführt und kontrolliert werden und die nach einem festgelegten Plan ablaufen. Dies wird u.a. auch dadurch unterstützt, dass beim Menschen die Mortalität in der Endphase des Lebens keiner klassischen ↑Gompertz-Kinetik mehr folgt, sondern im Sinne einer stark beschleunigten Mortalität das Leben quasi „abgeschaltet“ wird. Alle Lebensabschnitte des Organismus werden durch endogene Erbprogramme gesteuert. Sei es die Embryologie, die Ontogenie oder das Adult-Stadium. Spezifische Programme in den Genen sorgen für den geregelten Ablauf all dieser Altersprozesse. Auf- und Abbau von Systemen, Einschmelzen und Neukonstruktion von Zellverbänden, Zelltod, Zelldifferenzierung, Zelldetermination usw. werden durch die Gen-Aktivität reguliert. So wird auch der letzte Lebensabschnitt, nämlich das Altern im engeren Sinne (als allerletzter Lebensabschnitt) und der finale Tod durch diese Programmsysteme gesteuert. Es zwingt sich als logische Folge der übrigen Regulationsphänomene geradezu auf. Altern und Tod als gesteuertes Programm, wird von kaum einem Biologen oder Mediziner mehr angezweifelt.

Die stochastischen Theorien sehen als Ursache des Alterns das Versagen des biologischen Systems. Die deterministischen Theorien sehen dagegen in den stochastischen Effekten eine sekundäre Folge eines endogenen Programms und stellen diese Alternsdefekte deshalb in die 2. Reihe der Betrachtung. Es ist für sie nicht Ursache, sondern Wirkung des Alternsprogramms. Auch wenn über die mechanistischen Details dieses Programms nur wenige Informationen vorliegen, scheinen sie doch sehr handfeste Begründungen für ihre Hypothese zu haben.

Hayflick hat zusammen mit seinem Kollegen Moorhead 1961 zeigen können, dass normale menschliche Zellen in optimaler Kultur (in vitro) nur eine begrenzte Zahl von Zellteilungen (Proliferationen, Mitosen) durchführen können. Für Lungen-Fibroblasten des Menschen beträgt die Potenz für Populationsverdopplungen so in ca. 50 ± 10 . Weitere Untersuchungen ergaben, dass man eine umgekehrte Korrelation zwischen Populationsverdopplungspotential (noch mögliche Mitosen) kultivierter Zellen und Spenderalter finden konnte. Je älter der Spender, desto weniger ↑Zellteilungen waren möglich. Selbst über Jahrzehnte hinweg ist dabei eine Zelle, die man z.B. tiefgefroren aufbewahrt hat, in der Lage, sich die bereits durchgeführten Zellteilungen zu „merken“. Ebenso konnte man zeigen, dass es eine direkte Korrelation zwischen dem durchschnittlichen Höchstalter einer Art und ihrer invitro-Proliferationskapazität gibt. Je älter eine Art wird, umso mehr Teilungen sind möglich. Funktionelle Einschränkungen, wie sie normalerweise in der Zellkultur unmittelbar vor dem Verlust der Proliferationsfähigkeit nachweisbar sind, treten auch in alten Organismen auf. Allerdings altert die ↑Zelle auch ganz klar im Zenith ihrer Teilungsfähigkeit. In jeder Altersphase ist die in Kultur sich teilende Zelle an charakteristischen, kontinuierlich sich verändernden Alterskennzeichen bestimmbar.

Erstaunlicherweise versuchen aber dennoch immer noch viele Autoren, sich dieser Argumentation zu entziehen. Zwar akzeptieren sie, dass alle Vorgänge zwischen Befruchtung und Erwachsensein programmiert sind, sagen aber, dass die „abschließenden“ Phänomene im Rahmen des zum Tode führenden Alternsprozesses unabhängig vom programmierten Genom seien. Das würde allerdings dann einen kontinuierlichen, schon sehr früh einsetzenden Alternsprozess ausschließen und tatsächlich einen klar definierten, ultimativen, letzten Lebensabschnitt (wie z.B. das plötzliche Absterben von Eintagsfliegen, der Tod der Lachse etc.) fordern, der sich vom vorangegangenen Altern deutlich in Funktion und Ablauf abgrenzt. Müsste aber nicht auch dieser Zeitpunkt in irgendeiner Weise definiert und vor allem auch gesteuert sein? Die Tiere sterben ja nicht an Altersschwäche! Und wenn ja, wie sieht dann diese Steuerung aus?

Gegner der Programmtheorie betonen, dass es logischer wäre, wenn die Evolution das Überleben des genetischen Apparates erhielte, statt Alternsveränderungen programmieren. Zwei Argumente dagegen: Die Soziobiologie hat gezeigt, dass es nicht Ziel der Evolution ist, den Träger des genetischen Apparates zu erhalten, sondern die genetische Information muss bewahrt und weiterentwickelt werden. Die somatischen Zellen, unser Körper also, ist danach nichts anderes, als ein optimierter Transporteur und Weiterverbreiter der in der Keimbahn (den Keimzellen, den generativen Zellen) liegenden genetischen Information. Dieses System ist tatsächlich in allen biologischen Organisationsstufen unsterblich, wie wir schon gesehen haben. Mit der Weitergabe der genetischen Information in der Keimbahn, nach erfolgter Vermehrung also, ist der Weiterbestand und das Weiterleben dieses Systems gesichert und die „alte Trägerhülle“ unnütz. Ihr Weiterleben braucht nicht mehr unterstützt zu werden; das hätte keinen evolutionären Vorteil. Wenn ja, welche wären es? Für die Lebensbegrenzung und das Altern ist es dann nicht unbedingt notwendig, Alternsveränderungen direkt zu programmieren (auch wenn es dies in vielen Fällen gibt), es reicht, die Unterstützung des biologischen Systems einzustellen.

(b) Stoffwecheltheorie von Rubner

Unter dem eigenen Stichwort ↑Stoffwecheltheorie von Rubner“ ist diese Programmtheorie im Detail dargelegt. **Theory of absolute metabolic scope (living-rate theory)** ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwecheltheorie von Rubner.

Thermo-Therapie. Sie umfasst jegliche Anwendung von Kälte oder Wärme bei Krankheiten. ↑Rheuma.

Thiamin. ↑Vitamine.

Thiers, Louisa. ↑Supercentenarians.

Thomas, Fannie. ↑ältester Mensch.

Thomas, Joe. ↑ältester Mensch.

Thomas, Olivia Patricia. ↑Centenarians.

Thrombosen. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Thrombozyten. ↑Blutzellen-Essay.

Thrombus. ↑Schlaganfall.

Thurano Konrad war 2006 mit 96 Jahren der älteste noch aktive Artist der Welt. 1927 betrat er mit 18 in Düsseldorf zum ersten Mal die Varieté-Bühne mit einer eigenen Akrobatik-Nummer auf der Perch-Stange. Er hat dann als Topartist die ganze Welt bereist, war Star im Pariser Lido, hatte Auftritte in Las Vegas mit Größen wie Charlie Rivel, Josephine Baker oder Jerry Lewis arbeitete. Th. wurde 1909 als Sohn eines Prothesenbauers in Düsseldorf geboren. Die Lehre als Laufbursche im Bankhaus brach er ab. Artisten vom Düsseldorfer Apollotheater hatten sein Talent entdeckt, als er einmal sonntags im Strandbad am Reck turnte, und ihm sofort eine Artistenlehre angeboten.

Thüringen. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Thymoject®. Geriatrikum, Immunmodulator. Zusammensetzung: Thymusextrakt (Kalb). weitere Bestandteile: Wasser für Injektionszwecke. Anwendung: Erkrankungen, die mit einem Immundefekt verbunden sind, z. B. Tumoren, rheumatische Erkrankungen, allergische Erkrankungen, endokrine Regulationsstörungen.

Thymus Mucos®. Geriatrikum, Immunmodulator. Zusammensetzung: Thymusextrakt (Kalb). Weitere Bestandteile: Magnesiumstearat, hochdisperses Siliziumdioxid, mikrokristalline Cellulose, Calciumhydrogenphosphat, Stearinsäure, Talkum, Macrogol, Methacrylsäure Copolymerisat Typ A, Schellack, Triethylcitrat, Vanillin. Anwendung: Erkrankungen, die mit einem Immundefekt verbunden sind. Zusatzbehandlung bei bösartigen Tumoren, bei altersbedingter Leistungsschwäche des Thymus.

Thymus(drüse) (der Thymus, dt. auch Bries oder Brustdrüse) ist ein Organ des Lymphsystems von Wirbeltieren. Sie befindet sich bei Säugetieren im vor dem Herz gelegenen Abschnitt des Mittelfells (Mediastinum), beim Menschen entsprechend oberhalb des Herzens. Bei einigen Säugetieren (z. B. Paarhufer, Meerschweinchen) erstreckt sich der T. auch über den gesamten Hals, bei Vögeln ist er ausschließlich im Halsbereich ausgebildet.

Der T. des Menschen ist ein zweilappiges Organ, wobei bei Neugeborenen jeder Lappen ca. 5 cm lang und 2 cm breit ist. Im Kleinkindalter wächst der T. noch etwas, bis zur Pubertät behält er seine Größe.

Solange der Organismus jung ist, schüttet sie viele Wachstumshormone aus und steuert die Entwicklung. Deshalb hat sie ihre Aufgabe erfüllt, wenn der Körper ausgewachsen ist und bildet sich dann zum retrosternalen Fettkörper zurück (aus diesem Grunde gibt es beim Rind auch kein Kuh-Bries, sondern nur Kalbsbries!). Zwischen dem 14. und dem 18. Lj. beginnt sie beim Menschen bereits zu schrumpfen. Im 50. Lj. besitzt sie weniger als ein Drittel ihrer ursprünglichen Größe. Ärzte sprechen dann auch vom „Thymusrestkörper“. Der größte Teil Ihres Gewebes ist durch Fettzellen ersetzt. Manche Forscher vermuten, dass nicht nur der Wachstums-, sondern auch der gesamte Alterungsprozess des Körpers mit der nachlassenden Funktion der Thymusdrüse zusammenhängt

Die T. ist wichtig für das Immunsystem und für das Wachstum bei Vertebraten. Hier werden Lymphozyten (Prä-T-Lymphozyten) in T-Lymphozyten (T-Zellen) umgewandelt.

Die T-Lymphozyten-Vorläufer wandern aus dem Knochenmark über die Blutbahn in die T. ein. Nach der Ausbildung eines Reservoirs an gegen spezifische Anti-gene gerichteten T-Lymphozyten ist die Drüse nicht mehr notwendig, denn die Vermehrung der einzelnen T-Lymphozyten-Klone erfolgt in den T-Lymphozyten-Regionen der sekundären lymphatischen Organe. Mit Einsetzen der Pubertät bildet sich der T. deshalb zurück (Involution). Beim Erwachsenen bleibt so nur ein Restkörper (retrosternaler Fettkörper) übrig, der hauptsächlich aus Fettgewebe besteht (s.o.).

Der T. des Kalbs wird als Kalbsbries oder Milken (schweizerisch) als Spezialität angeboten. ↑Hormon-Drüsen (Essay), ↑Immunsystem.

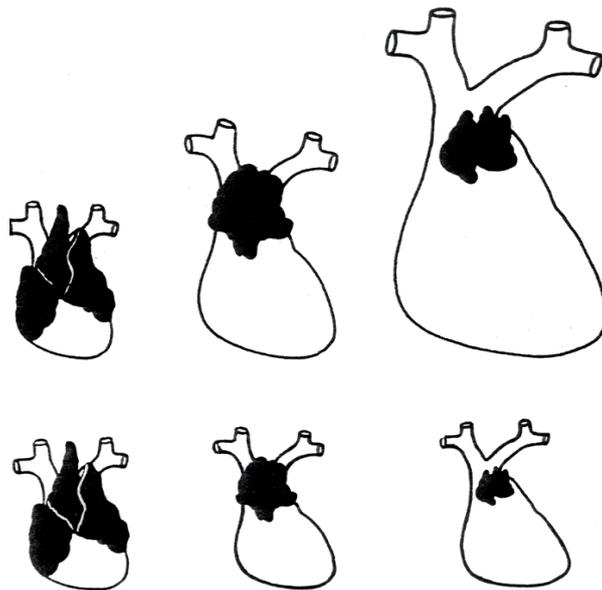


Abb. T-4: Die Veränderungen der Thymusdrüse im Laufe der Jugendentwicklung im Verhältnis zur Herzgröße. In der oberen Reihe ist das Herz in seinem relativen Wachstum gezeigt. In der unteren Reihe ist das Herz in allen Altersstadien gleich groß gezeichnet, um die relative Thymusreduktion deutlicher zu machen. a: beim Neugeborenen. b: beim 2 Jahre alten Kind. c: beim Erwachsenen.

Thymus-Therapie. Diese Therapie wird häufig von Heilpraktikern angeboten mit dem Ziel, die Immunabwehr zu stärken. Mitunter wird auch behauptet, dass damit Krebs bekämpft werden könne. In jüngerer Zeit wird nun auch damit geworben, Thymuspräparate verzögerten den Alterungsprozess. Studien dazu gibt es nicht.

Thymus-Zellbehandlung. ↑Zellbehandlungen.

Thym-Uvocal®. Geriatrikum, Immunmodulator. Zusammensetzung: Nieder-molekulare Thymus-Peptide. weitere Bestandteile: Natriumchlorid, Phenol, Wasser für Injektionszwecke. Anwendung: Spezifische Immunstimulierung, z. B. bei primärer Immundefizienz; bei entzündliche. rheumatischen Erkrankungen, Zusatztherapie bei

Tumoren und Praekanzerosen, Folgeschäden nach Bestrahlung und Behandlung mit Medikamenten mit immunsuppressiver Wirkung, Geriatrie.

Gegenanzeigen: Hyperfunktion des Thymus wie z. B. bei *Myasthenia gravis*, ↑Thymustumore.

Thyroxin. Hormon der ↑Schilddrüse.

TIA. Abk. f. Transitorische Ischämische Attacke; Begriff aus der Medizin und bezeichnet vorübergehende neurologische Ausfallerscheinungen, die nicht länger als 24 Stunden anhalten. Ursache ist meist eine umschriebene Durchblutungsstörung einer Gehirnregion. Die TIA hat heute in der Notfallmedizin eine große Bedeutung, weil die möglichst rasche Erkennung und Behandlung der Ursache bei vielen Patienten einen „großen“ Schlaganfall verhindern kann. ↑Durchblutungsstörungen des Gehirns.

Tiefenhirn-Stimulation. Bei diesem neuen neurologischen Verfahren gegen Parkinson werden unter Lokalanästhesie Elektroden durch ein winziges Loch der Schädeldecke, in die *Substantia nigra* des Gehirnes implantiert. Über einen Impulsgenerator, der unter dem Schlüsselbein eingesetzt wird, werden regelmäßig schwache Stromstöße zur permanenten elektrischen Reizung ausgelöst. Damit wird die Überaktivität der beteiligten Nervenzellen reduziert. Nebenwirkungen, wie Sprach- oder Sehstörungen, sind selten. Die Tiefe Hirnstimulation wird seit Mitte der 90er-Jahre an einigen Universitätskliniken weltweit angeboten. Studien an 11 deutschen Universitätskliniken, die in einem Kompetenz-Netzwerk zusammen arbeiteten, haben 2005 gezeigt, dass Parkinsonpatienten von der T.H. mehr profitieren als von einer medikamentösen Therapie und damit ihre Überlegenheit gegenüber reiner Medikamenten-Behandlung nachgewiesen. 156 Parkinsonkranke nahmen an der Studie teil. Ergebnis: Die Lebensqualität der Operierten verbesserte sich im Vergleich zu den medikamentös behandelten Patienten um etwa 20 % (Mobilität, Alltagsaktivität und emotionale Ausgeglichenheit), die motorischen Fähigkeiten sogar um 40 %. Dank medikamentöser Therapien erreichen Parkinson-Patienten heute annähernd eine Lebenserwartung wie gesunde Menschen, doch ihre Lebensqualität ist außerordentlich reduziert. Hier kann die T. einen Durchbruch bringen. Dabei ist ein winziges Hirnareal Ziel der Hirnstimulation. Die Bewegungsstörungen der Patienten gehen von der Überaktivität eines winzigen Gewebekerns im Gehirn aus, dem so genannten *Nucleus subthalamicus*. Während eines operativen Eingriffs können Elektroden exakt an diesem Kern platziert werden und ihn außer Kraft setzen, ohne ihn zu zerstören. Die Elektroden werden mit einem elektrischen Stimulator verbunden, der in die Schlüsselbeingrube unter die Haut gesetzt wird. Über ein Steuergerät lässt sich die Reizstärke individuell anpassen. Mit den im Gehirn gesetzten elektrischen Reizen kann den Patienten zu neuer Beweglichkeit verholfen werden. Von der sehr teuren Therapie kann bisher nur ein kleiner Teil der rund 250 000 Parkinson-Kranken in Deutschland profitieren. Das Verfahren soll auch bei anderen Krankheiten eingeführt werden: Bei der generalisierteren ↑Dystonie handelt es sich z.B. um eine Muskelstörung, die auch bei jungen Menschen auftritt. Auch noch andere neurologische Erkrankungen, wie Cluster-Kopfschmerz und die Epilepsie, können sich mit der T. positiv beeinflussen lassen.

Tiere-Lebenserwartung.

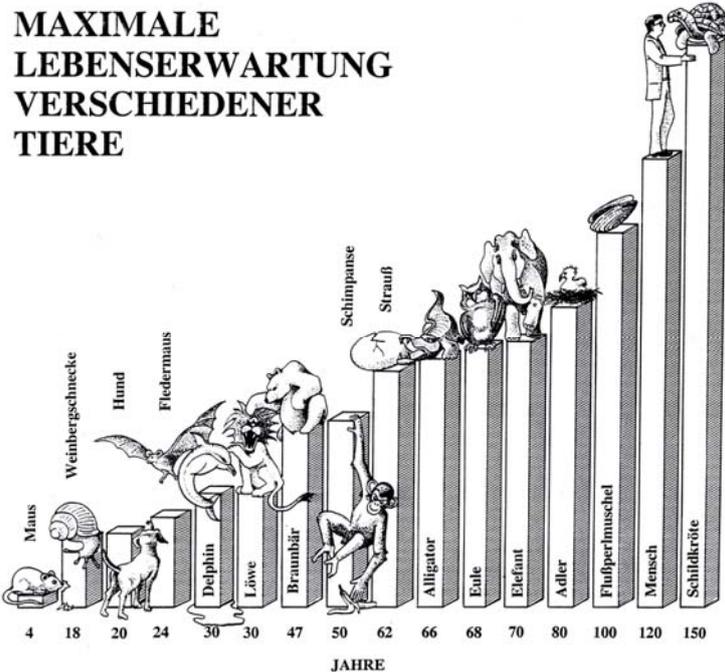


Abb.T-5: Die maximale Lebenserwartung verschiedener Tiere im Vergleich.

Tillman, Emma. ↑ältester Mensch.

Tinnitus. Quälende ↑Ohrgeräusche. Hauptauslöser dieser modernen Volkskrankheit sind oft Lärm und Stress. Oft ist T. jedoch das erste Anzeichen einer Durchblutungs-störung im Innenohr infolge altersbedingter Arterienverengung. Dieses Warnsignal sollte man ernst nehmen! Unternimmt man nichts, können die empfindlichen Nerven- und Sinneszellen durch Sauerstoffmangel geschädigt werden und ein Hörsturz droht! Substanzen, die die Fließfähigkeit des Blutes verbessern, dienen zur besseren Durchblutung des Innenohres und fördern so u.a. die Sauerstoffversorgung. Dadurch werden die empfindlichen Hörzellen auch mit mehr Energie versorgt und bleiben funktionstüchtig.

Tintenfische. ↑Weichtiere (Essay).

Tinter, Adda. ↑ältester Mensch.

Tip, um alt zu werden: Jeder kann 120 Jahre alt werden, wenn er nicht vorher stirbt.

Tissue Engineering. ↑Regenerative Medizin.

TKR-1. Altersgen, ↑Altersgene.

T-Lymphozyten, T-Zellen. ↑Immunsystem, Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

TNF-alpha-Blocker. ↑Rheuma.

TNF-Faktor/TNF. Tumor-Nekrosefaktor (α und β): pro-inflammatorische Zytokine, die auch Rezeptor vermittelt ↑Apoptose induzieren können. ↑programmierter Zelltod, Nekrose.

TNM-Klassifikation. = Stadieneinteilung für Tumore; ↑z.B. Prostata-Krebs-Tumorstadien.

Tocopherol. ↑ Vitamine, Vitamin E.

Tod – Essay (aus Brockhaus).

In materialistischer Sicht ist der T. Schlusspunkt eines einmaligen, nun abgelaufenen, irreversiblen, biologischen Prozesses.

In philosophischer Sicht wird der Mensch im äußersten Erleiden vom T. überwunden; er kann ihn jedoch in bewusster Tat annehmen und so in höchster Erfahrung seiner Freiheit sein Dasein vollenden, ihm die endgültige Prägung verleihen. Damit findet sich der Mensch in einer Weise, die in der Zufälligkeit des Alltags nicht möglich ist. In seiner Unausweichlichkeit steht der T. im Hintergrund des Lebens, der Gedanke an ihn kann dem Leben eine größere Tiefe, Wesentlichkeit, zuweilen auch gelöste Heiterkeit geben. In der Existentialontologie M. HEIDEGGERS übernimmt der Mensch in der vorlaufenden Entschlossenheit das eigene Sein-zum-Tode und rundet so sein Dasein zum Ganzen. K. JASPERS sieht den T. als Grenzsituation, in der sich die Transzendenz öffnet. Die indische Philosophie sieht wie die spätantike Gnosis und die Anthroposophie den T. als Durchgang zur Wiederverkörperung (Seelenwanderung), ebenso der Buddhismus und Hinduismus.

In der christlichen Religion gilt der T. als der „Sünde Sold“, dem das persönliche Gericht des Einzelnen, die Auferstehung der Toten und das Jüngste Gericht der ganzen Welt folgen.

Nach katholischer Glaubenslehre ist der T. eine Straffolge der Erbsünde, dem daher alle Menschen verfallen sind. Er beendet zugleich die Möglichkeit einer Bekehrung und jeglicher verdienstlicher Handlungen, so dass der Gnaden- oder Sündenstand des Menschen im Augenblick seines Todes zugleich über die ewige Seligkeit oder Verdammung entscheidet. Das christliche Bestehen des T. wird durch Christi Erlösungstat möglich, der den Tod des Einzelnen auf sich nahm und ihn durch seinen heilbringenden T. erlöste.

Nach evangelischer Lehre gehört der T. notwendig zur Schöpfung. Dem einzelnen Menschen führt er seine Individualität und Unvertretbarkeit vor Augen. Insbesondere wird der T. als Gottferne verstanden, die auch im Leben Platz greifen kann. Mit der Auferstehung Jesu Christi von den Toten hat Gott ein Leben verheißen, demgegenüber das irdische Leben eine „Zeit des Todes“ ist. In der gläubigen Annahme dieser Verheißung bricht das Leben des Menschen in der ihm von Gott geschenkten Identität erst an. Oft findet sich in den Religionen der Glaube an ein Leben nach dem T. (Jenseitsglaube). Manche Bestattungsbräuche lassen vermuten, dass bereits in der Altsteinzeit an ein körperliches Weiterleben nach dem T. geglaubt wurde. Diese Zeugnisse werden zu Beginn der Jungsteinzeit immer deutlicher (Ausstattung der Toten für das Jenseits, andererseits Verstümmelung als Schutz vor dem Wiederkehren in die Welt der Lebenden). In den afrikanischen Naturreligionen bedeutet der T. nicht ein Aufhören der Lebensfunktionen, sondern den Übergang in eine andere Existenz. Der Verstorbene lebt weiter als Totengeist, als Gespenst oder in einem Tier. Mit zunehmender Entfernung von den Lebenden verliert er seine Individualität, bisweilen auch die Existenz. Ein in religiösem oder philosophischem Sinn „ewiges“, also zeitlich unbegrenztes Leben liegt nicht im Bereich

dieses Denkens. Der durch den T. bewirkte Zustand des Menschen enthält für die Umwelt negative, gefährliche Kräfte, gegen die bestimmte Riten schützen sollen.

Allgemein ist die Vorstellung, dass der T. in der Urzeit nicht vorhanden war. Vereinzelt findet sich auch der Glaube, dass früher die alten Menschen etwa durch Häutung regenerierten, bis dieser Vorgang einmal jäh unterbrochen wurde. Etwa wählte der Mensch, ohne es zu wissen, aus verschiedenen Möglichkeiten den T. Häufig ist auch die Vorstellung, dass die Gottheit ursprünglich dem Menschen eine dauernde Existenz zugedacht hatte, sich dann aber eines anderen besonnen hatte. Der individuelle T. wird theoretisch häufig auf den Hochgott zurückgeführt. In der Praxis wird jedoch angenommen, dass der natürliche Tod durch Manipulationen von Menschen, durch Zorn der Ahnen oder durch Nichtbeachten von Tabus herbeigeführt wird. Kulturhistorisch (in der kirchliche Liturgie, im Rechtsbrauch und im höfischen Zeremoniell) spiegeln sich ältere T.-Vorstellungen wieder. Exequien- und Memorientermin am 3., 7. und 30. Tag nach dem T. besitzen indogermanische Wurzeln und hängen offenbar mit dem erst allmählich sichtbarer werdenden endgültigen T. zusammen. Darum ist der 30. Tag nach dem T. ein alter Rechtsnachfolge- und Erbschaftstermin. Anders steht es mit den fürstlichen Säpulkraliten, die der Herrschaftsübergabe dienen. Hier repräsentiert der Leichnam des verstorbenen Regenten die herrscherliche Gewalt, solange er noch nicht beerdigt ist. Mit fortschreitender Entwicklung auf die absolute Monarchie hin wurden Fragen der unmittelbaren Sukzession und des unerwünschten Interregnums durch die Verwendung von Scheinleibern, den „Effigies“ (besonders in England und Frankreich vom 14.-17. Jh.), überspielt oder zeremoniell demonstriert.

Eine einst sehr große Zahl weit verbreiteter, abergläubischer Vorstellungen und Bräuche um den sterbenden Menschen, z. T. aus Befürchtungen des Scheintods und als Vorbeugungen gegen Wiederkehr und Rache eines Toten, gehört für Mitteleuropa der Vergangenheit an. Beachtet werden noch Vorzeichen, die einen Todesfall „anmelden“ sollen: das Stehen bleiben der Uhr, die Klopfgeräusche der „Totenuhr“, das Heulen eines Hundes und das Schreien des Käuzchens. Eine lange Agonie wird mit der Befürchtung verfolgt, es könnte eine uneingestandene Schuld die Erlösung durch den T. behindern. Nach dem T. wird die Leiche auch in ländlichen Gebieten kaum irgendwo noch durch einen Totennachbarn (oder Notnachbarn) gewaschen und angekleidet, sondern durch die Leichenfrau (Totenfrau). Die Todesnachricht wird meist durch Familienangehörige, selten noch durch einen „Leichenbitter“ verkündet. Inzwischen hat sich seit der 2. Hälfte des 19. Jh. die Todesanzeige in der Presse eingebürgert, in Österreich die Versendung von gedruckten Anzeigen (Parten). In Italien werden Todesanzeigen in Plakatgröße an Häusern des Wohnbezirks angeschlagen.

In der bildenden Kunst hat der T. vielerlei Gestalten. Die Griechen verkörperten ihn als Bruder des Schlafs in Gestalt eines nackten Jünglings oder eines Genius mit gesenkter Fackel; die späte Antike auch als Skelett. Das Mittelalter gestaltete den T. zunächst als hässlichen Greis, auch als hässliches Weib. Die im 14. Jh. häufiger werdenden Skelettdarstellungen herrschten im 15. Jh. in vielen Todesbildern vor. DÜRER zeichnete (1505) den T. gekrönt, mit einer Sense, zu Pferd. Die dämonische Allgegenwart des T. wurde in immer neuen Beziehungen veranschaulicht. Die das Spät-Mittelalter bewegenden Todesgedanken fanden bildlichen Ausdruck vor allem im Totentanz. Von Einfluss dürften

dabei die Legende von den drei Lebenden und den drei Toten gewesen sein, auch volkstümliche. Vorstellungen vom nächtlichen Tanz der Toten. Dargestellt wurden Menschen jeden Alters und Standes, die einen Reigen mit Toten tanzen, von denen sie gepackt und weggerafft werden. Die Bilder wurden durch Verse erläutert, in denen die dem T. Verfallenen mit ihren Partnern Zwiegespräche halten. In späteren, nicht mehr einen Tanz darstellenden Bilderfolgen, ebenfalls als Totentänze bezeichnet, erscheint jeweils einem Lebenden ein nunmehr den T. selbst verkörperndes Skelett zugeordnet, oft mit Sense und Stundenglas. Die nicht zu den offiziellen kirchlichen Themen gehörenden Totentänze wurden, zuerst wohl in Frankreich, meist auf Mauern von Kirchhöfen, Kapellen und Beinhäusern gemalt. Die italienische Renaissance wick der Darstellung des T. aus. Seit dem späteren 16. Jh. wurde der T. oft Grabmälern dargestellt. Am eindrucksvollsten geschah dies im Barock. Der Klassizismus suchte die antike Todesauffassung zu erneuern und verwandte wieder das Skelett als Bildnis. ↑Sterben.

Tod, allgemein. [ahd.],grch. thanatos, lat. mors; Exitus, das Erlöschen der Lebensäußerungen des Organismus (allgemeiner T.) im Gegensatz zum örtlichen T. (↑Nekrose) einzelner Zellen oder Körperteile. Der physiologische T. ist eine Folge normaler Alterungsvorgänge (Alterstod). Dem natürlichen T. aus innerer Ursache (Erkrankungen, Alterungsprozesse) steht der unnatürliche T. durch äußere Einwirkung gegenüber.

Beim Sterben fällt meist eine der lebensnotwendigen Funktionen zuerst aus, dementsprechend spricht man, vom Herztod (↑Herzstillstand), Gehirntod (Gehirnschlag, ↑Schlaganfall) oder Lungentod (Lungenschlag, s. Lungenembolie). Das Sterben kann sich über Tage hinziehen, es kann sich langsam als Erschöpfungstod entwickeln oder im Todeskampf (Agonie) vollziehen. Der Vorgang des Sterbens verläuft in mehreren Phasen: Der Stillstand von Atmung, Herz und Kreislauf wird als klinischer T. bezeichnet (relativer T.), ein Zustand, der u. U. durch Maßnahmen der Wiederbelebung rückgängig gemacht werden kann. Kommt die Sauerstoffversorgung des Gehirns nicht in wenigen Minuten wieder in Gang, tritt unwiderruflich der Hirntod (absoluter T., biologischer T.) durch Absterben der Hirnzellen ein. Unsichere (klinische) Todeszeichen sind Pulslosigkeit, (scheinbarer) Atemstillstand, Hautblässe, Reflexlosigkeit. Als sichere Todeszeichen gelten Leichenflecken, Totenstarre. Vorliegen der klinischen Todeszeichen, Fehlen jeder hirnelektrischen Aktivität im EEG über eine Stunde bei wiederholter Ableitung über 12 Stunden, angiographisch nachgewiesener Stillstand der Blutzirkulation im Gehirn über 30 Minuten sind zur sicheren Feststellung des Hirntods (Voraussetzung z. B. für die Entnahme von Spenderorganen) nötig.

Die neuere medizinisch-psychologische Forschung geht z. T. von der Möglichkeit eines psychogenen T. aus. Er wird als Extrembeispiel eines psychosomatischen Geschehens gedeutet; unter der Voraussetzung einer bestimmten Persönlichkeits-disposition komme es durch das Erlebnis auswegloser Bedrängnis bei völliger Resignation und Apathie unter der Wirkung autosuggestiver Kräfte zur Beeinflussung lebenswichtiger >autonomer< Funktionen (Lähmung des autonomen Nervensystems, funktionelles Versagen des Kreislaufs). Der Vorgang entzieht sich rationaler Beeinflussung. Als psychogener T. ist z. B. der Tabu-T. (auch Wodu-T.) bei Naturvölkern zu deuten (T. von Mitgliedern, die gegen Tabu-Vorschriften verstoßen haben). Psychogener T. kommt auch bei Tieren vor.

Öffentliches Recht. Der T. eines Menschen ist dem Standesamt zur Eintragung ins Sterberegister unverzüglich anzuzeigen (§ 32 Personenstandsgesetz). Bei Verdacht eines unnatürlichen T. ist den Strafverfolgungsbehörden Anzeige zu machen (↑Leiche).

Zivilrecht. Mit dem T. endet die Rechtsfähigkeit des Menschen. Das Vermögen (Aktiva und Passiva) als Ganzes und der Besitz gehen auf die ↑Erben über (§§ 857, 1922, 2032 ff. BGB, Erbschaft, ↑Erbrecht). Einen bürgerlichen T. (nach schwerer Bestrafung) und den Klostertod gibt es nach dem BGB nicht mehr. Der Klostertod bedeutete im MA. und bis zum 19. Jh. den mit Eintritt in das Kloster (Gelübde) verbundenen Verlust der Fähigkeit, eigenes Vermögen zu haben oder zu erwerben.

Im **Prozeßrecht** beendet der T. des Angeklagten das Strafverfahren (ohne förmlichen Einstellungsbeschluss); der T. einer Prozesspartei im Zivilprozess führt i. d. R. zur Unterbrechung des Verfahrens (§§ 239 nff. ZPO).

Die **Philosophie** bedenkt vor allem die endgültige Situation des T. als Grund der Endlichkeit des Lebens (dazu auch ↑Selbstmord). Sinndeutung des T. wird damit Sinngebung des Lebens, Hinweis zu einer tieferen Lebensgestaltung. Erste philosophische Überlegungen finden sich bei PLATON, der - ausgehend von orphisch-pythagoreischer Tradition - die Unsterblichkeit der Seele als notwendige Teilhabe am Unvergänglichen rational zu begründen sucht. Die Stoa gebot dem Weisen, den T. furchtlos hinzunehmen. Patristik und MA. folgen dem christlichen Gedanken, dass der T. Folge der Erbsünde, zugleich aber nach Rechenschaft des Lebens Beginn eines ewigen Lebens sei. Dem entgegen steht die These R. DESCARTES, im T. werde nur durch äußere Ursache der körperliche Mechanismus zerstört. In der Existentialontologie M. HEIDEGGERS übernimmt der Mensch schon im Leben in der Entschlossenheit das eigene Sein-zum-Tode und rundet so sein Dasein zum Ganzen. K. JASPERS sieht den T. als Grenzsituation, in der sich die Transzendenz öffnet; ähnlich äußert sich S. KIERKEGAARD in der >Krankheit zum Tode<. In materialistischer Sicht ist der T. Schlusspunkt eines biologischen Prozesses.

In der **christlichen Religion** gilt der T. als Folge des ↑Sündenfalls, dem das persönliche Gericht des Einzelnen, die Auferstehung der Toten und das jüngste Gericht folgen. Gewisse Bestattungsbräuche lassen vermuten, dass bereits in der Altsteinzeit an ein körperliches Weiterleben nach dem T. geglaubt wurde. In den afrikanischen Naturreligionen bedeutet der T. nicht ein Aufhören der Lebensfunktionen, sondern den Übergang in eine andere Existenz. Der durch den T. bewirkte Zustand des Menschen enthält für die Umwelt gefährliche Kräfte, gegen die bestimmte Riten schützen sollen. Die indische Philosophie, der Buddhismus und der Hinduismus nehmen den T. als Durchgang zur Wiederverkörperung (s. Seelenwanderung).

Literatur. Der T. ist in unterschiedlichen Deutungen wesentliches Motiv vieler Werke der Weltliteratur. Im MA. erscheint er als stets im Leben präsent (Memento-mori-Dichtungen), ähnlich im Spät-MA. und im vergänglichkeitsbewussten Barock; neues bürgerliches Denken (Aufklärung, Klassik) ändert diese Gewichtung zugunsten des Lebens. In der Romantik kann der T. Öffnung ins Unendliche sein. Seit dem 19. Jh., besonders in der Gegenwart, wird er vorwiegend als absolutes Ende und absurde Sinnzerstörung erfahren. In der **Kunst** wurde bei den Griechen der T. als s. Thanatos dargestellt, in der späten Antike auch als Skelett, im MA. zunächst als hässlichen Greis, auch als hässliches Weib (so im Triumph des T., Pisa Camposanto, um 1355). Die Darstellung des T. als Skelett, die im 14. Jh. häufiger wurde, setzte sich im 15. Jh. durch. Bildlichen, auch dichterischen

Ausdruck fanden die das Spät-MA. bewegenden Todesgedanken v. a. im Totentanz. Dargestellt wurden Menschen jeden Alters und Standes, die einen Reigen mit Toten tanzen, von denen sie gepackt und weggerafft werden. Die Bilder wurden durch Verse erläutert, in denen die dem T. Verfallenen mit ihren Partnern Zwiesprache halten. In späteren, nicht mehr einen Tanz darstellenden Bilderfolgen (ebenfalls Totentänze genannt) ist jeweils einem Lebenden ein den T. selbst verkörperndes Skelett, oft mit Stundenglas und Sense, zugeordnet. Die Totentänze wurden, zuerst wohl in Frankreich, auf Mauern von Kirchhöfen, Kapellen und Beinhäusern gemalt, so auf dem Kirchhof der Saint-Innocents in Paris (1425; zerstört). Nur durch Kopien und Nachzeichnungen überliefert sind die Totentänze der Lübecker Marienkirche (1463; mit niederdeutschen Versen) sowie der Dominikanerklöster in Basel (>Tod in Basel<, um 1470) und Bern (1517-19, von N. MANUEL). Auch in Holzschnittfolgen wurde der Totentanz dargestellt, so v. a. in >La Dance Macabre< (Paris 1491/92) und dem >Totentanz< von H. HOLBEIN D. J. (Lyon 1538), mit dem die Entwicklung ihren Abschluss fand. Die italienische Renaissance wich der Darstellung des T. aus. Seit dem späteren 16. Jh. wurde der T. oft an Grabmälern dargestellt, am eindrucksvollsten im Barock. Der Klassizismus suchte die antike Todesauffassung zu erneuern. Als Skelett erscheint der T. wieder bei A. RETHEL, in M. KLINGERS Radierfolgen >Vom Tode<, bei J. ENSOR, F. MASEREEL. A. KUBIN u. a.. **Kulturgeschichte.** In der kirchlichen Liturgie, im Rechtsbrauch und im höfischen Zeremoniell spiegeln sich ältere Vorstellungen vom T. Exequien- und Memorienterminen an 3., 7. und 30. Tag besitzen indogermanische Wurzeln. Der 30. Tag nach dem T. ist ein alter Rechtsnachfolge- und Erbschaftstermin. Anders steht es mit den fürstlichen Sepulkralriten, die der Herrschaftsübergabe dienen. Hier repräsentiert der Leichnam des verstorbenen Regenten die herrscherliche Gewalt, solange er noch nicht beerdigt ist. Die unmittelbare Sukzession und das unerwünschte Interregnum wurden durch die Verwendung von Scheinleibern, den >Effigies<, besonders in England und Frankreich vom 14. bis 17. Jh., überspielt oder zeremoniell demonstriert.

Tod-Ansagen. Einen Todesfall durch einen Boten bekannt geben; in dörflichen Bereichen war oft der Hochzeitslader auch Totenansager und Leichenbitter; in engerem Sinn bäuerlicher Brauch, den Tod des Hausvaters mit einer Formel auch dem Stallvieh, den Bienen und den Bäumen im Hausgarten zu verkünden.

Tod-Austragen, Tod-Austreiben. Erstmals 1366 für Prag bezeugter, auf die Pest-Zeit um 1349 zurückgeführter, dann über westslawisches und mitteldeutsches Gebiet verbreiteter Brauch, am Sonntag (Laetare) eine als Tod bezeichnete Puppe unter Gesängen herumzutragen und außerhalb der jeweiligen Ortsgrenze zu ertränken oder zu verbrennen. Im Kreis um LUTHER wurde das T. auf ein Papstaustreiben, um die Mitte des 16. Jh. dann auf Wintervertreiben umgedeutet und häufig mit dem Sommergewinnen verbunden.

Tod, gewaltsamer. Nicht natürlicher Tod; alle Todesfälle, die nicht aus natürlichen Ursachen wie Erkrankungen, Fehlbildungen, Altersveränderungen oder Lebensschwäche eintreten, sondern durch Einwirkungen von außen verursacht werden. Hierzu gehört Tod durch Selbsttötung, Unfall oder durch andere Personen verursachter Tod. †Tötungsdelikte.

Tod: „Ideal wäre ein langes, gesundes Leben und dann ein plötzlicher Tod“
--

Tod, klinischer. Kreislaufstillstand mit: 1. fehlender Atmung; 2. fehlenden Karotispulsationen; 3. maximaler Erweiterung beider Pupillen; 4. blassgraue od. zyanotische Verfärbung der Haut und Schleimhäute. Zu diesem Zeitpunkt kann eine Wiederbelebung (↑Reanimation) möglich sein. Schrittweise erfolgt ein Übergang in den allg. biologischen Tod. Vgl. auch Hirntod, Todeszeitpunkt, Todeszeichen.

Tod, örtlicher. Lokal begrenztes Absterben von Körperzellen oder Gewebe. ↑Nekrose.

Tod, plötzlicher im Kindesalter. Synonym: Krippentod (engl. *sudden infant death syndrome* (SIDS)); plötzlich und unvermutet eintretender Tod im Säuglings- u. Kleinkindalter, bei dem keine ausreichend erklärende Todesursache nachgewiesen werden kann. Häufigkeit: in der Bundesrepublik Deutschland ca. 1 000-1 500 Fälle pro Jahr, ca. 2 pro 1 000 Lebendgeborene vor allem bei Säuglingen während der ersten 6 Lebensmonate. Als Ursachen werden verlängerte Schlaf-Apnoe u. Verlegung der Atemwege sowie eine Unreife bestimmter Hirnstammareale (*Formatio reticularis*) mit Unreife der Regulationsmechanismen für Muskeltonus und Atmung vermutet.

Tod, schwarzer. Historische Bezeichnung für Tod an Lungenpest mit Zyanose und Hautblutungen. ↑Pest.

Todd, Sir (1954), Baron (1962) of Trumpington, Alexander Robertus, engl. Chemiker, * Glasgow 2. 10. 1907, Prof. in Manchester und Cambridge, Präsident der Royal Society; Arbeiten über organische Naturstoffe, u. a. mit SIR R. ROBINSON, über Pflanzen- und Blütenfarbstoffe, Vitamine, Hanfalkaloide und Nukleinsäuren, die für Alterserscheinungen wichtig sind. Für die Strukturermittlung von Nucleotiden und Nucleotid-Coenzymen erhielt er 1957 den Nobelpreis für Chemie.

Todde, Antonio. ↑ältester Mensch.

Todes-Anzeige.

AUFGESPIESST

**„Es gibt ein Leben nach der
Todesanzeige.“**

**Überschrift in der Neuen Zürcher
Zeitung über einem Artikel,
in dem es um das Anzeigengeschäft
der Tagespresse ging.**

Todes-Art. Angabe über die Todesumstände im Rahmen der Leichenschau. Einteilung: 1. natürlicher Tod: aus inneren Ursachen, d. h. krankheits- oder alters-bedingt eingetretener Tod; 2. unnatürlicher Tod: Eintritt des Todes aufgrund äußerer Faktoren, z. B. Unfall, Selbsttötung oder sonstige Gewalteinwirkung; vermuteter unnatürlicher Tod muss polizeilich angezeigt werden.

Todes-Bescheinigung. Landesrechtlich, meist aufgrund der Bestattungsgesetze, geregelter Dokument, das durch den Tod feststellenden Arzt ausgestellt werden muss (Leichenschauchein); besteht i. a. aus einem offenen Teil mit administrativen Daten für ordnungsbehördliche Verwaltungszwecke und einem vertraulichen Teil mit medizinischen Angaben zur Todesursache als Grundlage für die Todesursachen-statistik

Toten-Bitter. ↑Leichen-Bitter.

Todes-Erklärung. Die Feststellung des Todes eines Verschollenen durch das Amtsgericht auf Grund eines Aufgebots-Verfahrens (Aufgebot). Die T. ist zulässig, wenn seit 10 Jahren (bei über Achtzigjährigen fünf Jahren) keine Nachricht von dem Verschollenen eingegangen ist (§ 3 Verschollenheits-Gesetz vom 15. 1. 1951); sie darf nicht vor Ablauf des Jahres erfolgen, in dem der Verschollene das 25. Lebensjahr vollendet hätte. Für Angehörige einer bewaffneten Macht im Krieg und für bei einer Seefahrt, einem Flug, einem Grubenunglück usw. Verschollene gelten besondere Vorschriften. Die T. begründet die Vermutung, dass der Verschollene zu dem vom Gericht festgesetzten Zeitpunkt gestorben sei (Todesvermutung). In Österreich gilt das T.-Gesetz vom 1950 mit ähnlichen Fristen. Nur einzelne Vorschriften finden sich in der Schweiz (Art. 34 ZGB, Art. 6 Schlusstitel zum ZGB) und in der Dt. Dem. Rep. (§ 37 Familiengesetzbuch); weiteres s. Verschollenheit.

Die Kath. Kirche erkennt für ihren Bereich - etwa für die Wiederverheiratung des überlebenden Teils - die staatliche T. nicht an. Eine kirchliche T. wird nur bei moralischer Gewissheit des Todes ausgesprochen.

Todesfälle – Todesursachen-Altersabhängigkeit.

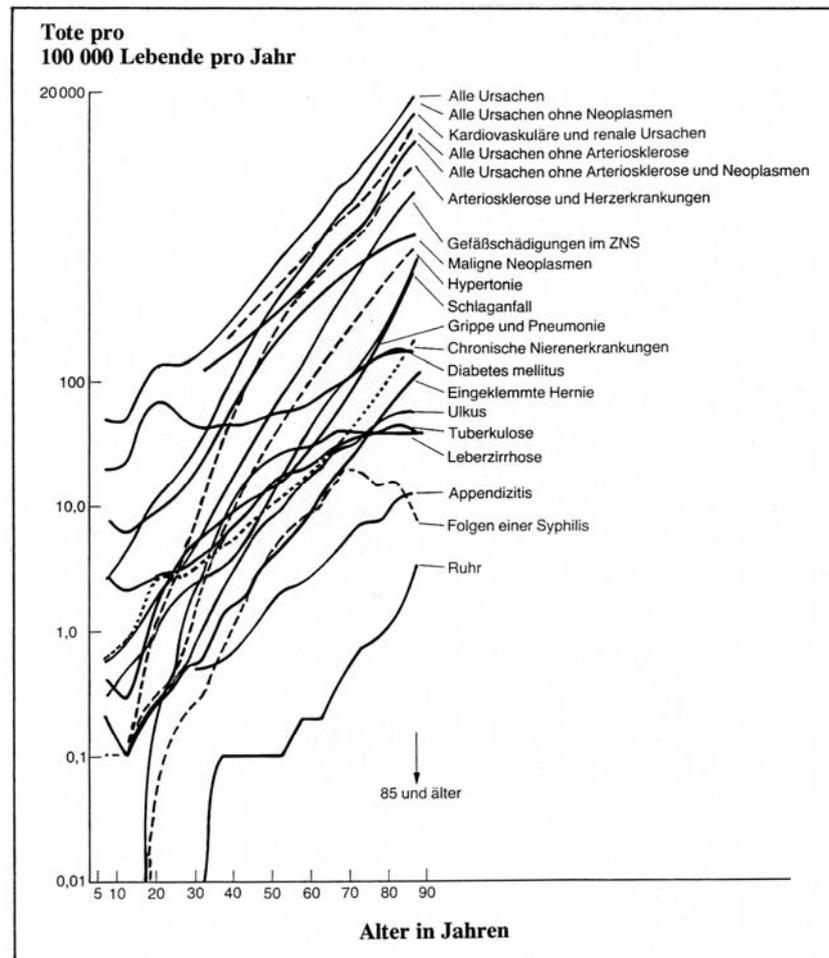


Abb. T-6: Todesfälle pro 100 000 Lebende (GOMPERTZ-Kurven) für verschiedene Todesursachen bei Amerikanern. Mit wenigen Ausnahmen wie Syphilis, Tuberkulose und Diabetes zeigen die altersspezifischen Sterblichkeitsraten für alle Todesursachen eine exponentielle Zunahme, d.h. eine positive Alterskorrelation.

Todesfall-Versicherung. ↑Lebensversicherung.

Todesfurcht

Sed morte magis metuenda senectus. *Mehr als den Tod muss man das Alter fürchten.*
(Juvenal, Saturae 11,45)

Todes-Kranz. ↑*Corona mortis.*

Todesnähe-Erfahrungen. Viele Menschen haben nach eigenen Berichten in plötzlicher Todesnähe Gefühle des Friedens und des Glücks. Manche sehen einen Tunnel mit einem verheißungsvollen Licht am Ende - oft empfunden als Blick ins Jenseits. Auch die eigene Vergangenheit steht manchmal Zeit gerafft vor Augen. Ebenso der Eindruck, vom eigenen Körper losgelöst zu sein. Tausende solcher Erlebnisse von Ertrinkenden oder nach einem Herzstillstand wieder belebten Patienten sind wissenschaftlich untersucht. Und es gibt

Belege dafür, dass ihre Berichte keine Fantastereien sind. Nach einer soziologischen Studie haben etwa 4 % der Deutschen sie gehabt. Die Medizin und Neurowissenschaft dazu folgende Erklärungen: Biologische Prozesse im Gehirn scheinen für diese so genannten Nahtod- oder Todesnähe-Erfahrungen verantwortlich zu sein. Offenbar scheidet das Gehirn in diesen Momenten daran, urplötzlich das Ende der eigenen Existenz zu verarbeiten. Und in seiner Not, aber auch als letzte Abwehrstrategie, gewinnen dort besondere Prozesse die Oberhand, die diese außergewöhnlichen Erfahrungen hervorrufen. Das Gehirn funktioniert wie eine Art Vorhersagemaschine: Es nehme andauernd die Zukunft vorweg und gestalte die Gegenwart auf der Grundlage von Hypothesen über kommende Ereignisse. Dieser Apparat wird nun urplötzlich mit einer Unmöglichkeit konfrontiert - mit dem Gedanken „Ich sterbe jetzt“. Die gesamte Zukunft schrumpft blitzschnell auf einen einzigen Augenblick zusammen und es gibt plötzlich keine weiterführende Sequenz von Ereignissen mehr. Der Fortlauf der Zeit bricht zusammen und die normalen Mechanismen, die unser Zeitgefühl erschaffen, können an dieser Stelle nicht mehr weiterarbeiten. Bei den besonderen Prozessen, die nun im Gehirn die Oberhand gewinnen, spielen offenbar die so genannten NMDA(N-Methyl-D-Aspartat)-Rezeptoren als neuronale Signalübermittler eine besondere Rolle. Diesen Schluss zieht man aus Experimenten: Sie zeigen die Wirkung von Sauerstoffmangel und die von Narkosen durch die Substanz Ketamin auf die NMDA-Rezeptoren. Eine Ketamin-Narkose ist häufig von Todesnähe-Erfahrungen begleitet. Das Phänomen der Überflutung des Gedächtnisses mit Erinnerungen ist möglicherweise mit der Aktivität sensibilisierter NMDA-Rezeptoren erklärbar. Hinzu kommt, dass diese Rezeptoren mit dem Opioid-System in Verbindung stehen, mit dessen Hilfe der Körper Schmerzen unterdrückt. Hier dürften sie auch eine Funktion beim Entstehen von Glücksgefühlen in Nahtod-Situationen haben. Bei der Auflösung der Unterschiede zwischen dem Selbst und der Umwelt spielt möglicherweise auch die Amygdala als ein für Angst und Aggression zuständiges Gehirnzentrum eine Rolle: Wenn der Mensch nicht mehr handeln kann, kommt diese Region mit ihren Handlungsimpulsen nicht mehr zum Zuge und die eigenen Grenzen scheinen sich aufzulösen.

Deuten die Todesnähe-Erfahrungen auf die Existenz eines Lebens nach dem Tod hin - zumal sie, wenn auch relativ selten, schrecklich sein können, wie ein Blick in die Hölle? Nach Ansicht von Psychiatern zeigen die neuen Erkenntnisse, dass der Glaube an ein Leben nach dem Tod letztlich biologisch vorprogrammiert ist: „Der Mensch ist durch die Beschaffenheit seines Gehirns darauf ausgerichtet, mystische Erfahrungen zu machen. Er ist von vornherein ein religiöses Wesen.“ Das Ganze ist danach mit einem Flugsimulator vergleichbar, der den Piloten auf das wahre Fliegen vorbereitet. Der Sinn dieses biologisch initiierten Programms sei es, den Leuten zu zeigen, dass der Tod nicht das Ende ist: Die Erfahrung ist so perfekt, dass man sich wohl kaum eine bessere Methode vorstellen könnte, jemanden auf ein Leben nach dem Tode vorzubereiten.

Todes-Otter. *Acanthophis antarcticus*, viperähnliche Giftnatter Australiens, bis 1 m lang.

Todes-Programm der Zelle. ↑Apoptose.

Todes-Recht. Mit dem Tod endet die Rechtsfähigkeit des Menschen. Das Vermögen (Aktiva und Passiva) geht als Ganzes auf die Erben soweit nicht gesetzliche Ausnahmen bestehen.

Todes-Rezeptor. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Todes-Schuss auch Rettungs-Schuss genannt, gezielter Schuss mit der Waffe, der mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit tödlich wirken wird. Der T. ist (für Polizeibeamte) in § 41 des Musterentwurfes für ein einheitliches Polizeigesetz (inzwischen vom Saarland übernommen) vorgesehen, wenn er das einzige Mittel zur Abwehr einer gegenwärtigen Lebensgefahr oder schwerwiegenden Körperverletzung ist. Die Einführung des T. ist verfassungsrechtlich und kriminalpolitisch umstritten.

Todes-Spirale. Eis-, Rollkunstlauf: Figur im Paarlauf; die Partnerin wird fast horizontal zur Lauffläche auf einem Bein um die Achse des Partners gezogen. Die T. kann rückwärts und vorwärts, einwärts oder auswärts gelaufen oder von rückwärts oder vorwärts auf die andere Laufrichtung oder das andere Bein umgesprungen werden.

Todes-Starre. *Rigor mortis*, Leichenstarre; beginnt meist 4-12 h nach Eintritt des Todes an Unterkiefer-, Hals- u. Nackenmuskeln, steigt abwärts u. verschwindet nach 1 bis 6 Tagen bei Eintritt der Fäulnis in derselben Reihenfolge. Ursache: postmortaler Abbau von ATP.

Todes-Strafe. Die schwerste der Kriminalstrafen; ihre Berechtigung und Zweck-mäßigkeit waren bis zur Mitte des 18. Jh. i. a. nicht bezweifelt. Die ↑Carolina (1532) sah die oft durch grausamen Vollzug verschärfte T. bei den meisten schweren Verbrechen vor. Im 17. und 18. Jh. wurde die T. in der Praxis durch die aufkommende s. Freiheitsstrafe allmählich zurückgedrängt. Der Kampf gegen die T. begann mit der Aufklärung unter Führung von C. BECCARIA. Das Für und Wider der Meinungen betrifft sowohl die Frage nach dem sittlichen Recht des Staates, das Leben eines Menschen um der Gesamtheit willen zu fordern, wie auch die Frage, ob zum Schutz gegen schwerste Verbrechen die T. nötig und geeignet ist. Die Gegner der T. verneinen beide Fragen. Sie berufen sich auf die Möglichkeit und die nicht wenigen tatsächlichen Fälle eines nicht wieder gut zu machenden Justizirrtums und bestreiten besonders auch die abschreckende Wirkung der T., indem sie darauf hinweisen, dass in den Staaten, die die T. abgeschafft haben, die Mordkriminalität nicht nachweisbar zugenommen hat. Auch sei es nicht möglich, den für die T. allein in Betracht kommenden Tatbestand des Mordes einwandfrei vom ↑Totschlag abzugrenzen. Die Verteidiger der T. berufen sich darauf, dass nur die T. eine dem allgemeinen Gerechtigkeitsempfinden entsprechende Vergeltung schwerster Tötungsdelikte darstelle. Ferner sei die T. nicht nur das wirksamste Abschreckungsmittel, sondern gewährleiste auch allein eine Sicherung der Gesellschaft vor dem Täter. Im Dt. Reich wurde die T. in das StGB von 1870 aufgenommen, ihre Anwendung jedoch auf den Mord beschränkt. Die Verurteilungen zur T. nahmen seit 1933, v. a. im 2. Weltkrieg, stark zu; auch in den Kriegsverbrecherprozessen danach wurde sie oft verhängt. In der Bundesrepublik Deutschland wurde die T. 1949 durch Art. 102 GG abgeschafft, in West-Berlin durch Ges. vorn 8.1.1951. In der Dt. Dem. Rep. kann bei besonders schweren Verbrechen auf T. erkannt werden (§ 60 StGB). In Österreich wurde die T. 1968

abgeschafft (Art. 85 Bundesverfassung). In der Schweiz hat das StGB von 1937 die in einigen Kantonen zulässige T. beseitigt; im Militärstrafrecht ist sie für Kriegszeiten vorgesehen.

Die meisten Staaten des westlichen Europa haben die T. abgeschafft: Portugal 1867, die Niederlande 1870, Norwegen 1905, Schweden 1921, Island 1928, Dänemark 1930, Italien 1944, Finnland 1949, Großbritannien 1969. In Frankreich wird die T. nach wie vor vollzogen. In der UDSSR wurde die T. verschiedentlich abgeschafft, 1950 für politische Verbrechen wieder eingeführt und 1954, 1961 und 1973 auf andere Delikte (Mord, Diebstahl, schwere Devisenvergehen und Flugzeugentführungen) ausgedehnt. Außerhalb Europas ist die T. in den meisten Staaten Zentral- und Südamerikas sowie in den USA (1972) beseitigt, dort jedoch 1976 in einigen Bundesstaaten wieder eingeführt worden.

Todes-Tal. Grabensenke in Kalifornien, USA, Death Valley.

Todes-Trieb, Destruktions-Trieb. Von Sigmund Freud in der Schrift *Jenseits des Lustprinzips* (1920) vorgestellter Begriff, der dem Lebens-Trieb entgegenstehe. Der Trieb allgemein besteht danach aus 4 Momenten: Quelle, Drang, Ziel und Objekt. Mit der Quelle sind jene physiologischen Regionen gemeint, in denen ein psychisch erlebter Reiz entsteht, etwa die orale oder genitale Zone. Das Drängen beschreibt den Befehlscharakter des Triebes, insofern er befriedigt werden will, wobei das Ziel in einer Befriedigung versprechende Handlung besteht, die sich ihrerseits an ein bestimmtes Objekt hält. Beim T. tritt die psychische Energie entweder in Gestalt von Selbsthass und Selbstvernichtung auf oder richtet sich als Aggression, Hass, Zerstörungs- oder Vernichtungswille gegen andere Personen. Der T. ist in der Psychologie stark umstritten.

Todesursache.

Ab einem bestimmten Alter ist es nicht mehr wichtig, wovon man lebt, sondern woran man stirbt.

Todes-Ursachen, allgemein. Je nach Land und Region und sind die T. sehr unterschiedlich. In Deutschland stehen bösartige Tumore und Erkrankungen des Kreislaufsystems im Vordergrund der Diagnosen bei alten Menschen. Sie machen dabei mehr als 75 % aller Todesursachen von über 65jährigen aus. Im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen sind Krankheiten des Kreislaufsystems und der Atmungsorgane als Todesursache wesentlich häufiger, dagegen sterben weniger Ältere an Tumoren, Erkrankungen des Verdauungssystems und an den Folgen von Unfällen.

Während Tumore bei 45-55jährigen 38 % aller Todesursachen ausmachen, sind diese bei über 75jährigen nur noch für 19 % der Todesfälle verantwortlich, bei über 85jährigen noch für 13 %. Auch die Häufigkeit einzelner Tumorarten ändert sich mit dem Alter. Im mittleren Alter sind Tumore der Brustdrüse und der Lunge die führenden Krebstodesursachen, in höheren Altersgruppen dagegen Tumore des Dickdarms und Mastdarms. Auch Magentumore nehmen als Todesursache an Häufigkeit zu. Krankheiten des Kreislaufsystems verursachen 25 % der Todesfälle bei 45-55jährigen, dieser Anteil steigt auf über 50 % bei den über 65jährigen, bei 85jährigen und älteren machen sie sogar 63 % aller Todesfälle aus. Bei den Kreislaufkrankungen nimmt der Anteil ischämischer Herzkrankheiten, darunter auch der akute Myokardinfarkt, als Todesursache mit

zunehmendem Alter deutlich ab, Herzinsuffizienz und zerebrovaskuläre Krankheiten werden dagegen häufiger.

Unfälle sind ebenfalls eine wichtige Todesursache älterer Menschen. Ältere haben zwar eine geringere Unfallrate als jüngere, wahrscheinlich durch risikoärmeres Verhalten, die Folgen von Unfällen sind bei älteren jedoch dramatischer. Stürze sind im Alter die Hauptursache der Unfalltode.

Todes-Ursachen, altersspezifische. Heute vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen, gefolgt von Krebsleiden. Mit steigendem Alter wächst das Risiko, an mehreren Krankheiten gleichzeitig zu leiden. Dabei handelt es sich meist oft um chronische Krankheiten (z.B. Zuckerkrankheit), die bislang nicht geheilt, sondern nur im Fortschreiten gebremst werden können. Nicht selten leiden 80-Jährige an bis zu 10 verschiedenen Krankheiten. Dies führt zum Einsatz vieler verschiedener Medikamente mit kaum noch zu überblickenden Wechselwirkungen. Die Hauptaufgaben der Medizin haben sich durch die immer ältere Bevölkerung gewandelt: 1950: Unfälle, Infektionskrankheiten, Herz-Kreislauf-Erkrankungen. 2000: Chronische Erkrankungen, Demenzerkrankungen, bösartige Geschwulste, und weiterhin Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Todes-Ursache bei Frauen. Häufigste T. waren im Jahr 2003 Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems; daran starben 234 412 Frauen, das sind 51 % der Todesfälle. Insgesamt starben im Jahr 2003 in Deutschland 853 946 Personen, davon 54 % Frauen (457 676). Rund 60 % der gestorbenen Frauen waren den Angaben zufolge 80 Jahre und älter. Durchschnittlich wurden die Frauen 80,1 Jahre alt. ↑Raucher-Tod bei Frauen.

Todes-Ursachen in Hessen. Kreislaufkrankungen sind die häufigste Todesursache in Hessen. Im Jahr 2005 starben 25 760 Menschen an einem Herzinfarkt, Schlaganfall oder einer anderen Kreislaufkrankheit. Das waren 44 % der insgesamt 58 510 Toten. Zweithäufigste Todesursache waren mit 25 % Krebserkrankungen. Ihnen erlagen 14 800 Menschen. An dritter Stelle der Todesursachen folgten Lungenkrankheiten, die 3 500 Menschen (6,0 %) das Leben kosteten. An „nicht natürlichen Todesursachen“ wie Verletzungen und Vergiftungen starben laut der Statistik 2 760 Menschen (4,7 %). Außerdem zählten die Statistiker 805 Selbstmorde. Dies sind 1,5 % der Todesfälle.

Tab. T-2: Todes-Ursachen, Deutschland.

Im Jahre 2002 starben in Deutschland rund 842 000 Menschen. Die T. waren dabei wie folgt verteilt (Werte leicht gerundet):

- 46,8 % Herz-Kreislaufkrankungen (393 778);
davon: 8,2 bzw. 7,6 % Herzinfarkt (69 274)
- 25,7 % Krebs (210 043)
- 6,4 % Atemwegserkrankungen (53 646)
- 5,0 % Erkrankungen des Verdauungstraktes (41 849)
- 1,3 % Suizid (11 163)
- 0,85 % Stürze (7 160)
- 0,84 % Verkehrsunfälle (7 089)
- 12,8 % andere Ursachen (108 074)

Tab T.3: Todes-Ursachen, weltweit.

Die 10 häufigsten T. weltweit sind (waren) wie folgt:

<u>Jahr 1990</u>	<u>Jahr 2020 (geschätzt)</u>
Atemwegsentzündungen	Herzerkrankungen
Durchfallerkrankungen	Depressionen
Säuglingskrankheiten	Autounfälle
Depressionen	Schlaganfall
Herzerkrankungen	chronische Lungenerkrankungen
Schlaganfall	Atemwegsentzündungen
Tuberkulose	Tuberkulose
Masern	Krieg
Autounfälle	Durchfall
angeborene Fehlbildungen	Aids

Todesursachen-Struktur. Betrifft Aussagen zur Altersstruktur von Todesursachen und ihrem Wandel. Letzterer ist dadurch gekennzeichnet, dass mit Verlängerung der Lebenserwartung infolge erfolgreicher Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit und Infektionskrankheiten die chronischen Krankheiten als Grundleiden dominieren.

Todes-Wurm. Art der Hakenwürmer.

Todes-Zeichen. Organische, körperliche Veränderungen, die den Tod anzeigen.

(1) sichere T. sind kräftig ausgebildete konfluierende Totenflecke, Totenstarre und im späten Stadium Fäulnis;

(2) unsichere T. sind Blässe der Haut, Abkühlung besonders der Extremitäten, A-Reflexie, keine erkennbare Atmung, Radialis-Puls nicht tastbar, Herztöne auskultatorisch nicht wahrnehmbar.

Zeitliches Auftreten von Todeszeichen. ↑Sterben und Tod (Essay).

Todes-Zeitpunkt. Der Zeitpunkt des Todes ist unabhängig von der Herz- und Atemfunktion definiert als derjenige Zeitpunkt, zu dem die Hirnfunktion erlischt (Hirntod).

Todeszeit-Bestimmung. Besonders aktuell durch Organtransplantationen unpaarer Organe, da in solchen Fällen nur die Organe Frischverstorbenen verwendet werden können. Allgemein anerkannt ist die Definition des Todes als Organ-Tod des Gehirns. Dieser lässt sich schon vor Aussetzen der Herztätigkeit im Fall einer Gehirnschädigung durch äußere Gewalteinwirkung, durch Sauerstoffmangel oder bei erheblichem Anstieg des intrakraniellen Druckes (Gehirndruck) nachweisen, wenn folgende Ausfall-erscheinungen des Zentralnervensystems über 12 h gleichzeitig bestanden haben: 1. Bewusstlosigkeit, 2. fehlende Spontanatmung, 3. beidseitige Pupillenweite und -starre bei Lichteinfall, 4. keine Aktionspotentiale im Elektroenzephalogramm (EEG) bei einstündiger fortlaufender Beobachtung, 5. bei Fortbestand der Kriterien 1-3 und nochmaligem Nachweis des Fehlens der Aktionspotentiale im EEG nach 12 h. Ferner wird ein Gehirntod angenommen, wenn bei einer Angiographie des Gehirns ein Kreislaufstillstand feststellbar ist und dieser mindestens 30 min besteht.

Tod-Feststellung. Feststellung des Todes i.R. einer ↑Leichenschau. Die erfolgt durch Beurteilung der Todeszeichen und gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von apparativen Zusatzuntersuchungen (z.B. EEG) zur Beurteilung eines evtl. Hirntods.

Tod-Kasten.

„Sag, wie hältst du´s mit dem Tode? Gut, mich dazu zu befragen.
Hab ihn stets in mir getragen,
kann heut´ mit Bestimmtheit sagen:
Der kommt niemals aus der Mode!“

Robert Gernhardt

Tod-Sünde, schwere Sünde. Kath. Theologie: die Übertretung eines göttlichen Gebotes in klarer Einsicht und voller Freiheit des Handelns. (↑Sünde).

Tokumoto, Hisa. ↑Centenarians.

Tomate. ↑Reifung bei Früchten.

Tophus. Entzündl. Knotenbildung; i.e.S. Gewebeablagerungen von Mono-Natrium-Urat in der Subkutis u. anderen bindegewebereichen Organen sowie im Knochen (*T. arthriticus* = Gichtknoten; spezifisch für ↑Gicht).

Weichteil-T.: meist multipel, stecknadelkopf- bis erbsengroß, vereinzelt auch größer; besondere Lokalisationen: Ohren, seltener Hände, Füße, Ellenbogen, Sehnen, Sehnenscheiden, Bursen; scharf begrenzt, derb bis körnig, von gelber bis kreidiger Farbe, meist schmerzfrei; können gelegentlich ulzerieren.

Knochen-T.: multiple, runde oder ovale Tophi mit meist scharfer Begrenzung („ausgestanzt“), teilweise auch unscharf; können zentral, kortikal, gelenknahe liegen, dann auch die Kortikalis zerstören; bevorzugter Sitz: Epiphysen der Finger- u. Zehengelenke. ↑Gichtknoten.

TOR-Gen. Alters-/Langlebigkeits-Gen, das bei Hefe, Wurm und Fliege eine Lebensverlängerung von 30 – 250 % erreicht (durch Einfluss auf Zellwachstum und Nährstoffeffizienz). ↑Tab. Altersgene.

Torpor. Unter dem T. (lat. Erstarrung, Betäubung) versteht man einen physiologischen Schlafzustand, der bei einigen kleineren Säugetieren und Vögeln, also bei homoiothermen oder endothermen Tieren vorkommt und der einer Lethargie vergleichbar ist, bei dem Stoffwechsel- und Energieumsatzprozesse auf ein Minimum gesenkt werden und alle Körperfunktionen gleichsam auf Sparflamme gehalten werden. Die betroffenen Tiere sind vollkommen inaktiv und verharren in einem Zustand der körperlichen Starre. Reaktionen auf Außenreize finden in diesem Zustand kaum statt. Der Torpor dient den Tieren vor allem dazu, längere Zeiten des Nahrungsmangels oder Wassermangels zu überstehen, sie können so einige Tage bis mehrere Wochen ohne Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme überleben. Tiere, die Torpor machen können, leben wesentlich länger als gleichgroße ohne diese Fähigkeit. ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Torte.

Das Altern hat auch seine Vorteile. Für die Kerzen auf der Geburtstagstorte bekommt man Mengenrabatt.

Die Geburtstagstorte nimmt bei älteren Herrschaften immer mehr die Ausmaße eines Lagerfeuers an.

Tot-Brennen. Gips oder Kalk beim Brennen so hoch erhitzen, dass die Umsetzung mit Wasser beim Abbinden oder Löschen verlangsamt oder unmöglich wird.

Tote Hand. lat. *manus mortua*, Vermögen besitzende Körperschaft oder Stiftung, deren Vermögen besonders der Veräußerung und Erbteilung entzogen ist. In der Bundesrepublik Deutschland sind die früheren Beschränkungen des Erbrechts jurist. Personen (Art. 86 Einführungsgesetz zum BGB) aufgehoben worden.

Tote Leiche.

Aus dem „Kölner Stadt-Anzeiger“: „Monroes Leiche war am 5. August 1962 tot in ihrem Schlafzimmerbett gefunden worden.“

tote Sprachen. Sprachen, die nicht mehr als Muttersprache gesprochen werden. Manche t. S. dienen jedoch noch als Kult- oder Schriftsprachen oder als internationales Verständigungsmittel, z. B. Latein.

Tot-Eis. Bewegungslos gewordene Teile von Gletschern oder Inlandeis (meist infolge Abtrennung bei raschem Gletscherrückzug), über die sich Sande und Kiese der Gletscherschmelzwässer lagern, wodurch das T. lange erhalten bleibt. Beim Abtauen des T. entstehen unregelmäßige Hohlformen (**T.-Loch**), meist abflusslos, daher heute vielfach von Seen erfüllt. (↑Sölle)

Toten-Amt. Gottesdienst (Seelenmesse) zu Ehren eines Verstorbenen in der katholischen Kirche; auch ↑Requiem genannt.

Toten-Banner, Toten-Fahne. chinesisch **Fei I** (fliegendes Tuch), 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.

Totenbaum. ↑Baumsarg.

Toten-Beschwörung. lat. *evocatio inferorum*, Religionsgeschichte: die Zurückrufung des Totengeistes in die Gegenwart. (s. Spiritismus)

Toten-Bestattung. Beisetzung von Leichen, meist mit einem von Kulturkreis, Rasse und Religion abhängigen Ritual. Sie ist untrennbar verbunden mit den rituellen und hygienischen Gesichtspunkten, die mit dem Zivilisationsgrad steigende Bedeutung gewinnen. Die gebräuchlichsten Formen der T. sind die **Erdbestattung** und die **Feuerbestattung**. Der Tote wird auf dem Friedhof beigesetzt. Seltener Bestattungsformen sind Versenken der Leiche oder Verstreuen des Leichenbrandes ins Meer, Einbalsamieren, Beisetzen in besonderen Bauten (↑Mausoleum) und Gräften. ↑kirchliches Begräbnis.

Geschichte. In der Altsteinzeit wurden bereits Tote bestattet, d. h. durch Ausstattung mit Nahrung, Beigaben oder Einfärben mit Roterde für das Jenseits vorbereitet und so begraben. Feste Regeln für die T. bestanden in der Jungsteinzeit. Im Frühneolithikum herrschte überall die Bestattung in ↑Hockergräbern, oft (besonders in Vorderasien) innerhalb des Hauses oder der Siedlung, so dass die Ahnen den Lebenden nahe blieben. Eine andere Mentalität spricht aus der Ausgestaltung des Grabes selbst als Haus (↑Megalithgräber). Hier gab man den Toten einer Sippe ein eigenes Haus, in dem viele Generationen bestattet wurden. Vielleicht nur scheinbar verwandt sind die Pyramiden Ägyptens, bei denen das Motiv des Gedenkmals zu dem der Totenwohnstatt hinzukommt. Von der späten Jungsteinzeit an kennen weite Teile Europas die T. in s. Hügelgräbern. Sie sind primär Gräber von Einzelnen (keine Sippengräfte). Es bestand, besonders in Ägypten und Etrurien, die altertümlichen Vorstellung, der Verstorbene setze im Jenseits sein diesseitiges Leben fort und habe die gleichen Bedürfnisse wie hier. Daher wurden ihm Dinge des täglichen Lebens in das als Wohnraum gestaltete Kammergrab (Totenhaus) mitgegeben. Diese Vorstellung führte einerseits zur Errichtung von Mausoleen, andererseits (so bei einem römischen Sarkophag im Museum Leiden) zum Schrumpfen der Grabkammer zum Sarkophag, der mit Nachbildungen von Möbeln und mit Vorräten ausgestattet wurde.

Für die kupferführende Jungsteinzeit und die ältere Bronzezeit lassen sich für Mittel- und Nordeuropa die bis jetzt ältesten Särge nachweisen. Dabei handelt es sich meist um ↑Baumsärge.

Eine besondere Form der T. ist die Brandbestattung, die von der frühen Jungsteinzeit (Çatal Hüyük) an vereinzelt, häufiger erst in der späten Jungsteinzeit (Schönfelder Gruppe Mittel-Deutschland, Bretagne und England) und besonders in der Bronze- und Eisenzeit geübt wurde; bei Slawen, Litauern und Pruzen blieb dies bis ins 10. Jh. die vorherrschende Art der T. Der Sinngehalt der Feuerbestattung ist noch unklar. Die Hinterbliebenen haben aber offenbar an ein Fortleben auch des verbrannten Toten geglaubt, wie die Beigaben an Schmuck und Lebensbedürfnissen, aber auch die Gestaltung des Leichenbrandbehälters in Hausform erkennen lassen (↑Hausurnen). Große tönerner Vorratsgefäße (Pithoi) nahmen während der Bronzezeit besonders in Kreta und Spanien die Leichen auf (Pithosbestattung). In der Hallstattzeit wurde es üblich, die führenden Persönlichkeiten zusammen mit Pferd (?) und Wagen zu bestatten. Solche Reitergräber gibt es bei den nomad. Skythen S-Russlands, später in der Völkerwanderungszeit und in karoling. Zeit besonders in Nord-Deutschland.

Besondere Formen der T. befassen sich mit der Überfahrt des Toten in die >Andere Welt<. Bei den Griechen führten solche Vorstellungen zur Beigabe des Charonspennings. Vielleicht hängen auch Wagenbestattungen mit solchen Vorstellungen zusammen, die ihre

eindrucksvollste Ausprägung in den Schiffsbestattungen N-Europas gefunden haben. Bei der Gestaltung von Gräbern kann man an Megalithgräbern wie auch an bronzezeitlichen Hügelgräbern in Nord-Deutschland, die wie Perlschnüre gereiht sind, die Anlehnung an alte Wege erkennen. Sehr einheitlich sind die Reihengräberfelder des Früh-MA. (N-S-Orientierung bei Heiden, O-W-Lage bei Christen). Zu allen Zeiten waren Gräber oberirdisch gekennzeichnet, meist wohl nur durch Holzpfosten, Palisadenringe oder auch Gräben in Viereck-, Kreis- oder Schlüsselloch-Form. In frühchristlicher Zeit wurde oft in Kirchen bestattet, oder Kirchen wurden bei Gräberfeldern errichtet (s. Karner). **Völkerkunde.** In frühen Kulturen ist die T. oft der Anfang eines längeren Zyklus von Riten, die das Ziel verfolgten, den Toten einerseits von der Liebe der Nachwelt zu überzeugen (damit er sich nicht rächt), andererseits ihm den Weg ins Jenseits zu erleichtern, den man sich oft als beschwerlich und langwierig vorstellte. Bei Misslingen dieser Riten bleibt der Geist des Toten nach der Vorstellung vieler Völker in der Nähe der Menschen und richtet Unheil an.

Toten-Brett. Brett, auf das ein Verstorbener bis zur Einsargung gelegt wurde. Der Brauch, diese T. mit Namen und Daten des Toten, Gebeten und Sprüchen im Flurbesitz des Toten aufzustellen, war z. T. bis in die heutige Zeit v. a. im östlichen Bayern, in W-Böhmen, Oberösterreich und auf fränkischem Gebiet verbreitet.

Toten-Buch. Altägyptische Sammlung von religiösen Sprüchen, die seit dem Neuen Reich den Toten in das Grab gelegt wurden (auf Papyrus geschrieben und häufig mit Bildern geschmückt); sie beziehen sich auf das Leben nach dem Tod und auf die Überwindung jenseitiger Gefahren und gehen auf die älteren ↑Pyramidentexte zurück. Mit dem ägyptischen T. vergleichbar ist das Tibetische T. Sein Inhalt wird dem Verstorbenen ins Ohr geflüstert, um ihn zum Verständnis der im Zwischenzustand zwischen Tod und Reinkarnation auftretenden Erscheinungen hinzuführen; auf diese Weise soll ihm eine Wiedergeburt auf einer höheren Stufe ermöglicht oder er soll aus dem Kreislauf des Daseins erlöst werden.

Toten-Flecke. Leichenflecke, *Livores*. Sicheres Zeichen des Todes neben der ↑Toten-Starre Infolge des Absinken des Blutes in die tiefer gelegenen (abhängige Partien) Teile der Leiche (Hypostase) auftretende, normal blaugrau, bei CO-Vergiftungen hellrot, bei Methämoglobin-Vergiftung graubraun, rötlich-zyanotische Flecke. Sie entstehen meist 0,5-1 h nach dem Todeseintritt u. sind häufig bereits während der Agonie zu sehen. Sie sind zuerst wegdrückbar, später in Folge der Eindickung des Blutes (Hämo-Konzentration) nicht mehr. T. können in den ersten Stunden nach dem Tode nach Umwenden der Leiche noch wandern (Umlagerungs-Totenflecke). Konfluieren meist innerhalb der ersten 12 Std. nach Todeseintritt.

Toten-Gericht. Religionsgeschichte: das Gericht nach dem Tod (↑Gericht Gottes).

Toten-Gespräche. Erdachte Gespräche im Totenbereich besonders zwischen berühmten Persönlichkeiten. Die Form der T. begründete Lukian; an ihn knüpfte Fontenelle (1683) an. Belehrende T. verfasste Fénelon (anonym, 1700). Goethe verwendete nach Lukians Vorbild diese Form zur Satire gegen Wieland (Götter, Helden und Wieland 1774). Wieland übersetzte Lukian (1788/89) und schrieb T. in dessen Nachfolge.

Toten-Gräber. Gattung der ↑Aaskäfer.

Toten-Käfer. Arten der Schwarzkäfer-Gattung Blaps, 2-3 cm lang, plump, nachtaktiv; Stinkdrüsen; Flügeldeckenende in eine Spitze (Mucro) verlängert. T. leben in Kellern, Schuppen, Holzlagern, unter Steinen und Brettern, ihre Larven z. B. in Mehl, Kleie.

Toten-Kälte, Leichenkälte = *Algor mortis* – von lat.: *algor* = „Kälte“ und *mors* = „Tod“. Leichenkälte ist die medizinische Fachbezeichnung für die reduzierte Körpertemperatur nach Todeseintritt infolge des Ausbleibens von wärmeerzeugenden oxidativen Stoffwechselfvorgängen in der Leiche.

Dabei gleicht sich deren Temperatur der (in der Regel niedrigeren) Umgebungs-temperatur an, wobei sich zunächst ein Temperaturgefälle von Körperkern zu Körperschale aufbaut, beeinflusst durch Wärmeabstrahlung und Verdunstung an der Körperoberfläche sowie durch Konvektion (Wärmeabtransport durch die Luft-strömung) und Konduktion (der Wärmeleitung, abhängig davon, wo und wie der Körper liegt). Bei so viel unterschiedlichen Faktoren ist aber auch gegeben, dass eine Bestimmung des *Algor mortis* oft nur einen geringen Aussagewert in Bezug auf den Zeitpunkt des eingetretenen Todes besitzt. Die T. zählt zu den unsicheren Todeszeichen, da auch noch lebende Personen eine Unterkühlung aufweisen können. Als Faustregel gilt: Nach Eintritt des Todes fällt die Körpertemperatur (ca. 37 °C) auf Raumtemperatur (ca. 21 °C) mit etwa 0,833 °C pro Stunde, d. h. der Temperatúraus-gleich ist nach etwa 19 Stunden eingetreten. Gemessen wird tief rektal in einem Abstand von 8 cm vom Schließmuskel.

Toten-Klage. Zeremonielles lautes Klagen und Weinen von Frauen, oft bezahlten Klageweibern, an der eingesargten Leiche oder am Grab; seit der Antike bezeugt.

Totenkopf-Äffchen. *Saimiri*, Gattung der Kapuzineraffen; kleine, zierlichen Tiere (30 cm lang, mit Schwanz 70 cm) in süd- und mittelamerikanischen Urwaldgebieten.

Totenkopf-Schwärmer, Totenkopf. *Acherontia atropos*, Art der Schwärmer mit etwa 13 cm Flügelspannweite, Vorderflügel überwiegend braungrau, Hinterflügel gelb, schwarz gebändert; totenkopffähnlichen Zeichnung auf der Oberseite des Brust-abschnittes. Der T. ist u. a. in den Mittelmeerländern heimisch und fliegt all-jährlich aus dem S nach Mitteleuropa und bis Finnland, Island und den Lofoten-Inseln ein. In Erregung kann er zirpende oder pfeifende Töne hervorbringen. Die bis 15 cm lange Raupe lebt z. B. an Kartoffelkraut; T. dringen öfters in Bienenstöcke ein.

Totenkranz-Arterie. *Corona mortis*; Ursprung der *A. obturatoria* aus der *A. epigastrica* inferior als häufige Variation (20 %). Da das Gefäß die Gegend des *Anulus femoralis* passiert, besteht die Gefahr einer Verletzung bei Operationen von Femorallhernien. Das brachte der Arterienvarietät die Bezeichnung T. ein.

Toten-Kult. Das kult. Andenken der Toten (↑Memoria, ↑Totenbestattung), auch ihre rituelle Abwehr im Volksglauben (↑Geister), vielfach von dem Gedanken bestimmt, dass sich im Tod Geist und Seele trennen, doch der Geist noch in der Nähe des Leichnams verweilt, die Seele sich aber in ein ↑Jenseits begibt. - Besondere Seelenfeste kannten die Griechen in der Antike. Besonders ausgeprägt war der T. im alten Ägypten (Ägypten, Ägyptische Kultur des Altertums).

Toten-Lade. Knöcherne Einmauerung eines Knochen-Sequesters (Sequester = vom umgebenden gesunden Gewebe durch Demarkation isolierter, abgestorbener Teil eines Organs) bei ↑chronischer Osteomyelitis.

Toten-Leuchte, Lichtsäulen, Lichthäuschen. Auf Friedhöfen, bei Beinhäusern, auch an Kirchen errichteter steinerner Aufbau, meist aus gebündelten Säulen (11.-13. Jh.); dienten als Träger für das Arme-Seelen-Licht, das am Abend für die Toten angezündet wurde.

Toten-Maske. Abformung des Gesichts eines Verstorbenen in Gips oder Wachs. T. und Lebendmasken dienten als Grundlage für Bildnisse im alten Ägypten, in der Antike und seit dem späten MA.

Toten-Messe. lat. Liturgie: das ↑Requiem, dem ein Stundengebet (Totenoffizium) vorausgehen kann.

Toten-Ruhe, Störung der ↑Leichenfledderei.

Toten-Schein. Urkunde, die den ärztlichen Nachweis des eingetretenen Todes eines Menschen, der Todeszeit, der Todesart und der Todesursache bestätigt.

Toten-Sonntag. dt. evang. Landeskirchen: Gedenktag der Toten am letzten Sonntag des Kirchenjahres.

Toten-Starre. Leichen-Starre, *Rigor mortis*; Starrwerden der Körpermuskulatur durch Anhäufung von Säuren (besonders Milchsäure u. Phosphorsäure) in der Muskulatur, die eine Quellung des Muskeleiweißes bewirken. Die T. beginnt 6-8 h nach dem Tode am Kopf u. schreitet nach unten fort (sog. Nysten-Gesetz). Die Lösung der T. verläuft in gleicher Reihenfolge u. ist in Abhängigkeit von der Außentemperatur meist nach 48-60 h beendet.

Bei der kataleptischen T. (s.o.), die im Moment des Todeseintritts auftritt, wird der Körper in der Stellung fixiert, die er bei Todeseintritt innegehabt hat. Bisherige Beobachtungen eines solchen Vorgangs sind aber umstritten. Vielleicht bestehen Zusammenhänge zur sog. Enthirnungsstarre (sehr selten), die eine Schädigung des Stammhirns in der Umgebung des *Nucleus ruber* voraus setzt. ↑Leichenstarre.

Toten-Strauch. *Tarchonanthus camphoratus*, immergrüne südafrikanische Körbchenblüterart; mitunter in europäischen botanischen Gärten.

Toten-Tanz. (1) ↑Tod in der bildenden Kunst. (2) pantomimische Volkstänze, in denen ein Tänzer, der einen Toten darstellt, durch Küssen der Tanzpartnerin wiedererweckt wird, in Deutschland seit dem 15. Jh. belegt. ↑Tod-Essay.

Toten-Trompete, Füllhorn. *Craterellus cornucopioides* schwärzlicher bis schiefer-grauer, trichterförmiger Wülpilz in Laubwäldern.

Toten-Vogel. nach der Vorstellung mancher Völker ein Vogel, in dessen Gestalt die Seele eines Menschen entflieht oder weiterlebt.

Toten-Welt. Aufenthaltsort der Toten im ↑Jenseits.

toter Briefkasten. In der Spionage das vereinbarte Versteck für geheime (verschlüsselte) Nachrichten.

toter Gang. Unwirksame Bewegung infolge des Spiels zwischen 2 Maschinenteilen, z. B. zwischen Schraubenspindel und Mutter.

Toter Mann. 1) Gelegentlich Bezeichnung für einen zu Bruch gegangenen oder abgebauten Grubenbau. 2) Metallurgie: nicht geschmolzene Beschickungssäule im Kern eines Schachtofens.

toter Punkt. 1) Betriebswirtschaftslehre: auch Break-even-point oder Nutzschwelle, ↑Break-even-Analyse. 2) ↑Totpunkt.

toter Winkel. 1) der hinter und seitlich von einem Kraftwagen durch die Rückspiegel nicht einsehbare Raum. 2) Geländeraum hinter einer Deckung, einem natürlichen Hindernis oder um ein Kampffahrzeug, den das eigene oder gegnerische Feuer nicht bestreichen kann.

Totes Gebirge. Stark verkarstete, daher vegetationsarme, plateauförmige Gruppe der Salzkammergutberge, Österreich, im Großen Priel 2 515 m hoch. Der südwestlichen Ausläufer umschließt das Becken von Bad Aussee.

Totes Meer. arab. AI-Bahr al-Maijit oder BahrLut [Lots Meer], hebr. Yam Hamelah [Salzsee], abflussloser Mündungssee des Jordan zwischen Israel und Jordanien, 80 km lang, rd. 1000 km², bis 398 m tief, die tiefste Landschaft der Erdoberfläche (Spiegelhöhe 392 m u. M.) und eine der heißesten Gegenden (Jahresdurchschnitt über 25 °C); Salzgehalt etwa 26 %. Die spezif. Schwere des Wassers übersteigt die des menschlichen Körpers. Ein Chemie-Werk in Sodom am Süd-Ufer gewinnt Kali-, Magnesium- und Bromsalze aus dem Wasser. Da große Mengen Wasser (v. a. zur Bewässerung) dem Jordan entnommen werden, sinkt der Wasserspiegel im T. M. ständig. Um den Wassermangel auszugleichen, soll ein Kanal vom Mittelmeer zum T. M. gebaut werden (Fertigstellung bis 1990 geplant).

Fritzchen zum Lehrer: „Herr Lehrer, meine Oma ist schon uralte“. Lehrer: „Wie alt denn Fritzchen?“ Fritzchen: „Ich weiß nicht genau. Aber sie lebte schon, als das Tote Meer erst krank war!“

totes Rennen. Allg. Ausgang eines Lauf- oder Rennwettbewerbs, bei dem mehrere Teilnehmer gleichzeitig im Ziel eintreffen.

totes Werk. Bezeichnung für die über der Konstruktionswasserlinie liegenden Teile des Schiffs (Überwasserschiff). Gegensatz: lebendes Werk (Unterwasserschiff).

Totgesagte.

**Totgesagte
leben länger**

Überschrift in der Frankfurter Rundschau

Tot-Geburt. Liegt vor, wenn das Kind nach der Trennung vom Mutterleib keine Lebenszeichen (Herzschlag, Atmung, Pulsation der Nabelschnur) aufweist u. mehr als

1 000 g wiegt. Es besteht standesamtliche Meldepflicht. Unter 1 000 g: Abort. In etwa 2 % erfolgt das Absterben vor Beginn des Geburtsvorgangs. Ursachen sind intrauterine Erkrankungen des Feten (Fetopathien), schwere pränatale Infektionen (z.B. Syphilis, Listeriose, Toxoplasmose] oder mütterliche *Diabetes mellitus*, Übertragungen, Gestosen, Nabelschnur- und Plazenta-Komplikationen oder schwere Schädigung durch den Geburtsakt.

Die Anzahl der T. ist in der Bundesrepublik Deutschland laufend zurückgegangen. Auf 1 000 Geburten entfielen 1875: 41,1900: 31, 1913: 29,1925: 33,1938: 23, 1950: 21,8, 1960: 15,3, 1970: 10,2, 1979: 5,7 Totgeburten.

totipotente Stammzellen. ↑Stammzellen.

Totipotenz (lat. *totum*, das Ganze und *potens*, mächtig). Fähigkeit von Zellen, einen vollständigen bzw. eigenständigen Organismus zu bilden. Bei Säugetieren sind nur frühe Embryonen (i.d.R. bis zum 8-Zellstadium) totipotent; danach wird die Fähigkeit, sich in die unterschiedlichsten Zelltypen zu differenzieren, als pluripotent bezeichnet. Pflanzenzellen behalten, von Ausnahmen wie zellkernlosen Zellen des Phloems abgesehen, ihre T. bei; isolierte Einzelzellen können z.B. durch die Behandlung mit Phyto-Hormonen dazu gebracht werden, eine neue Pflanze zu bilden („rege-nerieren“).↑Meristeme, Omnipotenz.

Tot-Punkt, toter Punkt. Totlage, beim Kurbelgetriebe die äußerste Lage z. B. des Hubkolbens, bei der er durch Richtungswechsel (oberer T. und unterer T.) die Geschwindigkeit Null hat. Der T. muss durch das Schwungrad überwunden werden. Im oberen (äußeren) T. ist der Arbeitsraum eines Zylinders am kleinsten.

Tot-Reife. Ruhezustand (bis zur Keimung) des Getreidekorns nach beendeter Entwicklung.

Totschlag.

80-Jährige tötet Mann wegen Altersschwäche
Mit einem Spazierstock hat eine 80-jährige Frau in Brüssel ihren Mann totgeschlagen. Sie habe die zunehmende Altersschwäche des 88-Jährigen nicht mehr mit ansehen können, sagte die Frau nach Angaben des Rundfunksenders VRT. Die Staatsanwaltschaft ließ die 80-Jährige festnehmen.

FR 25.3.08

Tot-Schlag. Die vorsätzliche Tötung eines Menschen ohne die strafschärfenden Merkmale des ↑Mordes (§ 212 StGB); wird mit Freiheitsentzug nicht unter 5 Jahren, in besonders schweren Fällen mit lebenslangem Freiheitsentzug bestraft. War der Täter ohne eigene Schuld durch eine ihm oder einem Angehörigen zugefügte Misshandlung oder schwere

Beleidigung zum Zorn gereizt und hierdurch auf der Stelle zur Tat hingerissen oder sind andere mildernde Umstände vorhanden, so tritt Freiheitsstrafe von 6 Monaten bis zu 5 Jahren ein (§ 213 StGB).

Das StGB der Dt. Dem. Rep. (§ 113, Freiheitsstrafe bis zu 10 Jahren) sieht als T. nur die milderen (entsprechend § 213) Formen der vorsätzlichen Tötung sowie die Tötung eines Kindes durch die Mutter in oder gleich nach der Geburt an. - Nach dem österr. StGB (§ 76) begeht T., wer sich in einer allgemein begrifflichen heftigen Gemütsbewegung dazu hinreißen lässt, einen anderen zu töten. - Das Schweizer StGB (Art. 111, 113) unterscheidet zwischen der einfachen vorsätzlichen Tötung und der Tötung, die in einer nach den Umständen entschuldbaren heftigen Gemütsbewegung begangen wird; nur die letztere wird als T. bezeichnet und mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren oder Gefängnis von 1 bis zu 5 Jahren bestraft.

Totstell-Reflex. 1) Reflektorisches Erstarren von Tieren bei Gefahr. 2) Im übertragenen Sinn Bezeichnung für (v. a. hysterisch bedingte) Bewegungsunfähigkeit bei Schreckreaktionen (Schreckstarre).

Totstell-Verhalten. Beschreibung eines bei vielen Tierarten vorkommenden Verhaltens der Feindvermeidung: In einer Situation, in der die Flucht nicht möglich ist, oder bei einem Tier das nicht flüchten kann oder dem die Flucht nur Gefahr bringen würde, verfällt es in bewegungslose Starre (Akinese) oder bleibt mit völlig erschlaffter Muskulatur liegen (↑Totstell-Reflex). Z. B. lassen sich viele Käfer bei Berührung von ihrem Sitzplatz fallen und bleiben dann regungslos mit angezogenen Beinen liegen. Sie erschweren damit ihren Hauptfeinden (Vögeln) die Jagd, während jedes Bewegen diese nur aufmerksam machen würde. Auch von Säugetieren wurden ähnliche Reaktionen berichtet; ob sie aber angeboren sind oder nur auf einen Schock zurückgehen, ist unbekannt.

Tötung auf Verlangen. In der BRD geltendes Recht lautet: „1. Ist jemand durch das ausdrückliche und ernstliche Verlangen des Getöteten zur Tötung bestimmt worden, so ist auf Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu fünf Jahren zu erkennen. 2. Der Versuch ist strafbar.“ (StGB).

Tötungs-Delikte. die Straftaten, durch die vorsätzlich oder fahrlässig der Tod eines Menschen verursacht wird. Das StGB unterscheidet bei den vorsätzlichen T. zwischen Mord, Totschlag, Kindstötung und Tötung auf Verlangen. Letztere (§ 216 StGB) liegt vor, wenn der Täter durch das ausdrückliche und ernstliche Verlangen des Getöteten zur Tötung bestimmt worden ist (Freiheitsstrafe von 6 Monaten bis zu 5 Jahren, Euthanasie); die fahrlässige Tötung wird mit Freiheitsstrafe bis zu 5 Jahren bestraft (§ 222 StGB). Das StGB der Dt. Dem. Rep. unterscheidet zwischen Mord, Totschlag sowie fahrlässiger Tötung (§§ 112-114) und droht für schwere Fälle des Mordes fakultativ die Todesstrafe an. - Das Österr. und das Schweizer. StGB bedrohen auch die Mitwirkung beim Selbstmord mit Strafe (§§ 78 österr. StGB, Art. 115 Schweizer. StGB).

Tötungs-Hemmung. Soziales Signal, welches das aggressive Verhalten (Aggression) eines Artgenossen hemmt (Demutsgebärde). Der Begriff wurde für das Unterwerfungsverhalten von Wölfen geprägt, die den ranghöheren Sieger durch ihre Körperhaltung am Zubeißen hindern. Die T. wirkt jedoch nicht (wie man ursprünglich

annahm) automatisch wie ein Reflex, sondern hängt von den sozialen Rollen der beteiligten Tiere, dem aggressiven Niveau u. a. Umständen ab. Der Begriff wird daher heute vermieden; man spricht allgemeiner von sozialen Hemmungen. Die Entdeckung der T. führte jedoch zu der heute noch wichtigen Einsicht, dass auch beim Menschen elementare soziale Verhaltensweisen (wie die Hemmung von Aggressionen) vom direkten Kontakt der Partner abhängen und dass z.B. in neuzeitlichen Kriegen die Tötung von Gegnern dadurch ohne emotionale Erregung (ohne starke Aggressionsbereitschaft) möglich wird, dass die Distanzwaffen direkte Kontakte verhindern (Aggressionshemmung).

Tot-Wasser. Gewässerkunde: Gebiet verwirbelter (turbulenter) Strömung v. a. hinter einem umströmten Körper bei Ablösung der Strömung.

Tot-Zeit. Zeit zwischen dem Auftreten eines Ereignisses und dem dadurch bewirkten Effekt.

Tourette-Syndrom. Psychisches Krankheitssymptom, das sich in dem Tick äußert, andere mit Schimpfworten zu überschütten, ohne dass dem Patienten das selbst bewusst wird. Häufiger bei älteren Menschen.

Toyonaga, Tsuneyo. ↑Centenarians.

TPE. Abk. f. ↑Telomer-Positionseffekt.

Tracheen. ↑Pflanzenaltern.

Tracheiden. ↑Pflanzenaltern.

TRADD. Abk. f. TNF-Rezeptor assoziierte Protein; ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

TRAIL. Abk. f. Tumor necrosis factor-related apoptosis-inducing ligand; Der TRAIL-Rezeptor ist ein Vertreter der „Todesrezeptoren“, die über eine Caspase-8-Aktivierung apoptotischen Zelltod vermitteln.

Tränen. ↑Augen.

Tränen-Sack. Der eigentliche T. ist im gesunden Zustand von außen nicht sichtbar und verläuft in einem Knochenkanal an der Seite der Nase. Hier werden die das Auge spülenden Tränen gesammelt und in die Nase weitergeleitet (deswegen muss man „schniefen“ wenn man weint). Das was im Volksmund „Tränensäcke“ genannt wird, ist entweder eine kurzfristige Schwellung oder eine dauerhafte, altersbedingte Erschlaffung von Haut und tiefer liegenden Strukturen unterhalb der Augen. Anlagebedingt kann die Liderschlaffung teilweise sehr früh auftreten. Im Alter bildet sich diese Veränderung bei den meisten Menschen (erblich bedingt verschieden stark) aus. Auch wenn - durch das Bindegewebe schädigende Prozesse (z.B. viel Sonne, häufige Lid-schwellungen) - diese Entwicklung beschleunigt wird, ist die Ausbildung von T. kein Beweis für oft vermuteten unsoliden Lebenswandel („verlebtes Gesicht“). ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

Trans-Determination. Erneute, andere Determination einer bereits ausdifferenzierten bzw. determinierten Zelle. ↑Determination, Differenzierung der Zelle (Essay).

Trank der Unsterblichkeit.



Abb. T-7: Der Wunsch nach einem Mittel gegen das Altern ist uralte. Hier eine Zeichnung von Raffael (1517/18), die diesen Wunschtraum zeigt: „Merkur reicht Psyche die Schale mit dem Trank der Unsterblichkeit“.

Trans-Differenzierung. ↑Herz.

Transduktion. ↑Bakterien.

Trans-Fettsäuren (engl. trans-fatty-acids, Abk. TFA oder TFS). TFAs sind Fettsäuren mit trans-konfigurierten Kohlenstoff-Doppelbindungen. In der menschlichen Ernährung sind sie besonders bei industriell produzierter Nahrung zu finden, wo sie bei der Härtung von Pflanzenölen entstehen. Der Verzehr von Transfettsäuren erhöht den Gehalt von LDL-Cholesterin im Blut. Sie gelten nach neuesten Erkenntnissen daher als Mitverursacher von koronaren Herzkrankheiten (Arteriosklerose, Herzinfarkt). Früher hatte besonders Margarine einen sehr hohen TFA-Gehalt; sie als Alternative für die „gefährliche“ Butter anzupreisen, war also nach heutiger Erkenntnis nicht besonders vernünftig. Heute wird Margarine mit sehr niedrigen TFA-Werten produziert.

Transformation. ursprünglich Alteration oder auch Immortalisation. Nicht mehr teilungsfähige, alternde Zellen werden durch Transformation in unsterbliche, sich dauernd weiterteilende Krebszellen überführt. Eine solche Transformation ist irreversibel und vererbbar. Viele Viren und auch chem. Substanzen und Strahlung haben die Fähigkeit zur Transformation von Zellen. ↑Krebs, ↑Bakterien

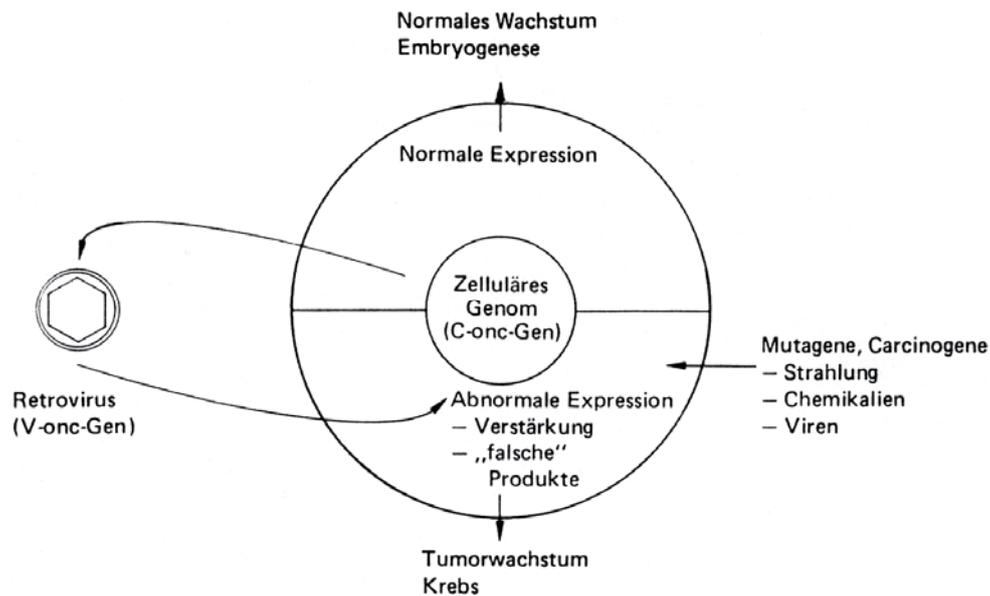


Abb. T-8: Transformation: Schematische Darstellung des Übergangs einer normalen Zelle in eine transformierte Tumorzelle verursacht durch einen Virus.

Translation. Übersetzung der durch die ↑Transkription in die Messenger-RNA umschriebenen genetischen Information in die Aminosäuresequenz der Proteine mit Hilfe der Transfer-RNA.

Transmitter. Heterogene biochemische Stoffe, welche die Information von einer Nervenzelle zur anderen über die Kontaktstelle der Nervenzellen, der Synapse, weitergeben. ↑Nervensystem, Neuro-Transmitter.

Transplantationen. Rund ein Dutzend Organe und Körperteile können beim Menschen durch Transplantate (oder durch künstliche Organe) ausgetauscht werden. Innerhalb der letzten 50 Jahre hat sich auf diesem Feld der Lebensverlängerung der Fortschritt auf zwei Sparten konzentriert: die Verpflanzung von Herz, Lunge, Niere, Bauchspeicheldrüse und anderen Organen, die man in den meisten Fällen Toten entnimmt und Lebenden einsetzt und außerdem die vielfältigen, von der Medizintechnik hervorgebrachten Ersatzteile, die Ausfälle oder Beeinträchtigungen von Körperfunktionen ausgleichen sollen (z.B. Herzklappen, Herzschrittmacher, künstliche Niere, Ersatzgelenke etc.).

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 die erste Herztransplantation. Der Patient, der 55 Jahre alte Louis Washkansky, verstarb 18 Tage nach dem Eingriff. Anfänglich starben die meisten der Organempfänger relativ bald an dem Widerstand ihres Immunsystems gegenüber dem körperfremden Organ. Die erste Hornhautverpflanzung gelang bereits 1905. 1954 verpflanzte der Amerikaner Joseph E. Murray die erste Niere und zwar unter eineiigen Zwillingen, so dass immunologische Abwehrreaktionen ausblieben. Der Empfänger starb neun Jahre später an einem Herzinfarkt. Nierenspenden und die Spende von Leberteilchen unter Verwandten sind inzwischen häufiger und werden - besonders in Skandinavien - stark propagiert. Am 23. Juli 1963 transplantierte Thomas Starzl, Chirurg deutscher Abstammung, in Denver die

erste Leber. Der Patient überlebte nur kurz. 4 Jahre später setzte er einem knapp 2 Jahre alten Mädchen wieder eine Leber ein, das damit 13 Monate überlebte. Ende 1989 wagte Starzl die erste Multiorgantransplantation, indem er einem kleinen Mädchen in die ausgeräumte Bauchhöhle gleichzeitig Magen, Bauchspeicheldrüse, Leber, Dünn- und Dickdarm einsetzte. Es starb nach wenigen Tagen.

Aus dem chronischen Mangel an Spenderorganen erwuchsen neue Methoden: Nachdem er 1989 in Chicago schon mit der Methode begonnen hatte, teilte der deutsche Chirurg Christoph Broelsch in den 90er Jahren in Hamburg explantierte Lebern und pflanzte je eine Hälfte 2 Empfängern ein. Mehr noch: Bei der Leber-Segment-Transplantation ließ er beispielsweise einen Elternteil einen Teil der eigenen Leber für das todkranke Kind spenden. Im Körper wachsen die verkleinerten Organe bei Spender und Empfänger wieder zu fast voller Größe und Funktion. Inzwischen werden auch Bauchspeicheldrüsen, Lungen sowie Lungen inklusive Herz in einem Stück, Nerven, lange Darmabschnitte, Haut und Knochen, ja sogar ganze Kniegelenke komplett transplantiert.

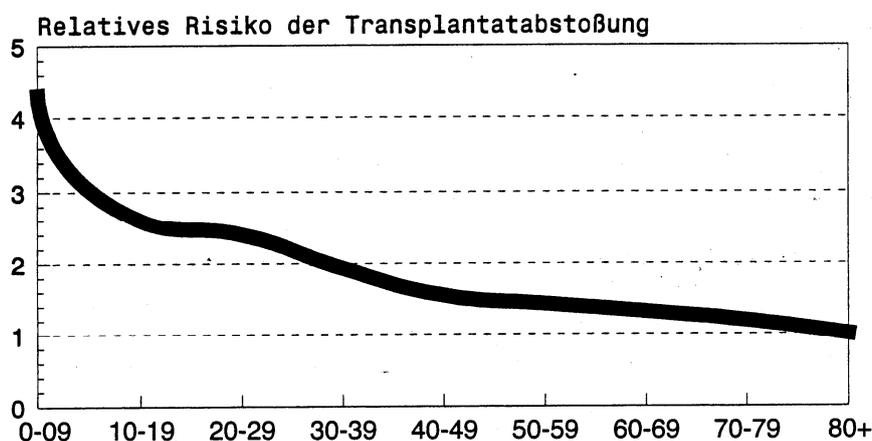


Abb. T-9: Relatives Risiko der Transplantations-Abstoßung (Cornea) in Abhängigkeit vom Lebensalter. Das Risiko einer immunologisch bedingten Abstoßung sinkt mit zunehmendem Alter, da die zugrunde liegenden Mechanismen des Immunsystems in ihrer Funktion und Aktivität nachlassen. Am besten ist dies an der Cornea-Transplantation zu sehen, das gilt aber auch für alle anderen Transplantationen.

Die Transplantationsmedizin nahm Anfang der 80er Jahre einen enormen Aufschwung, als mit Cyclosporin und einem speziellen Pilzmedikament 2 Präparate zur Verfügung standen, die wirksamer als alles zuvor die Abstoßungsreaktionen unterdrücken konnten. Nun bestand die Chance, dass die Patienten viel länger überlebten. Im Tierversuch kann man inzwischen die Abstoßungsreaktionen nach Organverpflanzung mit Stammzellen unterdrücken. So behandelte transplantierte Tierherzen schlugen länger als 100 Tage, ohne dass Abstoßungsreaktionen zu beobachten waren.

Heute (2005) werden weltweit pro Jahr rund 30 000 Nieren, 8 000 Lebern, 7 000 Herzen, 2 000 Bauchspeicheldrüsen und in 10 000 Fällen Knochenmark verpflanzt. Und es wären noch mehr, gäbe es nicht den Mangel an Spenderorganen. Deswegen wird erforscht, ob sich Tierorgane gentechnisch so verändern lassen, dass sie als »vermenschlichte« Organe

vom Abwehrsystem eines Patienten nicht mehr als artfremd erkannt und nicht mehr abgestoßen werden. Ebenfalls erprobt werden Methoden der Genmanipulation, auf der Basis von Stammzellen ganze und voll funktionsfähige Organe im Labor komplett neu zu züchten.

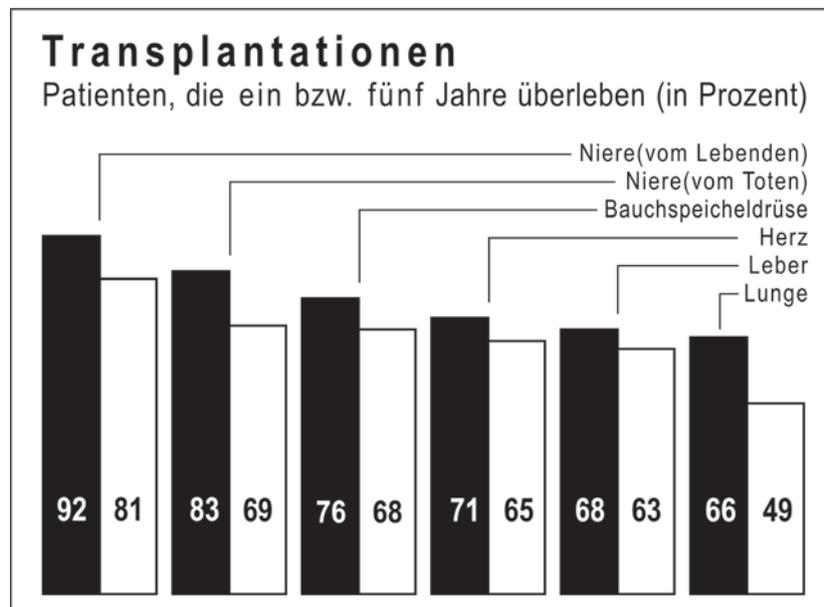


Abb. T-10: Überlebensrate nach einer Transplantation gelistet nach dem Organ der Transplantation.

In den vergangenen 50 Jahren hat sich daneben das Repertoire der konstruierten menschlichen Ersatzteile ausgeweitet. Schon seit Jahren gibt es eine Herz-Hilfspumpe, die dem eigenen schwachen Herzen als Unterstützung beigegeben wird, wenn der Patient mit schwerster Herzinsuffizienz nicht mehr lebensfähig ist und beispielsweise auf ein Spenderherz wartet. Am Herzen lässt sich noch anderes ersetzen: Seit 1961 ist es möglich, defekte Herzklappen durch künstliche Klappen oder durch Klappen aus Schweineherzen zu ersetzen. Zwischen 150 000 und 200 000 Menschen sind allein in Deutschland mit solchen Klappen ausgestattet. Jüngst hat man damit begonnen, gentechnisch mit den einem Patienten entnommenen Zellen körpereigene Herzklappen im Labor zu züchten und einzusetzen. Schlägt ein Herz zu langsam oder zu schnell, lässt sich der Rhythmus mit Herzschrittmachern auf normale Werte einregulieren. Der erste Herzschrittmacher wurde am 8. Oktober 1958 in Stockholm einem 43 Jahre alten Mann eingesetzt, dessen Herzfrequenz bei 10-20 Schlägen pro Minute lag. Inzwischen gibt es auch Schrittmacher, so genannte Defibrillatoren, für das zu schnell schlagende Herz. Der Herzchirurg Ulrich Sigwart setzte 1986 in Lausanne den ersten Stent, ein winziges Gittergerüst, in eine verengte Herzkranzarterie, um auf Dauer eine verbesserte Durchblutung des Herzens zu sichern. Außerdem lässt sich heute von Kopf bis Fuß ersetzen: Am Auge die Hornhaut und die Augenlinse beim Grauen Star. Diese so genannte Katarakt-Operation ist der überhaupt häufigste operative Eingriff, der heute ausgeführt wird. Am Ohr lassen sich Trommelfell, die winzigen Gehör-knöchelchen und die Gehörschnecke (Cochlea) ersetzen. Es gibt Ersatz für den Kehlkopf und die Luftröhre, für Blutgefäße und die weibliche Brustdrüse, für Bänder und Sehnen, für Wirbelkörper und Bandscheiben und nach und nach seit den

60er Jahren für praktisch alle Gelenke. Zu den künstlichen Ersatzorganen gehört auch die künstliche Niere, die als Dialysegerät für die Blutwäsche eingesetzt wird.

Transplantation von Organen und Lebensalter. ↑Organ-Transplantation.

Transsexuelle dürfen mit 60 in Rente gehen

Transsexuelle, die sich einer Geschlechtsumwandlung vom Mann zur Frau unterzogen haben, dürfen laut Europäischem Gerichtshof im gleichen Alter wie alle Frauen in Rente gehen. Die Verweigerung der früheren Rente stelle eine Diskriminierung auf Grund des Geschlechts dar, erklärte der Gerichtshof Geschlechtliche Nichtdiskriminierung sei eines der wichtigsten Grundrechte. Sie müsse auch nach einer Geschlechtsumwandlung gewahrt bleiben.

Damit erhielt eine Britin Recht, die nach ihrer Operation bereits mit 60 anstatt mit 65 in Ruhestand gehen wollte. Die Behörden hatten das abgelehnt, da sie laut Geburtsurkunde immer noch ein Mann sei EPD

(Frankfurter Rundschau v. 28.04.2006)

Trans-Skription. Übersetzung des DNA-Codes des Zellkernes in die Messenger-RNA; ↑Translation.

Trans-Skriptions-Rate von DANN, ↑Zellkern.

transurethrale Resektion. Abk. TÜR. Standard-Verfahren zur Abtragung einer vergrößerten ↑Prostata. Dabei wird mit einer kleinen Elektroschlinge das die Harnröhre einengende Gewebe abgetragen.

Transversal-Studie. Die meisten Altersvorgänge und Alterserscheinungen werden normalerweise an Populationsmitgliedern untersucht. I.d.R. nimmt man in einem bestimmten Kalenderjahr einen Querschnitt der zu untersuchenden Population, um dort die interessierenden physiologischen, morphologischen, psychologischen oder andere Parameter an verschiedenen alten Vertretern dieser Population bestimmen und aus den erhaltenen Daten altersabhängige Veränderungen festzustellen und sie als Altersmerkmale definieren. Solche T. sind immer noch die häufigste Form gerontologischer Untersuchungen. Sie ist einfach und schnell mit großer Stichprobenzahl durchführbar. Sie enthält allerdings einige Probleme, die sogar zu Fehlschlüssen führen kann. So ist z.B. bekannt, dass über eine rein transversale Studie gezeigt werden kann, dass die Vitalkapazität der Lunge (wieviel Luft kann pro Atemzug befördert werden) mit dem Alter deutlich abnimmt. Nimmt ↑Longitudinalstudien lässt sich dies aber schon nicht mehr nachweisen.

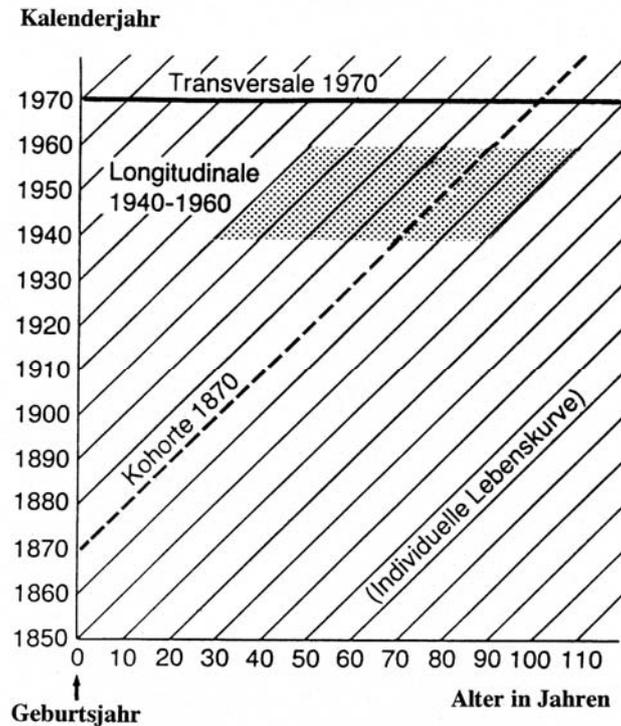


Abb. T-11: Die verschiedenen Methoden, altersabhängige Phänomene in Populationen zu untersuchen. Drei Möglichkeiten stehen zur Verfügung. Die Transversal-Studie nimmt eine Querschnitt-Stichprobe der Bevölkerung in einem bestimmten Zeitpunkt (Beispiel: 1970). Die Kohorten-Studie untersucht die Altersveränderungen an einem ausgewählten Jahrgang (Beispiel: Geburtsjahrgang 1870) von Geburt bis zum Tode. Die Longitudinal-Studie ist eine Kombination von Kohorte und Transversale (im Beispiel werden die Geburtsjahrgänge 1860 bis 1910 über die Jahre 1940-1960 untersucht). Die Kohorte liefert die besten Ergebnisse.

Es ist bei einer solchen Untersuchung natürlich wichtig, dass alle untersuchten Glieder der Population den gleichen Umwelt- und Entwicklungsbedingungen unterliegen bzw. in der Vergangenheit unterlegen waren. In keiner menschlichen Population dürfte dies aber über einen Zeitraum von ca. 80-90 Jahre gegeben sein. So hatte ein heute 80-jähriger im Vergleich zu einem heute 10-jährigen sicher völlig andere Umstände, sich in seiner frühen Jugend zu entwickeln. Während heute (in Industriestaaten) die Gesundheitsvorsorge und Ernährung sicher für alle Bevölkerungsschichten geradezu als optimal zu gelten haben, waren diese Bedingungen Anfang des 20. Jahrhunderts ebenso sicher nicht gegeben. Vieles, was also beim Vergleich des 80-jährigen mit dem 10-jährigen als typische Altersveränderung konstatiert wird, dürfte auch in den unterschiedlichen ökologischen Bedingungen der Jugendzeit begründet sein. Die Körperfunktionswerte eines heute 20-jährigen können somit sicher nicht als vergleichbare „Normalwerte“ für einen heute 80-jährigen gelten, der eine ganz andere Lebensgeschichte hinter sich hat.

Dieser Mangel der fehlenden Kenntnis und Berücksichtigung der individuellen (ökologischen) Lebensgeschichte kann dadurch verringert werden, dass man die Alterserscheinungen möglichst kontinuierlich an einem möglichst kompletten

Lebensablauf studiert. Nur bei Organismen, die eine geringe Lebensdauer von wenigen Wochen haben, ist dies möglich. Schwierig wird dies, wenn man diese Methode der so genannten ↑Kohortenstudie an langlebigen Organismen, z.B. dem Menschen, durchführen will.

Die T. ist also sehr einfach, aber fehlerbehaftet, die Kohortenstudie ist dagegen optimal, aber kaum durchführbar. Deshalb nimmt man eine Zwischenform, die so genannte ↑Longitudinalstudie. Dabei wird von einer etwas enger gefassten, nicht alle Altersstufen umfassenden (im Bsp. der Abb. T-11 sind es 6 Jahrzehnte), transversalen Stichprobe ausgegangen, die über einen bestimmten Zeitraum, der frei gewählt werden kann, möglichst lange verfolgt. Beim Menschen sollten es mind. 10, besser aber noch 20 Jahre sein (im Bsp. der Abb. die Jahre 1940-1960), um einen signifikanten Anteil der individuellen Lebenskurve zu erfassen. Es ist also immer noch ein sehr langer Zeitraum, über den eine solche Studie laufen muss. Auch andere Untersuchungen an Populationen (z.B. die Wirkung von Rauchen und Alkohol auf die Lebenserwartung) werden am besten auf der Basis solcher Longitudinalstudien durchgeführt.

Traubensilberkerze. Staudenpflanze mit aufrechtem Stängel; wird bis zu 2 m hoch. Die kleinen weißlichen Blüten stehen in langen Trauben, denen die Pflanze ihren Namen verdankt. Die T. (*Cimicifuga racemosa*) kann hormonell bedingten Haar-ausfall stoppen. Dank ihrer östrogenartigen Wirkung erhöht die Pflanze nicht nur die Zahl der im Wachstum befindlichen, sondern senkt auch die Zahl der ausfallenden Haare und verbessert geringfügig die Haardicke. Von diesen Effekten profitieren nach Angaben der Wissenschaftler nicht nur Männer, die an erblichem Haarausfall leiden, sondern auch Frauen, deren Haare nach den Wechseljahren schütter werden. Die T. wird auch gegen Klimakteriums-Beschwerden eingesetzt. Viele Frauen verwenden Präparate mit Auszügen der Pflanze aus Nordamerika anstelle einer Hormon-Ersatztherapie. Auch bei Nervosität, Stimmungsschwankungen und Menstruations-beschwerden kommen sie zum Einsatz. Vermutlich wirken die Inhaltsstoffe in manchen Geweben an Östrogen-Rezeptoren.

Träume. Jeder Mensch träumt - ob er sich am nächsten Morgen daran erinnert oder nicht. Im Alter von 70 Jahren hat man etwa 6 Lebensjahre verträumt und rund 1 150 000 Träume erlebt. Laut einer Umfrage ist jeder dritte Deutsche auch nachts mit seinen Gedanken am Arbeitsplatz. 27 % träumen vom Reisen, 19 % von Geld. Unwirkliche und bizarre Traum inhalte wie Fallen, Fliegen oder Flucht liegen abgeschlagen bei 15,10 und 6 %.

Tremor (Zittern). Der Begriff Tremor (von lat. *tremere* „zittern“) bezeichnet unwillkürliche, sich rhythmisch wiederholende Kontraktionen antagonistischer Muskelgruppen. Ein Tremor kann bei Gesunden auftreten oder auch Anzeichen verschiedener Erkrankungen sein. ↑Parkinson.

Treppensteigen im Alter – Veränderung der Leistungsfähigkeit:

3 Stockwerke T. ohne Pause schaffen bei 50- bis 60-Jährigen 50 % der Frauen und 70 % der Männer, bei 70- bis 80-Jährigen 40 % der Frauen und 50 % der Männer.

Tretinoin. ↑Vitamin-A-Säure.

Treue.

Was ist der Unterschied zwischen einem jungen und einem alten Mann? Der junge Mann würde gern treu sein, kann es aber nicht! Der alte Mann würde gern untreu sein, kann es aber nicht mehr!

Trias = Leitsymptomatik bei ↑Parkinson.

Trichinen-Kapseln. ↑Würmer (Essay).

Trigeminus-Neuralgie. Anfallartig auftretende Schmerzen im Versorgungsgebiet des Trigeminus-Nerven (V. Gehirnnerv), die spontan oder durch versch. äußere Reize (Kälte, Berührung etc.) provoziert werden. Die so genannte essentielle Form der T. ist typisch für ein Lebensalter über 50.

Triglyceride. ↑Cholesterin.

Trinidad, Ramona. ↑ältester Mensch.

Trinken. Ältere Menschen trinken meist zu wenig. Ein geringeres Durstempfinden im Alter ist i.d.R. ein Grund dafür. Manche Senioren trinken auch nicht, weil sie inkontinent sind oder nachts nicht aufstehen wollen. Die Folgen können u.a. sein: Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Appetitlosigkeit. Dies sind Warnsignale und wer auf diese Symptome nicht reagiert, riskiert u.U. seine Gesundheit. Gleichgewichtsstörungen mit der Gefahr von Stürzen und Knochenbrüchen können die Folge sein; ebenso Herzrhythmusstörungen mit Bewusstlosigkeit, Fieber und Harnwegsinfektionen. Ein altbekannter einfacher Handgriff genügt, um festzustellen, ob ein Mensch zu wenig Flüssigkeit zu sich genommen hat: der so genannte Hautfaltentest, der ohne technische Hilfsmittel und Labor auskommt:

Zwischen Zeigefinger und Daumen ein Stück Haut von Oberarm oder Bauch nach oben ziehen und dann loslassen. Bleibt die Hautfalte mehr als eine Minute stehen, sollte man den Hausarzt einschalten.

Der richtige Flüssigkeitsbedarf 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. ↑Exsikkose (hier ausführliche Darstellung des Flüssigkeitsbedarfes u.a.m.).

Trippel-Motorik. Unfähigkeit, ruhig zu sitzen. ↑Akathasie.

Trisomie 21 (Down-Syndrom, Mongolismus) ist eine vererbare Krankheit, die zu einer verkürzten Lebensdauer führt. Es handelt sich um eine Genommutation bei der das Chromosom 21 verdreifacht ist. Meist mit charakteristischem Krankheitsbild. geistige Anomalien, epileptische Anfälle, Muskelschwächen etc. Krankheitshäufigkeit nimmt mit zunehmendem Alter der Mutter deutlich z.T. führt u.a. dazu, dass die Patienten kaum älter als 40 werden und oft schnell eine senile Demenz des Gehirns vom ↑Alzheimer-Typ aufweisen.

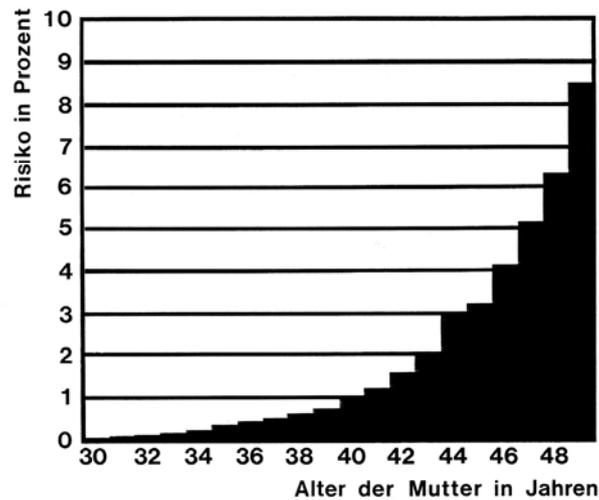


Abb. T-12: Gebäralter und Trisomie 21-Risiko in Abhängigkeit vom Gebäralter der Frau. Das Risiko nimmt mit dem Alter exponentiell zu.

Tab. T-4: Änderungen der t-RNA mit dem Alter.

Parameter	Änderung	Organ, System, Organismus
Syntheserate	Abnahme	Maus: Leber, Niere, Herz, Muskel
Gesamtkonzentration	Abnahme	Maus: Leber, Niere, Herz, Muskel
Aminosäurebindung	Variabel	Ratte: Leber
Methylierung	Abnahme	Mensch: Fibroblasten; Ratte: Leber, Niere; Maus: Leber, Niere; Nematoden
Nukleosidmuster	keine Änderung	Maus: Leber; Moskitos
6-Isopentenyl-Adenosin-Konzentration	Zunahme	Ratte: Leber

trockene Augen. Bis zu 12 Millionen Deutsche leiden immer wieder an den Symptomen des „Trockenen Auges“. Eine Verminderung der Tränenmenge oder eine veränderte Zusammensetzung des Tränenfilms sind meist die Ursachen. Symptomatik: Die Augen brennen, sind müde und gerötet. Man hat das Gefühl, als ob kleine Sandkörnchen darin reiben, muss ständig blinzeln, manchmal tritt auch Juckreiz oder ein Druckgefühl auf. Der Tränenfilm ist wichtig für das Sehen. Diese Flüssigkeit, die aus drei Komponenten besteht: einer schleimartigen, einer wässrigen und einer fetthaltigen Schicht, benetzt die Augenoberfläche. Werden die Augen nicht richtig befeuchtet, können die empfindlichen Sehorgane auf Dauer geschädigt werden. Sie entzünden sich und es kommt zu den lästigen Beschwerden. Mit künstlicher Tränenflüssigkeit kann man Abhilfe schaffen.

Trockenzell-Therapie. ↑Frischzellenkur.

Trommelfell. ↑Sinnesorgane (Essay).

Trompeter, Catherine. ↑ältester Mensch.

Trübungen der Augenlinse (Katarakt). ↑Sinnesorgane (Essay).

Trypsin. Enzym, ↑Enzymkombinationen.

Tsuru, Matsu. ↑Centenarians.

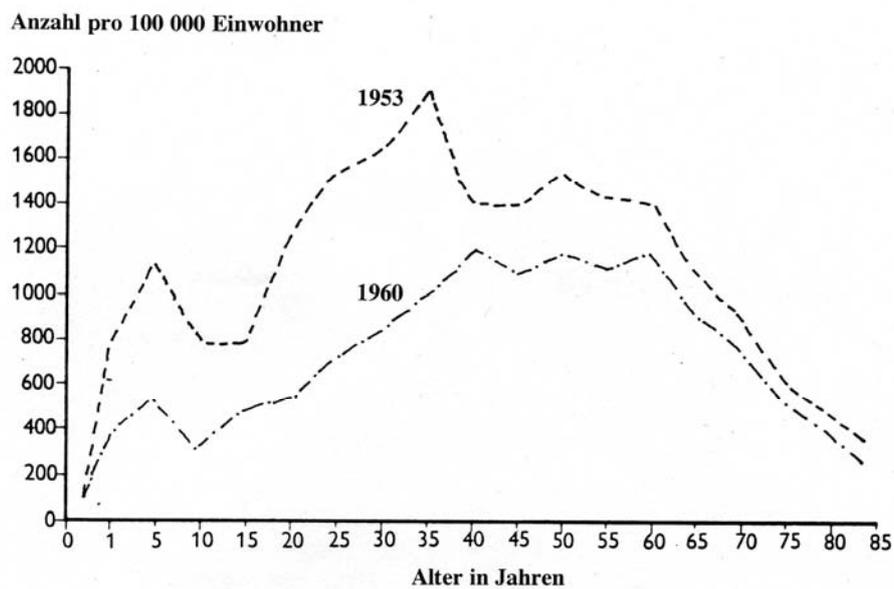


Abb. T-13: Vorkommen von aktiver Tuberkulose beim Mann pro 100 000 Einwohner in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 1953 und 1960.

Tuberkulose. Eine weitgehend stabilisierte Tuberkulose kann mit zunehmendem Alter und der damit einhergehenden Abnahme der Abwehrkräfte wieder an Aktivität gewinnen, wobei die typische Tuberkulosesymptomatik kaschiert sein kann. Ältere Tuberkulosepatienten bedürfen deshalb der besonderen Überwachung und Betreuung. Die sehr guten Behandlungsmöglichkeiten haben die Lebenserwartung der Tuberkulosekranken zu wesentlich höheren Lebensaltern verschoben als noch vor ca. 40 Jahren. Eine mit Vernarbungen abgeheilte Tuberkulose, kann aber relativ leicht die Ursache einer chronisch unspezifischen Bronchitis und auch die Ursache einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung (chronisch obstruktive Bronchitis) werden.

Tu'i Malila war der Name einer Schildkröte, die die königliche Familie von Tonga von Kapitän James Cook geschenkt bekam. Es handelte sich dabei um eine Strahlenschildkröte aus Madagaskar. Das genaue Jahr der Übergabe ist unbekannt, es handelte sich dabei entweder um 1773 oder 1777. Das Tier lebte bei der königlichen Familie bis zu seinem natürlichen Tod am 19. Mai 1965, entsprechend war T. zwischen mindestens 188-192 Jahre alt. Sie galt damit als die älteste aller Schildkröten und zugleich aller Wirbeltiere, bis 2006 das Alter der indischen Riesenschildkröte ↑Adwaita bekannt wurde, die mit vermutlichen 256 Jahren noch ein weit höheres Alter erreichte, ↑Harriet.

Tulpenbaum (*Liriodendron*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Tumeszenz. T. bedeutet in der Medizin Anschwellung. ↑Erektionsstörungen.

Tumor. Gewebswucherung (Geschwulst) infolge krankhafter übermäßiger Zellvermehrung. Der Tumor kann gutartig (benigner T.) sein, wenn die Tochterzellen dem Muttergewebe homolog sind und bösartig (maligner T.) wenn die Zellen zur Mutterzelle heterolog (weniger differenziert bzw. entartet) sind; gleichbedeutend dann mit ↑Krebs.

Tumoren der Haut, gutartige. Gutartige Tumoren der Haut sind ein Kennzeichen der Altershaut und nehmen sowohl an Zahl als auch an Größe mit zunehmendem Lebensalter zu. Besonders häufig sind epitheliale Tumoren der Haut, daneben treten aber auch Bindegewebstumoren auf, wie etwa senile ↑Angiome oder ↑Fibrome. Unter den benignen Tumoren, deren Häufung im Alter sich sogar im Namen niederge-schlagen hat, sind senile Angiome sowie die ↑Alterswarzen zu nennen.

Tumor-Marker. Körpereigene Substanzen, die bei Tumorerkrankungen in erhöhter Konzentration im Blut vorhanden sind. Sie dienen zur Verlaufskontrolle der Krankheit und können auf einen Rückfall hinweisen (↑CEA).

Tumor-Suppressor. Stoff, der das Auftreten von Krebs verhindert.

Tumor-Suppressor-Gene. Im normalen Genom verstreute Gene mit Wachstums-regulierender Funktion, Übermittlung von Wachstums-inhibierenden Signalen, bei Ausfall resultiert eine gegenregulierte Wachstumsstimulation, z.B. Retinoblastom-Suszeptibilitätsgen (*rb*), *brca2*, *kai1*.

Tumor-Viren. ↑Retrovirus; Viren, die im geeigneten Wirt ↑Tumoren (Krebs) durch ↑(Zell)Transformation auslösen können. Bei Frauen sind ca. 20 %, bei Männern ca. 10 % der Krebsfälle durch solche Viren ausgelöst. ↑Virus (Essay)

Tüpfnägel. ↑ Schuppenflechte.

TURP. Abk. für Transurethrale Resektion der Prostata. Bei dieser (bevorzugt zur Behandlung der gutartigen Prostatavergrößerung (BPH) geeigneten) Operation wird unter regionaler Betäubung eine elektrische Drahtschlinge, die sich im hohlen Schaft des Resektoskops befindet, in die Harnröhre eingeführt und durch Schlingenbewegung die Geschwulst entfernt. Die kleinen Prostatagewebescheibchen oder -späne werden in die Blase gespült und von dort abgesaugt. Dadurch wird eine deutliche Erweiterung der Harnröhre und eine spürbare Verbesserung der Beschwerden erreicht.

Tuttle, Leona. ↑ Centenarians.

TVT-Verfahren. Wenn die Muskeln im Beckenboden nachgeben, verliert die Harnröhre ihre Stabilität: Sie sinkt unter Druck tiefer, und der Schließmuskel kann nicht mehr richtig greifen. Ein Kunststoffband, das die Harnröhre locker umschlingt, verhindert das Absinken. Der Arzt platziert das Band über einen kleinen Schnitt im Bereich der vorderen Scheidenwand und führt es rechts und links der Harnröhre hinter dem Schambein nach oben. Im Lauf der Zeit wächst die Schlinge ins Gewebe ein. ↑ Harninkontinenz.

Tyrannosaurus rex. Raubsaurier, der vor etwa 70 Millionen Jahren lebte. 2006 haben Forscher die Lebenskurve der Tyrannosaurier mit der, heute lebender Tiere verglichen. Kleine Vögel und kleine Echsen haben durchgehend eine relativ einheitliche Mortalitätsrate, denn sie sind von der Geburt bis zu ihrem Lebensende Beute größerer Tiere. Anders ist es bei großen Reptilien wie den Krokodilen. Bei ihnen ist eine hohe Mortalität bis zum Eintritt in das Erwachsenenalter festzustellen, danach geht sie zurück - Krokodile, die die Jugend überstehen, haben gute Chancen, sehr alt zu werden. Man hatte erwartet, dass die Kurve der Tyrannosaurier wie bei den Krokodilen verläuft. Stattdessen passt das Muster der Saurier eher zu dem großer Säugetiere und lang lebender großer Vögel. Ein wichtiger Faktor dabei ist offenbar, dass Tyrannosaurier wie Großvögel und Säugetiere relativ schnell zu groß wurden, um noch leichte Beute anderer Tiere zu werden. Wie bei den meisten Tieren war die Sterblichkeitsrate in den ersten beiden Lebensjahren sehr hoch war und erreichte bis zu 60 %. Überstanden die Saurier die ersten beiden Jahre, hatten sie aber eine gute Chance auf eine weitgehend sorgenfreie Jugendzeit, die sie in Rudeln und unter dem Schutz der erwachsenen Tiere verbrachten. Die Todesrate lag zwischen dem 2. und dem 13. Lebensjahr nur noch bei durchschnittlich 3,7 % pro Jahr. Danach erreichten 25-30 % der Tyrannosaurier das 13. Lebensjahr. Sie waren dann etwa 6 m lang, was 60 % ihrer maximalen Größe entsprach.

Im Alter von 13-16 Jahren war aber das behütete Leben vorbei. Kaum hatten sie die sexuelle Reife erlangt und in der Lage sich fortzupflanzen, setzte das große Töten und Sterben ein. Die Sterblichkeitsrate stieg durch Rivalität und Stress deutlich an. Nur wenige erreichten das maximale Alter von 25-30 Jahren. Die Mortalität stieg auf bis zu 23 %. Zwischen den Männchen begann mit der Fortpflanzungsfähigkeit die tödliche Rivalität beim Werben um Weibchen und um Brutreviere und die Weibchen erlagen dem Stress des Eierlegens. Auch der Kampf um Futter endete oft tödlich. Schreckliche Biss-Spuren am Schädel belegen, dass tödliche Begegnungen zwischen Artgenossen alltäglich waren. Ein ähnliches Lebensmuster zeigten auch die kleineren Vertreter *Albertosaurus*, *Gorgosaurus* und *Daspletosaurus*.

Die Erkenntnisse der Forscher erklären, warum Knochen von ganz alten Saurier-Giganten und von sehr jungen Tyrannosauriern so selten gefunden werden: Weil nur 2 % der Tiere das maximale Alter erreichen, sind Funde alter Saurier eine Rarität. Und die Knochen der Jungtiere wurden von anderen Räubern gefressen oder waren nicht hart genug, um erhalten zu bleiben.

τ -Protein. ↑Tau-Protein.

U

U3L. Abk. für ↑Universität des Dritten Lebensalters.

U50. ↑Vitamine.

Überalterung.

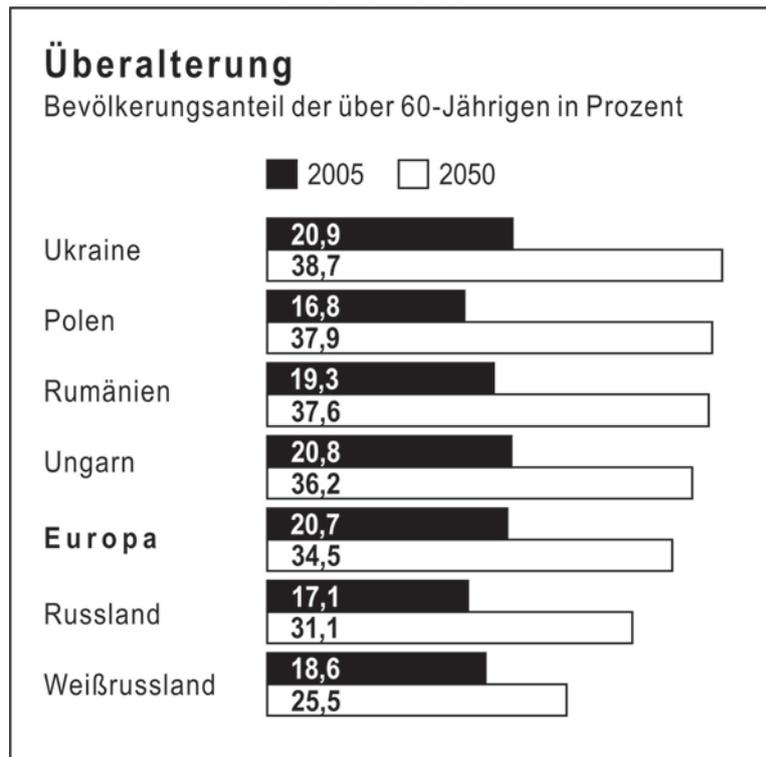


Abb. U-1: Bevölkerungsanteil (in Prozent) der über 60-Jährigen in Europa. Ein Vergleich der Jahre 2005 und 2050.

AUFGESPIESST

„Wir sind nicht überaltert, aber ein bisschen unterjüngt.“

SPD-Generalsekretär Hubertus Heil am Samstag auf einer Funktionärskonferenz in Berlin über die Mitgliederstruktur seiner Partei.

(Frankf. Rdschau 03.10.06)

Über- und Unterernährung, Verdauungsstörungen. Bei älteren Menschen steigt die Häufigkeit einer verminderten Glukose-Toleranz stark an. Hierunter versteht man eine Beeinträchtigung des Kohlenhydratstoffwechsels. Die Blutzuckerwerte liegen nach einer Mahlzeit über den Normalwerten, der Nüchternblutzucker ist jedoch noch normal. Besonders deutlich ist die Zunahme der gestörten Glukose-Toleranz mit zunehmendem Alter bei der Frau. Nur ein kleiner Teil dieser Patienten erkrankt jedoch später an einem Diabetes. Etwa 33 % aller Patienten mit einem Altersdiabetes sind übergewichtig. Weitere 33 % leiden sogar unter Fettsucht. Nur ein Drittel der Betroffenen sind normal- bis untergewichtig. Auch bei anderen »typischen« Alterserkrankungen wie der Arteriosklerose, der Arthrose oder der Gebärmuttersenkung ist Übergewicht ein nicht zu unterschätzender Risikofaktor. Früher sprach man von Fettleibigkeit (Adipositas), wenn das Körpergewicht eines Mannes um mehr als 20 bis 30 % über dem »Idealgewicht« lag. Das »Idealgewicht« errechnet man wie folgt:

- beim Mann: Körpergröße (in cm) minus 100 minus 10 %
- bei der Frau: Körpergröße (in cm) minus 100 minus 15 %.

Übergewichtige Menschen nehmen in der Regel zu viel Nahrung in einer falschen Zusammensetzung zu sich. Dazu kommt oft eine Verringerung der körperlichen Aktivität. Zuckerkrankheit und Fettstoffwechselstörungen entwickeln sich oft erst im Verlauf einer Adipositas, sind also Folge, nicht Ursache der Gewichtsprobleme. Eine andere Gruppe alter Menschen leidet an Unter- und Fehlernährung. Die Betroffenen nehmen meist nicht ausreichende Mengen Eiweiß zu sich. Ein zusätzlicher Proteinverbrauch durch krankheitsbedingte körperliche Belastungen kann zu einer relativen Unterversorgung des Körpers mit (essentiellen) Aminosäuren führen. Mit zunehmendem Lebensalter sinkt auch die Aufnahmefähigkeit des Darmes für bestimmte Vitamine, so z.B. für Vitamin B₁, B₁₂, A, für Carotin und Folsäure. Die Vitamin-C-Aufnahme in den Körper ist jedoch nicht beeinträchtigt. Vitaminmangelerscheinungen im Alter sind jedoch eher auf eine einseitige Ernährung als auf Absorptionsstörungen zurückzuführen. Der oft verminderte Energiebedarf alter Menschen führt bei ungünstiger Nahrungswahl leichter zu einem Vitaminmangel als in jüngeren Jahren. Aber auch durch die im Alter häufigen chronischen Erkrankungen ist eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen oft nicht gewährleistet. Ein weiterer Grund für eine unzureichende Vitaminversorgung im Alter sind die zunehmend häufiger auftretenden Nahrungsmittelunverträglichkeiten. Schlecht vertragen werden oft Kuhmilch, rohes Obst und Gemüse sowie Vollkornprodukte. Betroffen ist damit die Versorgung mit Vitamin B₁, B₂, B₆, C und Folsäure. Unter Vitaminmangel können nicht selten Störungen des seelischen Gleichgewichts auftreten.

Nach einer Studie der US-Gesundheitsbehörde CDC sind im Jahre 2000 rund 400 000 US-Bürger als Folge überschüssiger Pfunde gestorben. Damit liegt diese Ursache an dritter Stelle (nach Rauchen und Bewegungsmangel) aller Todesursachen. Übergewicht löste sekundär u.a. vor allem Leiden wie Herzkrankheiten und Diabetes aus. Zwei von drei US-Amerikaner gelten offiziell als übergewichtig, einer davon als dick.

Übergewicht und Lebenserwartung.

Extra-Pfunde nutzen Senioren Wer ein fortgeschrittenes Alter erreicht hat, kann von ein paar Pfunden „zu viel“ durchaus profitieren. Diese Ansicht bekräftigt eine Langzeitstudie australischer und englischer Mediziner. Senioren mit Übergewicht

zeigten im Beobachtungszeitraum ein geringeres Sterberisiko als solche, die nach dem Standardmaß als normalgewichtig gelten. Je nach Lebensphase, muss man bei der Bewertung der Statur also unterschiedliche Kriterien ansetzen. Bis zu 10 Jahre lang verfolgten Forscher den Werdegang von jeweils etwa 4600 Männern und Frauen, die bei Studienbeginn 70-75 Jahre alt waren. Übergewichtige Männer und Frauen hatten im Beobachtungszeitraum ein 13 % geringeres Sterberisiko als Normalgewichtige.

Übergewicht reduziert die Lebenserwartung ganz beträchtlich. Die Statistik weist aus, dass pro 1 % Übergewicht die Lebensdauer um rund 0,2 Jahre (oder genau 62 Tage) reduziert wird. Wer statt 70 kg rund 85 kg wiegt, hat eine reduzierte Lebenserwartung von rund 3,5 Jahren. 35 kg Übergewicht bringt eine um 150 % erhöhte Sterblichkeit.

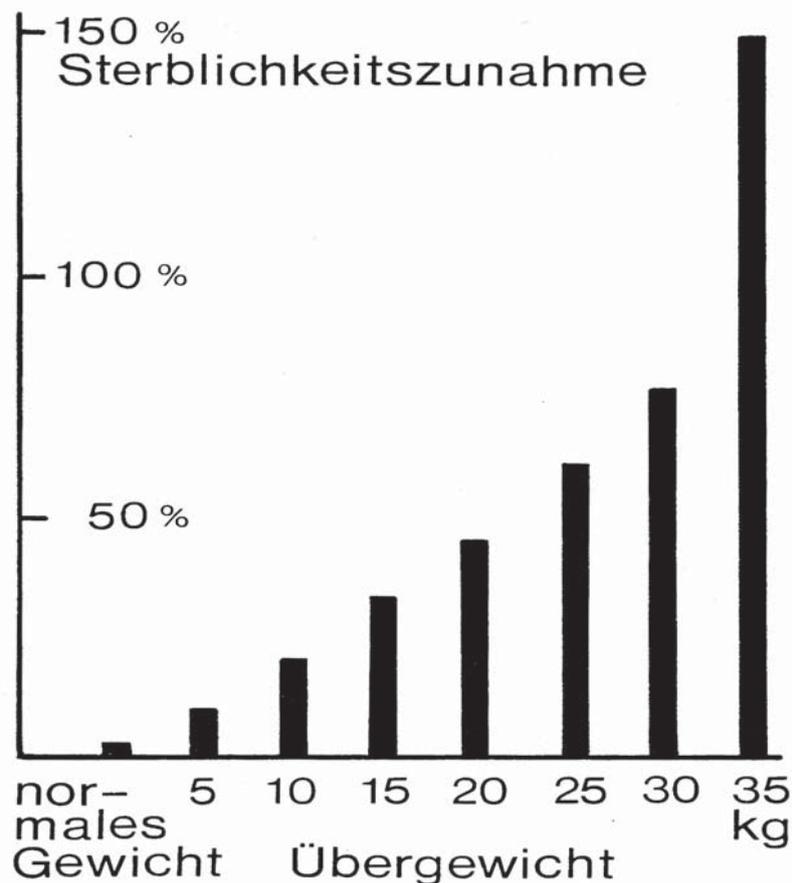


Abb. U-2: Risikofaktor Übergewicht. Ein erhöhtes Körpergewicht erhöht als Risikofaktor deutlich die Sterblichkeit und damit auch die Lebenserwartung. Bei einem Übergewicht von 35 kg ist die Sterblichkeits-rate bereits um 150 % gegenüber Normal erhöht.

Leichtes Polster verringert Sterberisiko

An der Grenze zum Übergewicht haben Menschen um die 50 das geringste Sterberisiko. Das zeigt eine große internationale Ernährungsstudie Potsdamer Forscher. Starkes Übergewicht und eine dicke Taille erhöhen demnach das Sterberisiko, aber auch ein Körpergewicht am unteren Ende des Normalbereichs, wie das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (Dife) am Mittwoch mitteilte. Statistisch am geringsten war das Risiko in der Untersuchung für Frauen mit einem sogenannten Body-Mass-Index (BMI) von 24,3 sowie für Männer mit einem Index von 25,3.

FR 13.11.08

Überlauf-Blase (Überlauf-Inkontinenz). Sie findet man häufig bei älteren und alten Männern mit Blasenentleerungsstörungen infolge eines gutartigen Prostatatumors (↑Prostata-Adenom). Auch eine Einengung der Harnröhre nach einer Entzündung oder durch einen bösartigen Tumor kann Ursache einer Ü. sein. Oft kommt es durch eine Nervenschädigung im Rahmen einer Zuckerkrankheit (diabetische Neuropathie) zu einer solchen Inkontinenz bei voller Blase. Zum Krankheitsbild gehören Harträufeln, ein schwacher Urinstrahl und die Pollakisurie (häufiges Entleeren kleiner Urin-mengen). Nach der Miktion (dem Wasserlassen) verbleibt in der Regel eine große Menge Restharn in der Blase. Dies kann zu schwerwiegenden Komplikationen führen. Der Urin staut sich bis in die Nieren. Es kommt dort schließlich zu schweren Schäden am Nierengewebe. Endzustand ist das Nierenversagen und die Harnvergiftung (Urämie).

Überläufer. In der Sprache der Jäger ein Wildschwein im 2.Lebensjahr. ↑Schwein – Altersbestimmung.

Überlebens-Kurven. Eine leicht verständliche Form der Darstellung der Alterszusammensetzung und des Alterns von Populationen wird durch Überlebenskurven der einzelnen Populationsglieder gegeben. In Abb. U-3 sind die 4 theoretischen Grundformen dargestellt. Solche Mortalitätsdiagramme sind der graphische Ausdruck für den Anteil der Überlebenden in der chronologischen Zeiteinheit. Sie repräsentieren gleichsam die Vitalität innerhalb einer Population. Kurve I zeigt eine praktisch ausschließlich physiologische Mortalität. D.h., hier sterben nur die alten Mitglieder aufgrund von reiner „Altersschwäche“. Kurve II zeigt eine konstante Sterblichkeit in der Zeiteinheit. D.h., pro Zeiteinheit stirbt eine konstante absolute Zahl von Populationsmitgliedern. Sie kommt allerdings in reiner Form in der Natur nicht vor. In Abb. U-3 wird anhand der Mehlschwalbe eine annähernd solche Mortalitätsform gezeigt. In Kurve III nimmt die Mortalität mit zunehmendem Alter zu. Sie wird in der Natur bei manchen Fischen, Vögeln

und Säugern gefunden. Ist die Jugendsterblichkeit sehr hoch, ergibt sich Kurve IV, die als die am weitesten verbreitete Überlebenskurve in der Natur gilt. Meist sind jedoch diese 4 Grundformen in der Natur in verschiedenster Weise miteinander kombiniert.

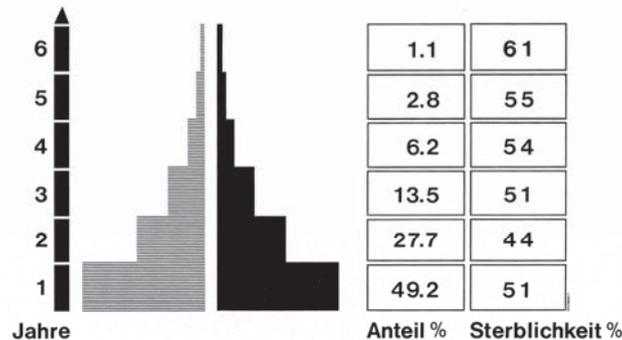


Abb. U-3: Alterszusammensetzung und Sterblichkeit einer Mehlschwalbenpopulation in Oberschwaben 1979-1982.

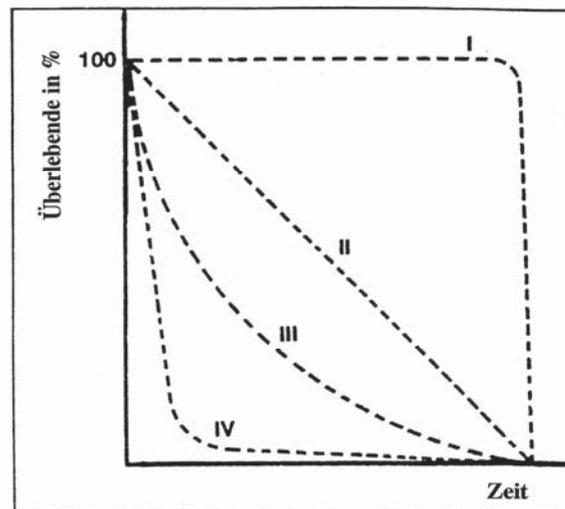


Abb. U-4: Schema der vier theoretischen Formen von Überlebenskurven. Kurve I zeigt eine praktisch ausschließlich physiologische Sterblichkeit. Hier sterben nur die alten Mitglieder (alle plötzlich) aufgrund von „Alterschwäche“. Kurve II zeigt eine konstante Sterblichkeit in der Zeiteinheit. Diese Form wäre die idealisierte Form der ökologischen Mortalität. Sie kommt allerdings in der Natur in reiner Form nicht vor. In Kurve III nimmt die Mortalität mit zunehmendem Alter zu. Solch einen Verlauf zeigen in der Natur z.B. Fische, Vögel und Säugetiere. Ist die Jugendsterblichkeit sehr hoch, ergibt sich Kurve IV, die als die am weitesten verbreitete Überlebenskurve in der Natur gilt.

Die Überlebenskurven des Menschen haben sich im letzten Jahrhundert stark verändert (Abb. U-6). Sie stellen sich für zivilisierte Länder folgendermaßen dar: Sie beginnen zunächst mit Kurve IV, verlaufen dann lange Zeit wie I und enden dann in Kurve II. Beispiele für die Schweiz und die USA sind in Abb. U-5 gegeben.

Als weiteres Maß für die Sterblichkeitsrate einer Population ist die absolute Mortalitätsrate. Sie gibt an, wie viele Tote absolut pro Jahr pro 100 000 Geborene des

Alters X auftreten. Die altersspezifische Mortalität gibt an, wie viel Tote pro 100 000 Lebende des Alters x auftreten.)

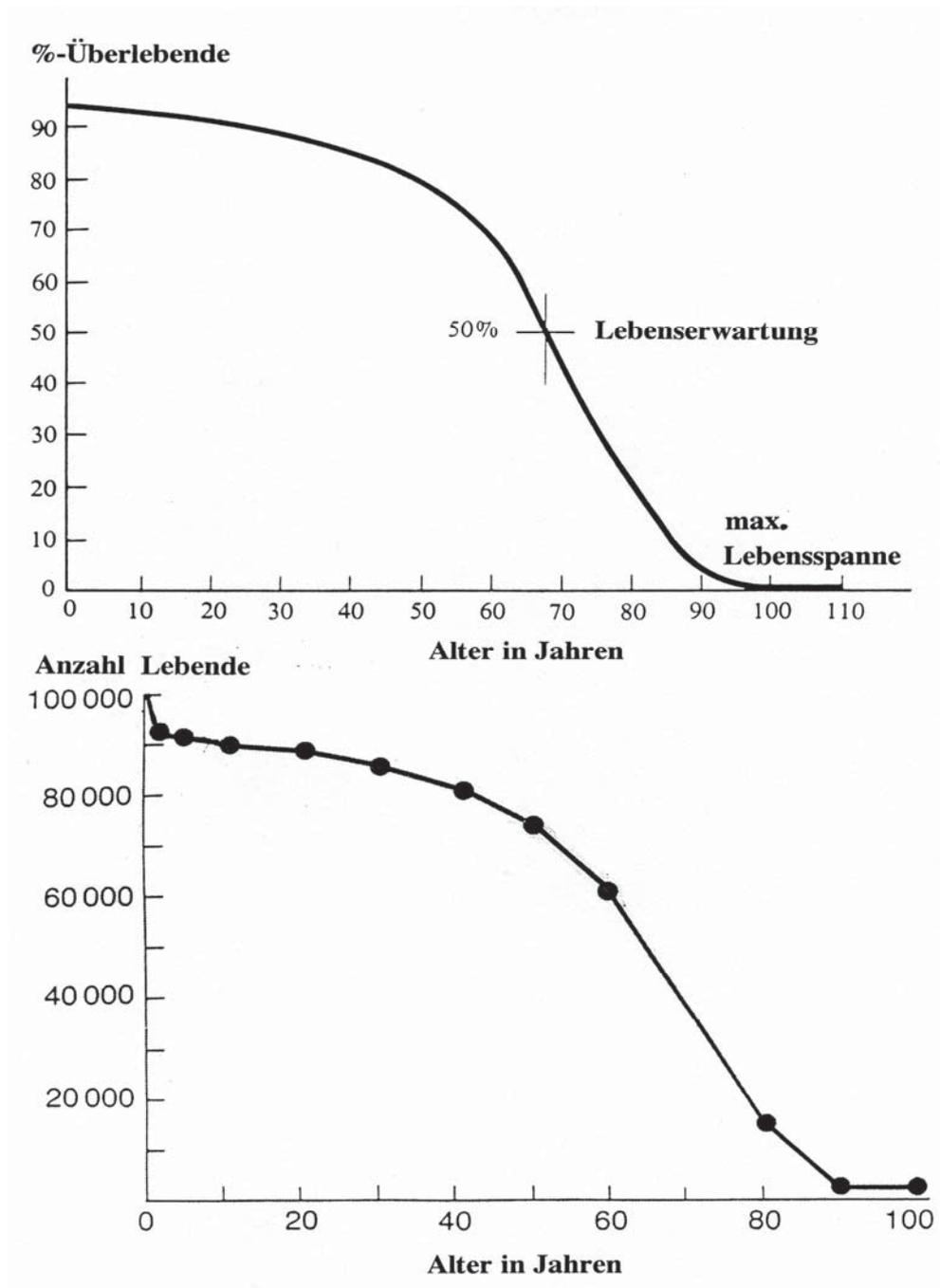


Abb. U-5: Überlebenskurven. Oben: Weiße Männer aus den USA 1939-1941. Der 50 %-Wert symbolisiert die mittlere Lebenserwartung dieser Population. Unten: Schweizer Männer im Jahre 1921-1930.

Überlebens-Rate.

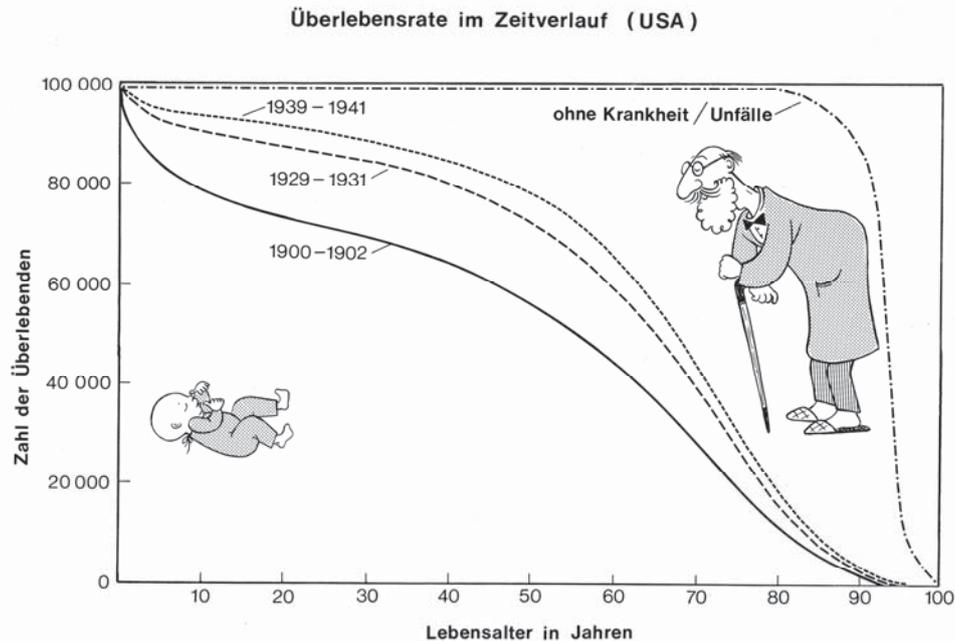


Abb. U-6: Überlebensrate von jeweils 100 000 weißen US-Amerikanern in aufeinander folgenden Zeiträumen. Die Abbildung zeigt, dass zwar die Zahl der Überlebenden mit zunehmender Zivilisation (bessere Ernährung, Gesundheitsvorsorge etc.) zunimmt, dass aber das erreichbare Maximalalter unverändert bei knapp 90 Jahren liegt. Die ganz oben liegende Strich-Punkt-Kurve repräsentiert die theoretische Überlebenskurve, die sich ergäbe, wenn allein Funktionsverluste, ohne Krankheiten und Unfälle als Todesursache aufträten. Diese ergeben sich aus „normalen“ Altersvorgängen. Die Daten zeigen deutlich die genetische, d.h. erbliche Fixierung eines maximalen, potentiellen Lebensalters.

Uhr des Lebens.

Die wahre Zeit des Lebens schlägt nicht in Stunden, Herzschlägen oder Energieeinheiten. Jeder weiß, dass es Zeiten der Liebe, des Glückes, der Zufriedenheit, des Vertrauens gibt. Welchen Takt haben sie?

Ulcus (Geschwür). ↑Hauterkrankungen.

Ulcus cruris (offenes Bein). Wund-Form, die man häufig bei alten Menschen findet. Es ist eine geschwürartige Wunde am Unterschenkel. Ursache ist meist eine chronische Venenschwäche, seltener eine Arterienverschlusskrankheit. In beiden Fällen wird das Gewebe nicht mehr ausreichend ernährt und mit Sauerstoff versorgt. Schon bei kleinsten Verletzungen bildet sich ein Geschwür aus, das nur sehr schlecht wieder abheilt. Bei tieferen, geschwürigen Veränderungen ist oft eine stationäre Behandlung unumgänglich, eventuell auch eine anschließende Hauttransplantation.

Ultraschall-Untersuchung. Untersuchungsmethode, die mit Schallwellen Abbildungen aus dem Inneren des Körpers auf einem Bildschirm ermöglicht.

Umeta, Mito. ↑ältester Mensch.

Umgang mit Demenzkranken. ↑ Alzheimer.

Der Unentbehrliche.

Wirklich, er war unentbehrlich! Überall, wo was geschah
Zu dem Wohle der Gemeinde, er war tätig, er war da.
Schützenfest, Kasinobälle, Pferderennen, Preisgericht,
Liedertafel, Spitzenprobe, ohne ihn da ging es nicht.
Ohne ihn war nichts zu machen, keine Stunde hatt' er frei.
Gestern als sie ihn begruben, war er richtig auch dabei.

WILHELM BUSCH

Unfall. Ein Hausunfall ist passiert. Opa schildert der Polizei, was passiert ist: „*Meine Frau ist beim Kartoffel holen die Treppe hinunter gefallen und hat sich dabei das Genick gebrochen.*“ Polizist: „*Und was haben Sie dann gemacht?*“ Opa: „*Nudeln!*“

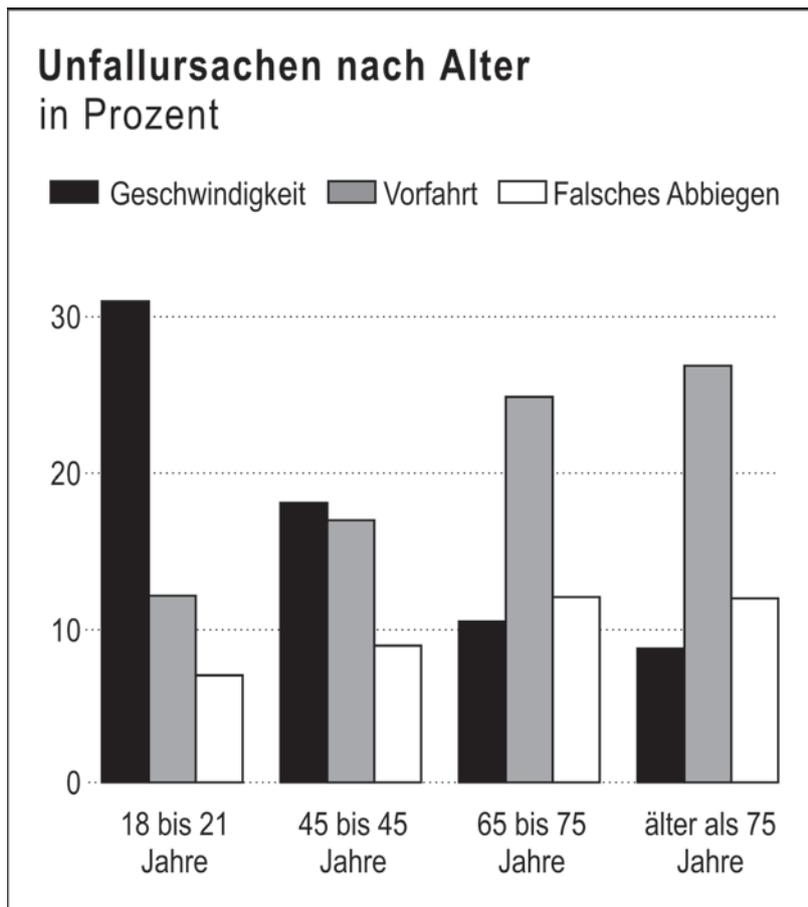


Abb. U-7: Haupt-Unfallursachen in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter in Prozent.

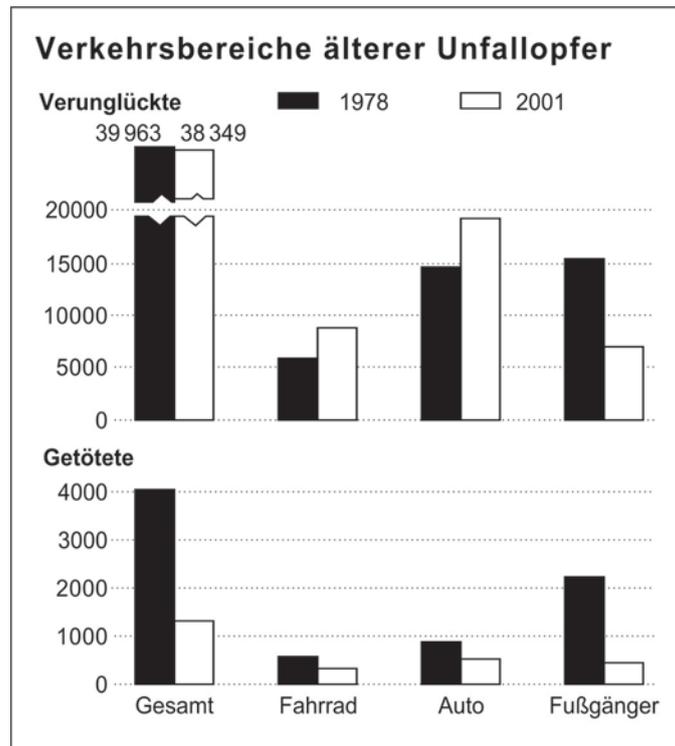


Abb. U-8: Verkehrsbereiche älterer Verunglückter und Getöteter 2001 im Vergleich zu 1978.

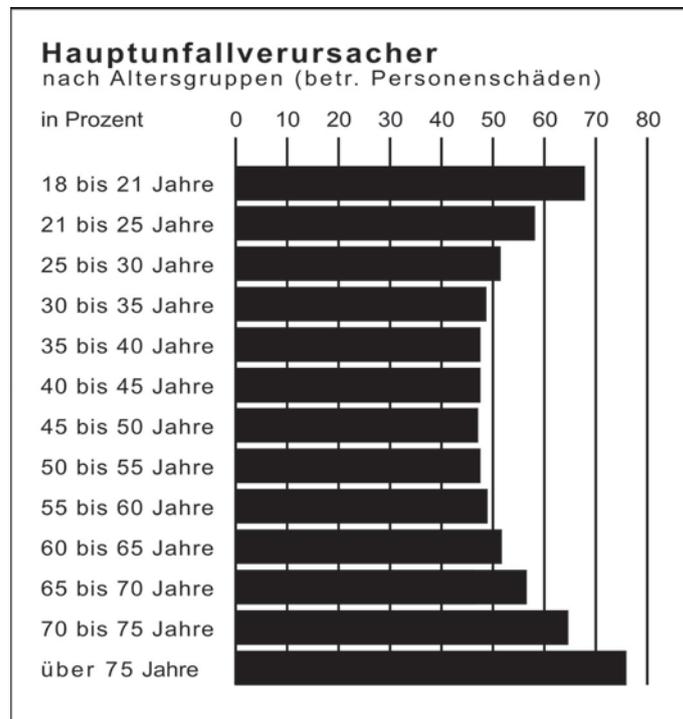
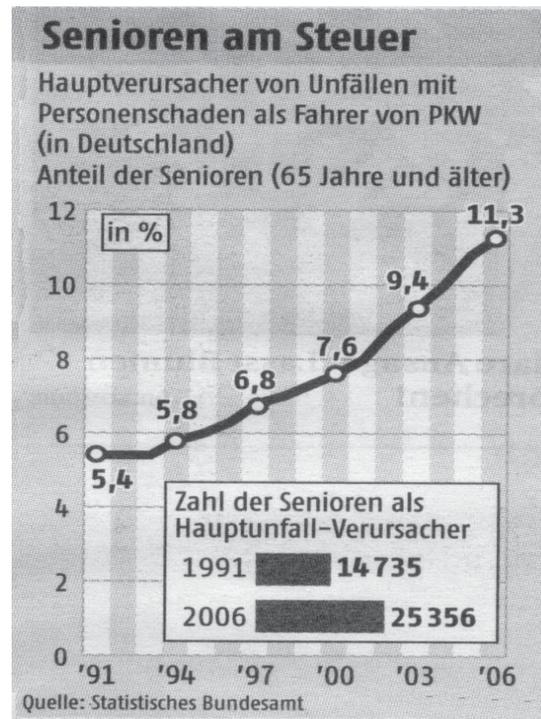


Abb. U-9: Hauptunfallverursacher in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland (Unfälle mit Personenschäden) im Jahr 2003.



FR 22.3.08

Unfallopfer, ältestes ohne Führerschein. Ein 96 Jahre alter Mann ist im Januar 2005 in Berlin am Steuer seines Autos gegen einen Brückenpfeiler gerast und noch an der Unfallstelle gestorben. Der Mann hatte keinen Führerschein und wollte sich einer Polizeikontrolle entziehen.

Unfallhäufigkeit. Im Jahr 2020 wird fast ein Drittel der Führerschein-Inhaber älter als 60 sein. Tatsache ist, dass das Seh- und Hörvermögen im Alter allmählich nachlassen. Dennoch lehnen Verkehrsministerium, der Sozialverband VdK, sowie der Allgemeine deutsche Automobilclub (ADAC) lehnen zusätzliche Tests für ältere Fahrer ab. Sie verweisen dabei auf Zahlen des Statistischen Bundesamts. Demnach sind die Hauptverursacher von Unfällen, bei denen Personen zu Schaden kommen, in 22 % der Fälle Fahranfänger im Alter zwischen 18-25 Jahren. Rentner waren an 10,4 % der Unfälle schuld. Senioren sind in der Regel sehr umsichtige und routinierte Fahrer, die auf riskante Überholmanöver verzichten und Tempolimits einhalten. 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. (Vgl. Abb. ↑Unfallhäufigkeit).

Unfallrisiko und Lebensalter - gleiche Gefahr bis 25 und über 75.

Fahranfänger, die jünger als 25 Jahre sind, haben ein achtmal höheres Risiko, einen Verkehrsunfall mit dem Auto zu verursachen, als erfahrene Fahrzeuglenker zwischen 25 und 65 Jahren. Etwa dasselbe Risiko wie für Fünfundzwanzigjährige besteht für Fahrer, die älter als 75 Jahre sind, sofern sie mehr als 8000 Kilometer jährlich unterwegs sind. Fahren sie weniger, steigt die Unfallgefahr noch weiter. Professor Rainer Mattern, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin und Ärztlicher Direktor am Universitätsklinikum Heidelberg, verwies auf einem Verkehrsmediziner-Kongress in Heidelberg auf diese Forschungserkenntnisse. Die Gründe für die höheren Unfallrisiken bei jungen Menschen liegen in Selbstüberschätzung bei mangelnder Erfahrung sowie in mangelnder Fahrtüchtigkeit nach dem Genuss von Alkohol und illegalen Drogen. Ältere Verkehrsteilnehmer sind eher durch schlechtes Sehen, langsames Einschätzen von Verkehrssituationen und verminderte Reaktionsgeschwindigkeit eingeschränkt. Diese Unsicherheiten können Menschen offenbar nur bis zu einem Alter von etwa 75 Jahren durch das Meiden schwieriger Fahrsituationen bei Nacht oder schlechtem Wetter kompensieren. Ein auf Senioren ausgerichtetes Fahrtraining könne aber Unsicherheiten abbauen helfen.

(Frankfurter Rundschau v.27.03.2007)

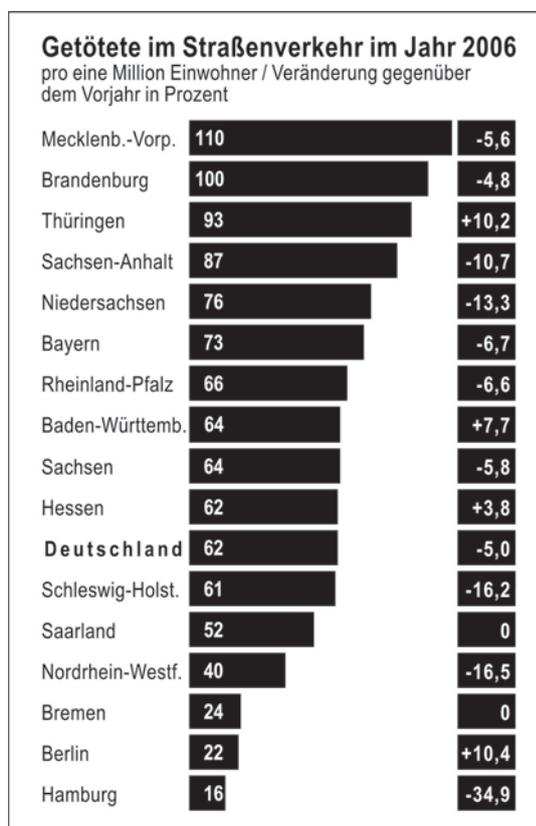


Abb. U-10: Unfallopfer: Im Straßenverkehr getötete Menschen (Zahl pro Million und Prozent) im Jahre 2006 im Vergleich zu 2005.

Unfall-Risiko und Lebensalter.

Alter und Unfallrisiko

Gleiche Gefahr bis 25 und über 75

Fahrer, die jünger als 25 Jahre sind, haben ein achtmal höheres Risiko, einen Verkehrsunfall mit dem Auto zu verursachen, als erfahrene Fahrzeuglenker zwischen 25 und 65 Jahren. Etwa dasselbe Risiko wie für Fünfundzwanzigjährige besteht für Fahrer, die älter als 75 Jahre sind, sofern sie mehr als 8000 Kilometer jährlich unterwegs sind. Fahren sie weniger, steigt die Unfallgefahr noch weiter. Professor Rainer Mattern, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin und Ärztlicher Direktor am Universitätsklinikum Heidelberg, verwies auf einem Verkehrsmediziner-Kongress in Heidelberg auf diese Forschungserkenntnisse. Die Gründe für die höheren Unfallrisiken bei jungen Menschen liegen in Selbstüberschätzung bei mangelnder Erfahrung sowie in mangelnder Fahrtüchtigkeit nach dem Genuss von Alkohol und illegalen Drogen. Ältere Verkehrsteilnehmer sind eher durch schlechtes Sehen, langsames Einschätzen von Verkehrssituationen und verminderte Reaktionsgeschwindigkeit eingeschränkt. Diese Unsicherheiten können Menschen offenbar nur bis zu einem Alter von etwa 75 Jahren durch das Meiden schwieriger Fahrsituationen bei Nacht oder schlechtem Wetter kompensieren. Ein auf Senioren ausgerichtetes Fahrtraining könne aber Unsicherheiten abbauen helfen. (fbs.)

(FR 27.03.2007)

Ungeborene.

Aus dem Magdeburger "Elbe Report":

Das Problem sinkender Bevölkerungszahlen werde sich noch einmal verstärken, wenn die Mitte der 1990-er Jahre Nichtgeborenen auch keine Kinder bekommen, die dann auch keine Wohnungen mehr brauchen, sagte Meißner."

Universität des dritten Lebensalters (Abk.: U3L). Angebot von Universitäten für ein Studium der Senioren, die am normalen Unterricht teilnehmen. Die Zahl der über 50-Jährigen betrug im WS 2002/2003 rund 2,1 % aller Studierenden. Sie stieg von 24 025 im WS 94/95 auf inzwischen 40 960 (WS 02/03).

Angeregt aus Frankreich entworfen in den 80er Jahren die ersten Universitäten - unter anderen in Marburg und Frankfurt am Main - ein spezielles Studium für Senioren. Die Zahl der neuen Zielgruppe steigt seither stetig an. Mehr als 40 000 Studierende sind in

Deutschland (2005) inzwischen über 55 Jahre alt. Das hat auch damit zu tun, dass immer mehr Universitäten der Seniorstudierenden einschlägige Angebote unterbreiten: 52 Hochschulen bundesweit bieten inzwischen ein eigenes Seniorenstudium an. Auf dem Plan stehen meist für allgemein interessant befundene Veranstaltungen des normalen Lehrplans und solche, in denen auf besondere Interessen der Älteren eingegangen wird: Gerontologie, Medizin, Biografie-Forschung. Etwa jeder zweite ältere Studierende nimmt mit dem Seniorenstudium vorlieb und bleibt in den eigens ausgeschriebenen Veranstaltungen. Ein weiteres Viertel erwirbt den Status eines Gasthörers und besucht einzelne Veranstaltungen. Das verbleibende Viertel studiert wie die Jüngeren auch, ist ganz normal immatrikuliert, schreibt Klausuren, hält Referate und will am Ende mit Diplom, Master oder Magister abschließen.

Die Frankfurter Johann Wolfgang Goethe-Universität, hat im SS 05 sogar einen Senioren-Besuchsstopp für die meisten Veranstaltungen verhängt. Die Begründung: Viele Vorlesungen und Seminare seien überfüllt und man müsse sich auf die Qualität der Lehre konzentrieren. Was den Frankfurter Seniorstudierenden bleibt, ist das explizite Seniorenstudium oder die Anmeldung als Gasthörer mit 100 € für die erste und 50 € für jede weitere Veranstaltung.

Gründe für das Seniorenstudium (im normalen Studienbetrieb) sind u.a.: Sie wollen mit Jungen und nicht nur unter sich studieren; neben dem Training geistiger Fähigkeiten und der Erweiterung des Allgemeinwissens ist auch dieser Kontakt ein Motiv für Lernen im Alter. Ein Weitere Grund für das späte Studium sind (nach eine Studie des Bundesbildungsministerium) „Kompensation“ und „Nachholbedarf. Nach einem absolvierten Arbeitsleben wollen sie ohne jeden Verwertungszwang etwas lernen, wofür ihnen früher die Zeit, das Geld oder auch das Abitur fehlten. Oder was ihre Eltern immer für das Falsche hielten. In der Regel sind das die schönen Künste oder Geisteswissenschaften: 90 % der Senioren wählen deshalb Geschichte, Germanistik, Kunstgeschichte oder Philosophie. ↑50plus-Studium.

Universität des dritten Lebensalters. 52 Hochschulen in Deutschland bieten ein Seniorenstudium an; die Programme finden sich auf den Websites der Universitäten und werden auf Anfrage auch zugeschickt. In der Regel beinhaltet das Studium gegen eine Semestergebühr von 15 bis 100 Euro spezielle Veranstaltungen für Senioren und lässt darüber hinaus die Teilnahme an Vorlesungen und Kolloquien zu. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat seinen Studienführer für Senioren zuletzt 2001 aktualisiert. Dieser kann abgerufen werden unter:
www.bmbf.de/pub/studienfuehrer_fuer_senioren.pdf.

Unsterblichkeit. Eine potentielle. Biologische Unsterblichkeit bei höher entwickelten tierischen und pflanzlichen Lebensformen ist bisher nicht bekannt. Sollte ein Wesen existieren, das Beschädigungen in demselben Maße reparieren kann in dem sie auftreten, so wäre es nach heutiger Sicht zeitlich unbegrenzt lebensfähig. Bei den meisten bekannten Organismen nimmt jedoch die Fähigkeit zur Selbstregeneration im Verlaufe des Lebens jedoch ab. U. wäre in der Realität auch dadurch begrenzt, dass die Organismen durch äußere Einflüsse und Krankheiten zu Tode kommen können.

Unsterblichkeit.

Wer möchte im Ernst unsterblich sein? Wer möchte bis in alle Ewigkeit leben? Wie langweilig und schal es sein müsste zu wissen: Es spielt keine Rolle, was heute passiert, in diesem Monat, diesem Jahr: Es kommen noch unendlich viele Tage, Monate, Jahre. Unendlich viele, buchstäblich. Würde, wenn es so wäre, noch irgendetwas zählen? Wir brauchen nicht mehr mit der Zeit zu rechnen, könnten nichts verpassen, müssten uns nicht beeilen. Es wäre gleichgültig, ob wir etwas heute tun oder morgen, vollkommen gleichgültig. Millionenfache Versäumnisse würden vor der Ewigkeit zu einem Nichts, und es hätte keinen Sinn, etwas zu bedauern, denn es bliebe immer Zeit, es nachzuholen. Nicht einmal in den Tag hinein leben könnten wir, denn dieses Glück zehrt vom Bewusstsein der verrinnenden Zeit, der Müßiggänger ist ein Abenteurer im Angesicht des Todes, ein Kreuzritter wider das Diktat der Eile. Wenn immer und überall Zeit für alles und jedes ist: Wo sollte da noch Raum sein für die Freude an Zeitverschwendung? Ein Gefühl ist nicht mehr dasselbe, wenn es zum zweiten Mal kommt. Es verfärbt sich durch das Gewahren seiner Wiederkehr. Wir werden unserer Gefühle müde und überdrüssig, wenn sie zu oft kommen und zu lange dauern. In der unsterblichen Seele müsste ein gigantischer Überdruß anwachsen und eine schreiende Verzweiflung angesichts der Gewissheit, dass es nie enden wird, niemals. Gefühle wollen sich entwickeln, und wir mit ihnen. Sie sind, was sie sind, weil sie abstoßen, was sie einst waren, und weil sie einer Zukunft entgegen strömen, wo sie sich von neuem von sich selbst entfernen werden. Wenn dieser Strom ins Unendliche flösse: Es müssten in uns tausendfach Empfindungen entstehen, die wir uns, gewohnt an eine überschaubare Zeit, überhaupt nicht vorstellen können. So dass wir gar nicht wissen, was uns versprochen wird, wenn wir vom ewigen Leben hören. Wie wäre es, in Ewigkeit wir zu sein, bar des Trostes, dereinst erlöst zu werden von der Nötigung, wir zu sein? Wir wissen es nicht, und es ist ein Segen, dass wir es nie wissen werden. Denn das eine wissen wir doch: Es wäre die Hölle, dieses Paradies der Unsterblichkeit.

Es ist der Tod, der dem Augenblick seine Schönheit gibt und seinen Schrecken.....

(Amadeu Prado in "Nachtzug nach Lissabon" von Pascal Mercier)

Einige Besonderheiten:

Bei den meisten Einzellern oder Kolonien von Bakterien spricht man von potentieller Unsterblichkeit, da sie sich unter idealen Bedingungen durch Zellteilung beliebig immer weiter vermehren, ohne dass dabei ein Altern zu beobachten wäre und das Phänomen "Tod" aufträte. Neuere Untersuchungen werfen jedoch Zweifel an dieser potentiellen Unsterblichkeit auf, weil beobachtet wurde, dass jede Nachfolgeneration etwas kleiner, schwächer und anfälliger für das Sterben erscheint.

Der Lebenszyklus der Qualle *Turritopsis nutricula* zeigt eine im Tierreich einzigartige Fähigkeit: Nach Erreichen der Sexuellen Reife kann der Organismus, durch Nutzung des Transdifferenzierung genannten Zellwandlungsprozesses, wieder in das Stadium der Kindheit zurückversetzt werden. Dieser Zyklus lässt sich scheinbar unbegrenzt wiederholen. Die Seegurke kann nach Auffassung mancher Wissenschaftler unter idealen Bedingungen unbegrenzt lange leben. Bei Süßwasserpolyphen konnten bisher keine Anzeichen eines Alterungsprozesses nachgewiesen werden. ↑Evolution des Alterns.

Unsterblich-Machung. ↑Transformation (ursprünglich Alteration oder auch ↑Immortalisation) ↑Krebs.

Unterernährung. Bilder von hungernden Menschen kommen meist aus Ländern der so genannten Dritten Welt. Dass in Deutschland Menschen als direkte oder indirekte Folge von Unterernährung sterben, vor allem ältere, ist hingegen weniger bekannt. Viele sind zu schwach, um selbst zu kochen. Es gibt aber viele alte Menschen, die aus freiem Willen entschieden haben, dass sie nicht mehr essen und sterben wollen. Diese Entscheidung muss man unter Umständen als Lebenseinstellung respektieren, wenn andere Ursachen für die Unterernährung ausgeschlossen sind. Dazu gehören z.B. ungünstige soziale Bedingungen, Gebrechlichkeit oder Trägheit zu kochen, Krankheiten, die Schluck-, Kaubeschwerden oder Appetitlosigkeit hervorrufen, unerwünschte Medikamentenwirkungen, Depressionen oder eine Demenz.

Häufig wird die Unter-/Mangelernährung auch von Ärzten gar nicht erkannt. Auch nicht von Angehörigen. Das liegt oft daran, dass man bei einem Menschen, den man jeden Tag sieht, oft nicht bemerkt, dass sich schleichend eine Unterernährung entwickelt. Schätzungen zu Folge haben 1,6 Millionen Menschen (2004) in Deutschland Untergewicht, also einen *Body Mass Index* unter 18,5 (BMI, Körpergewicht in Kilogramm geteilt durch das Quadrat der Körpergröße in Meter). Bei alten Menschen gilt nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) bereits ein BMI unter 20 als Warnsignal. Schließlich kann ein alter Mensch die Folgen einer Mangelernährung schlechter kompensieren als ein junger.

Laut DGEM hat von den über 70-jährigen jeder zweite Patient, der ins Krankenhaus eingeliefert wird, Untergewicht. Während des Klinikaufenthaltes verschlechtert sich internationalen klinischen Untersuchungen zu Folge bei etwa drei Viertel der Patienten der Ernährungszustand weiter. Die Gründe: Das Essen schmeckt nicht, das Personal hat zu wenig Zeit, um beim Essen mit Füttern oder Zerkleinern der Kost zu helfen, oder die Patienten müssen oft nüchtern bleiben für Diagnostik oder Therapie.

Nicht viel besser ist die Lage in den Pflegeheimen. Von Protein-Energiemangel, dem Fachausdruck für Mangelernährung, sind bis zu 67 % der Pflegeheimbewohner betroffen (Innere Medizin, Classen, Diehl, Kochsiek, München 2004).

Viele alte Menschen sterben nicht unmittelbar durch Verhungern, sondern an den indirekten Folgen ihrer schlechten Ernährung. Denn ebenso wie bei den Schwergewichtigen (BMI über 30) steigt bei den Fliegengewichten (BMI unter 20) das Risiko zu erkranken oder gar zu sterben: Sie bekommen häufiger Infektionen, zumal sie oft auch zu wenig Vitamine, Mineralien und Spurenelemente zu sich nehmen und sie liegen schneller wund (Dekubitus). Außerdem haben sie ein dreifach höheres Risiko für Komplikationen nach einem chirurgischen Eingriff - und ein vierfach höheres, nach der Operation zu sterben. Manche Ursachen für U. werden oft auch nicht wahr genommen: Schluckstörungen, wie sie durch Schlaganfall, Herzkreislauferkrankungen oder Reizung der Speiseröhre entstehen können, werden nicht erkannt, Kauprobleme durch schlecht angepassten Zahnersatz oder Kiefergelenkarthrose übersehen, Probleme beim Benutzen des Bestecks oder Appetitlosigkeit durch depressive Verstimmung, Medikamente oder Demenz nicht wahrgenommen. Schon bei einer leichten Demenz ist das Empfinden für Hunger und Durst vermindert. Schwer demente Menschen wissen zusätzlich mit dem

Essen oft gar nichts mehr anzufangen. Deren Angehörige, aber auch Ärzte fehlinterpretieren die Unlust zu essen oft als Lebensmüdigkeit. Das ist aber keine freie Willensentscheidung, sondern krankheitsbedingt, zumal eine leichte Demenz häufig mit Depressionen einhergeht. Werden die Depressionen erfolgreich behandelt, kommt oft auch der Appetit zurück. Zum Teil unterschätzt man aber die tägliche Energiemenge, die ein Mensch braucht. Zwar sinkt bei den meisten gesunden Senioren der Grundumsatz, so dass ältere Männer im Allgemeinen mit rund 8000 kJ (1900 Kilokalorien, kcal) pro Tag und ältere Frauen mit rund 7000 kJ (1700 kcal) auskommen. Aber gerade Menschen mit Demenz sind oft unruhig und bewegen sich viel. Auch Parkinsonpatienten mit starkem Zittern haben einen erhöhten Kalorienbedarf. Manche Ärzte glauben, dass ein bettlägeriger Patient mit 3300-4200 kJ (800 bis; 1000 kcal) am Tag ausreichend versorgt ist. Das ist aber Unsinn.

Nach einer Untersuchung vom Medizinischen Dienst der Krankenversicherungen Sachsen-Anhalt (Deutsches Ärzteblatt Heft 5, 2004). erhielt jeder Dritte von 687 Patienten, die über eine Magensonde ernährt wurden, mit der Nahrung täglich zwischen 500 und 1500 Kilokalorien zu wenig. Manche wurden mit mageren 500 kcal am Tag abgespeist, nur bei wenigen wurde vorher der BMI bestimmt. Ein solches Nahrungsdefizit bedeutet auf Dauer schlicht und einfach, dass die Menschen verhungern.

Unterhaut (Dermis). ↑Hautalterung.

Unterschied alt-jung. Die Begeisterung ist das tägliche Brot der Jugend. Die Skepsis ist der tägliche Wein des Alters.

UPA. Altersgen. ↑Altersgene.

Urämie. Harnvergiftung infolge Niereninsuffizienz. Da die Niere keinen Harnstoff und andere "Urinstoffe" mehr ausscheiden kann, kommt es zu einer Vergiftung des Körpers. Therapie: künstliche Niere (Dialyse), Nierentransplantation. ↑Prostata-Adenom, Überlaufblase.

Urikopathie. ↑Gicht.

Urin. Der Urin (Harn) ist eine Flüssigkeit, die von den Nieren abgesondert und über die verschiedene Stoffwechselprodukte aus dem Körper ausgeschieden werden. Bei einer Urinuntersuchung wird der menschliche Urin nach folgenden Kriterien beurteilt: Blasenkrebsfrüherkennung, Blasenentleerungsstörung, pH-Wert, Eiweißgehalt, Zuckergehalt (Urin-Glukose), Nitritgehalt, Ketone, Blut im Urin. Normalerweise kommen diese Substanzen nicht oder nur in geringem Maße im Urin vor. Ebenfalls wichtig ist die Bestimmung von Bakterien und der Urin-Farbe. ↑Nieren.

Untersuchung beim Arzt.

Ilse beschwert sich bei Anna über Ärzte: "Als ich 18 war, musste ich mich zur Untersuchung immer ganz nackt ausziehen. Im Alter von 40 sollte ich nur noch den Oberkörper freimachen. Jetzt, wo ich 80 bin, reicht es, die Zunge heraus zu strecken."

Unwissenheit.

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

Ur-Insekten. ↑Arthropoden (Essay).

Urlaub. ↑Reisen.

Urogenital-System – Schwangerschaften mit 62 (Essay).

Zum U. zählt man die ↑Harnorgane und die ↑Geschlechtsorgane mit ihren Anhangsystemen.

Mit dem Alter nehmen Gewicht und Volumen der Niere zwischen 20-30 % ab. Teils verschwinden die kleinsten Funktionseinheiten, die Nephronen, und werden wie bei anderen Organen durch Bindegewebe ersetzt. Weiterhin kommt es oft zur Stenosierung („Verstopfen“) von zuführenden, kleinsten Arterien (Arteriolen), die zu einem Unterbrechen der Blutzufuhr führt und in der Folge zum Absterben von Nephronen. Ein 75jähriger hat nur noch 56 % der Nephrone eines 30jährigen. Die Nierenoberfläche wird durch diese Vorgänge vernarbt und durch das Bindegewebe knorpelig. Außerdem nimmt die Durchblutung stark ab): Beim ↑Nieren-Plasmafluss geht sie beim 75jährigen auf 50 % und beim 80jährigen schon auf 42 % zurück. Der renale Plasmafluss zeigt ebenso deutliche Abnahmen mit dem Alter; er kann um das 5-fache reduziert werden. Insgesamt findet man beim Gesamtorgan einen deutlichen, altersabhängigen Funktionsverlust: Die ↑Clearance-Rate (gibt an, wie schnell ein Stoff von der Niere ausgeschieden werden kann) sinkt stark ab. Die glomeruläre Filtrationsrate sinkt zwischen dem 30. und 75. Lj. Um 31 %. Bei den Geschlechtsorganen findet man die bekannten Alterserscheinungen: nachlassende Durchblutung, nachlassende Produktion von Spermien usw. Der Eintritt der Wechseljahre bei der Frau ist ein Aufhören der Periode (Klimakterium), das mit einer Beendigung der Keimdrüsentätigkeit und Rückbildung der inneren Geschlechtsorgane einhergeht. In mitteleuropäischen Breiten geschieht dies normalerweise zwischen dem 48. und 50. Lebensjahr. Es ist von zahlreichen körperlichen und seelischen Beschwerden (nervöse Symptome, fliegende Hitze, starkes Schwitzen, Herzklopfen, tiefe Depressionen) begleitet. Diese Beschwerden vergehen aber bei angepasster und ruhiger Lebensweise in mehr oder weniger kurzer Zeit. Beim Mann gibt es auch eines, aber kein so auffälliges Klimakterium, da bei ihm die Funktion der Hoden viel später und in einem sehr langen Übergang allmählich nachlässt. So können Männer oft selbst im Greisenalter noch Kinder zeugen.

Unabhängig vom gerade Beschriebenen, sind aber auch Frauen nach dem Klimakterium noch voll zu sexueller Liebe fähig. Auch die Funktion, ein Kind auszutragen, kann bis ins hohe Alter erhalten bleiben, die Fortpflanzungsmediziner machen es heute möglich. Das

Problem der Altersschwangerschaften ist allerdings eine nicht nur unter Medizinern sehr kontrovers betrachtete Angelegenheit. Ob es vernünftig ist, sehr alten Frauen noch (vielleicht das erste Mal!?) einmal zu einer Schwangerschaft zu verhelfen, ist sehr umstritten. Die bisher älteste Frau soll die 60jährige Mosche Rotschild aus Jerusalem sein, die im Februar 1994 durch Kaiserschnitt (nach künstlicher Befruchtung) ein Mädchen auf die Welt gebracht hat. Im gleichen Jahr hat eine Britin 59jährig sogar Zwillinge gesund zur Welt gebracht. Von einer 62jährigen Italienerin, die ebenfalls 1994 künstlich befruchtet wurde, ist das weitere Schicksal nicht bekannt. Auf jeden Fall kann man sehen, dass im Prinzip die entsprechenden Fortpflanzungsorgane im Alter nicht per se funktionsunfähig sind. Durch entsprechende hormonelle Behandlung, kann man sie offensichtlich unproblematisch wieder in ihre ursprüngliche Funktion bringen. Für die Alterstheorien ist dies von großer Bedeutung, zeigt es sich doch auch hier, dass der altersabhängige Funktionsverlust eben nicht auf einer unwiderruflichen Degeneration des Systems allein beruht.

Urologe. ↑Facharzt.

Urrea-Hernandez, Antonio. ↑ältester Mensch.

Ursprungs-Zellen. ↑Stammzellen.

Urtica. Alternative Bezeichnung für Quaddel. ↑Hauterkrankungen.

Urtikaria. ↑Nesselsucht.

UTH-4. Altersgen ↑Altersgene.

UV-Index. Er ist eine international festgelegte Messgröße und beschreibt die sonnenbrandwirksame solare Bestrahlungsstärke. In der Vorhersage und Warnung wird der UV-Index als maximal zu erwartender UV-Index (max-UVI) angegeben. Abhängig von der geographischen Lage, der Höhe, sowie von Jahreszeit und Wetterlage kann er variieren. Besonders im Alter ist es sehr wichtig, die Haut vor UV-Strahlung zu schützen, da sie i.d.R. schon vielfältige ↑Sonnenschäden aufweisen kann.

UV-Strahlung. Elektromagnetische Wellen kurzer Wellenlänge von etwa 10 bis 380 nm bzw. hoher Frequenz von ca. 790 THz bis 30 PHz. Die Energie eines einzelnen Lichtquants liegt im Bereich von ca. 3,3 eV (380 nm) bis ca. 124 eV (10 nm). Sonnenstrahlen setzen sich aus mehreren Elementen zusammen: Wärmespendende Infrarot-Strahlung (IR), sichtbare Strahlung (Licht) und ultraviolette Strahlung (UV). Zwar machen die UV- Strahlen nur 6 % der auf der Erde auftreffenden Sonnenstrahlung aus, aber das ist genug, um die Haut zu belasten und zu Hautalterung und Hautkrebs zu führen. Folgende Einteilung der UV-Strahlung wird durchgeführt:

UV-Strahlung		
Bereich	Wellenlänge	Biologische Wirkung/Alterungseffekte
UV-A	320-400 nm (langwellig)	Kaum Absorption durch Ozonschicht; bewirkt in der Haut eine sofortige, aber nur kurzfristige Bräune, Licht-bedingte Hautausschläge und Sonnenallergie, Hautalterung und Faltenbildung, theoretisch keine erytheme (Sonnenbrand erzeugende) Wirkung, praktisch allerdings schon. Im Gegensatz zu UV-B baut die Haut durch UV-A-Strahlung keine Schutzschicht auf und hinterlässt auch keine sichtbaren Schäden. Daher bleiben ihre Auswirkungen auch lange Zeit unbemerkt. Unumstritten ist jedoch, dass auch UV-A-Strahlen in hohem Maße unsere Haut gefährden.
UV-B	280-320 nm (kurzwellig)	90 % Absorption durch Ozonschicht; langfristige Bräunung; Bildung einer Schutzschicht auf der Haut (Lichtschwiele, Melanin); dringt in tiefere Hautschichten vor, hohes Hautkrebsrisiko, hat einen stark erythemem Effekt (Sonnenbrand und seine Spät-folgen wie Hautkrebs sind häufig); starke Hautalterung; UV-B dringt bis zur Oberhaut vor. UV-A bis zur Lederhaut; Bildung des anti-rachitischen Calciferol (Vitamin D) in der Haut.
UV-C	100-280 nm (extrem kurzwellig)	Gelangt nicht bis zur Erdoberfläche, 100 % Absorption durch Ozonschicht. Während bei 280 nm (Absorptionsmaximum der meisten Proteine) die darin eingebaute Aminosäure Tryptophan das UV-Licht absorbiert, werden bei 265 nm Nukleinsäuren am stärksten geschädigt. Bei etwa 245 nm absorbieren vor allem die Nukleinsäuren, während Proteine hier ein relatives Absorptionsminimum zwischen dem Absorptionsmaximum um 280 nm durch aromatische Aminosäuren (Tryptophan, Tyrosin und Phenylalanin) und der Absorption durch die Peptidbindung zwischen den einzelnen Aminosäuren (Maximum bei etwa 220 nm) zeigen. Wirkt unterhalb von 200 nm ionisierend!

Je kürzer die Wellenlänge, desto energiereicher ist die Strahlung und desto höher ist damit die biologische Wirksamkeit. Obwohl UV-C-Strahlen die kürzesten sind, stellen sie keine so gravierende Gefahr da, denn sie werden größtenteils in der Ozonschicht abgefangen. und kommen somit gar nicht erst bis an unsere Haut.

Die Intensität der UV-Bestrahlung ändert sich je Jahres- und Tageszeit, der Bewölkung, der Ozonschicht und der geografischen Lage. So steigt sie alle 1000 Meter um ungefähr 20 %. Streustrahlen z.B. an der Wasseroberfläche oder im Schnee steigern ihre ebenfalls. Auf Inseln ist sie wegen der reinen Luft besonders stark.

Unterhalb einer Wellenlänge von ca. 200 nm ist die Energie eines einzelnen ultravioletten Lichtquants ausreichend, Elektronen aus Atomen oder Molekülen zu lösen, d.h. diese zu ionisieren. Wie auch Gamma- und Röntgenstrahlung bezeichnet man daher kurzwellige Ultraviolettstrahlung unterhalb ca. 200 nm als ionisierende Strahlung. Obwohl sie die ionisierende Strahlung mit der geringsten Energie pro Lichtquant ist, ist sie für den Menschen gefährlich. Auch UV-Strahlung mit größerer Wellenlänge vermag bereits chemische Bindungen organischer Moleküle zu zerstören.

Die Schädigung hängt aber nicht nur von der Energie des UV-Lichts ab, sondern auch von der Eindringtiefe und der Zeit der Bestrahlung des Gewebes. UV-C-Licht bei 253,7 nm wird durch verhornte Haut praktisch schon an der Oberfläche vollständig absorbiert und ist daher weniger effektiv bei der Schädigung tiefer liegender Zellschichten als UV-B-Licht, das schwächer absorbiert bis in diese eindringt. Langzeitschäden wie Hautalterung, Hautkrebs oder Katarakt können auch auftreten, wenn die Erythemschwelle zwar nicht überschritten wird, die Bestrahlung aber häufig erfolgt. Haut und Augen registrieren jede UV-Strahlung und nicht nur diejenige, die über der Erythemschwelle liegt. Moderne Solarien verzichten mittlerweile fast vollständig auf UVB-Strahlung, die für den Sonnenbrand verantwortlich ist und Krebs hervorrufen kann. Aber auch die längerwellige UVA-Strahlung ist alles andere als harmlos. Sie dringt tiefer in die Haut ein, bewirkt ebenfalls DNA-Schäden, die wiederum Krebs verursachen können, und führt nebenbei auch noch zur vorzeitigen Hautalterung. Dabei hat UVA noch eine zusätzliche Tücke: der warnende Sonnenbrand bleibt aus und man merkt nicht, dass man sich einer Gefahr aussetzt und bleibt zu lange unter der Strahlenquelle UV-Strahlung ist in der Lage, neben dem Hautkrebs eine Reihe anderer Hauterkrankungen hervorzurufen, wie z. B. die Sonnenallergie (polymorphe Licht-Dermatose) und andere so genannte Licht-Dermatosen. DNA-Schäden entstehen durch UV-Strahlung, wenn sich zwei benachbarte Thymin-Basen kovalent miteinander verbinden, sodass sie ein Thymin-Dimer bilden. Diese behindern die Replikation oder führen zu Mutationen. Häufig können solche Schäden jedoch von Reparaturenzymen behoben werden.

Glas (Natron-Kalk-Glas) ist für UV-Strahlung unterhalb 350 nm undurchlässig, Borosilikat-Glas (Jenaer Glas) lässt dagegen UV-Licht bis etwa 290 nm durch, eisenfreies Borosilikat-Glas sogar noch UV-C-Licht bei 253,7 nm. Während natürlicher Quarz durch seinen Titangehalt kein Vakuum-UV-Licht unter 200 nm durchlässt, wird synthetisches hochreines Quarzglas für ozonisierende UV-Lampen (z. B. in der Aufbereitung hochreinen Wassers zur Oxidation der gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen) verwendet.

V

Vagina, trockene. ↑Sexualorgane des Menschen.

van Andel-Schipper, Hendrikje. ↑Centenarians.

Vardenafil. PDE-5-Hemmer, der gegen ↑Erektionsstörungen wirksam ist.

Varikosis. Krankheitsbild der ↑Krampfadern.

Varizen. ↑Krampfadern.

vaskuläre Demenz. 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. ↑Alzheimer-Krankheit.

Vaterlose Mäuse leben länger. Weibliche Säugetiere leben generell länger als männliche. Welche Gene dafür verantwortlich sein könnten, haben japanische Forscher genauer untersucht. Künstlich erzeugte weibliche Mäuse, deren Erbgut sich aus den Chromosomen zweier Eizellen zusammensetzt, lebten länger als auf natürlichem Weg gezeugte Tiere. Offenbar beeinflussen bestimmte Gene, die nur auf den väterlichen Chromosomen aktiv sind, mütterliche Gene so, dass dadurch die Lebensspanne sinkt. Man vermutet, dass die wahrscheinlichste Ursache für die Unterschiede in der Lebensspanne mit der Aktivität eines Gens namens *Rasgrfl* auf Chromosom 9 zusammenhängt, welches das Wachstum nach der Geburt beeinflusst. Normalerweise sei in den Zellen nur das *Rasgrfl*-Gen des väterlichen Chromosoms aktiv. Es könnten aber auch weitere Gene eine Rolle spielen.

Vegetarier. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

Leben Vegetarier länger? Nein, sie sterben nur gesünder!

Vegetarier und Cholesterin. ↑Cholesterin und nächste Seite.

VEGF. ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

Veitstanz, oder die ↑*Chorea Huntington* (von gr. *chorea* = Tanz), ist eine autosomal-dominant vererbte Krankheit, die sich immer erst im Alter von 40-50 J. manifestiert. Dominant heißt hier, dass die Krankheit auch dann auftritt, wenn nur ein Gen des Chromosomenpaares die Anlage trägt. Sie ist eine vom Gehirn ausgehende Nervenkrankheit, die sich in plötzlichen, regellosen, unwillkürlichen und meist asymmetrischen (nur eine Körperseite betreffenden), heftigen Bewegungen äußert, die sich nach außen hin tanzähnlich manifestieren. Die Krankheit ist immer mit progressiver Demenz verbunden und nicht heilbar. Im Schlaf können die Beschwerden verschwinden. Die vermutliche Ursache liegt wahrscheinlich in einer Störung von Transmitter-Funktionen

(vermutlich GABA; Gamma-Amino-Buttersäure) im Gehirn, wie man beim ↑Parkinson-Syndrom kennt. Heute können die Mediziner schon vor der Geburt eines Kindes feststellen, ob jemand Träger des abartigen Gens ist.

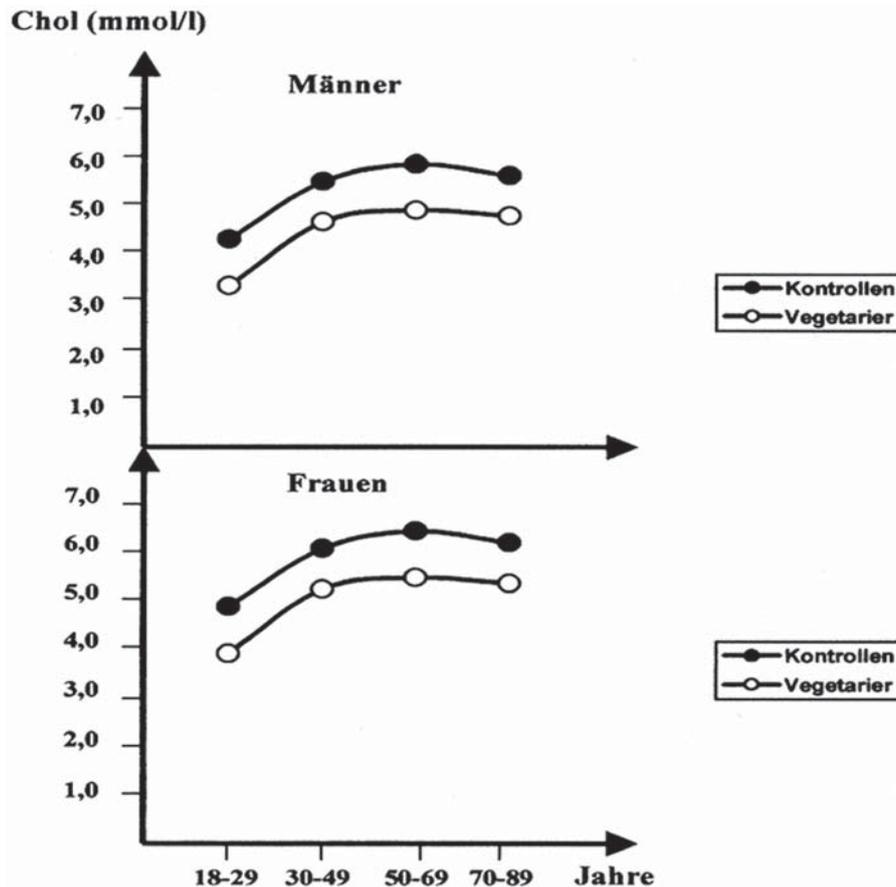


Abb. V-1: Plasma-Cholesterin-Spiegel in Abhängigkeit vom Lebensalter und von der Ernährungsform bei Männern und Frauen. Der altersabhängige ↑Cholesterin-Spiegel scheint endogen determiniert zu sein, wogegen seine Höhe von der Ernährungsform stark beeinflusst wird.

Venen. Die Elastizität der Venen, in denen das Blut aus dem Blutkreislauf zurück zum Herzen fließt, lässt mit dem Alter allmählich nach. Sie weiten sich, so dass die Venenklappen nicht mehr richtig schließen. Dadurch sinkt der Venendruck und behindert den Rückfluss des Blutes zum Herzen. Häufig kommt es zu erweiterten Äderchen (Besenreisern) und zu venösen Stauungen, die sich in schweren, müden Beinen ausdrücken. Später können sich, insbesondere bei erblich bedingter Bindegewebsschwäche und bei Bewegungsmangel, an den Unterschenkeln Krampfadern bilden, die an bläulich schimmernden, geschlängelten Venen zu erkennen sind.

Venen-Entzündung. Entsteht als Folge einer Entzündung der Venen-Gefäßwand. Eine solche *Phlebitis* geht meist mit einer Blutpfropfbildung (*Thrombose*) einher.

Venen-Erkrankungen. Mit zunehmendem Alter kommt es immer häufiger zu krankhaften Venenveränderungen. Betroffen sind in der Regel die Venen der unteren Extremität. Man

unterscheidet: ↑Krampfadern (Varizen), ↑Venenentzündung (Phlebitis) und ↑chronische Venenschwäche (chronisch-venöse Insuffizienz).

Venen-Schwäche, chronische (chronisch-venöse Insuffizienz); sie ist meist Folge einer Beinvenenthrombose bzw. eines ausgeprägten Krampfaderleidens. Zum Symptom der sog. "dicken Beine" kommt es dadurch, dass sich das Blut in den erweiterten, geschlängelten Venen staut. Der Druck in den Venen des betroffenen Beines steigt an, das Bein wird dick. Dadurch kommt es zu den typischen Flüssigkeitseinlagerungen in das Unterhautgewebe (Ödem). Therapie: Längeres Sitzen und Stehen sind zu meiden. Öfters die Beine hochlagern. Übergewichtige Personen sollten an Gewicht abnehmen, Wärme ist zu meiden. Durch das Tragen eines nach Maß angefertigten Kompressionsstrumpfes lässt sich der augenblickliche Zustand meist über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten, da diese Strümpfe einen gewissen Druck auf die Venen ausüben und so den Rückstrom des Blutes zum Herzen fördern. ↑auch Krampfadern, offenes Bein.

Venen-Wandschwäche. ↑Krampfader.

Venerologe. ↑Facharzt.

Ventilation. ↑Lunge (Essay).

<p>Veralterung. Man kann nichts dagegen unternehmen, dass man älter wird. Wohl aber dagegen, dass man veraltet.</p>
--

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

Verbrechen. Ältere Menschen haben nach Ansicht des Landeskriminalamts Hessen häufig eine übertriebene Furcht vor Verbrechen. Die Angst gehe dabei aber über das tatsächliche Risiko hinaus, selbst Opfer einer Straftat zu werden. Obwohl der Anteil der Menschen über 60 Jahre an der Gesamtbevölkerung ständig steigt, stagniert die Zahlen der Verbrechenopfer in dieser Altersgruppe. Laut Kriminalstatistik sind im Jahr 2003 in Hessen 109 ältere Menschen auf offener Straße ausgeraubt worden, acht Jahre zuvor waren es noch 197 gewesen. Dazu kamen 2003 noch 398 Opfer von Handtaschenräubern, wo 1999 nur 308 gezählt wurden. Nur jedes 15. Kriminalitäts-opfer in Hessen ist insgesamt über 60 Jahre alt gewesen.

Verbrechens-Rate (altersabhängige). Der steigende Anteil alter Menschen in der Gesellschaft wirkt sich positiv auf die innere Sicherheit aus. Nach Untersuchungen von Kriminologen wird in den kommenden Jahrzehnten die Kriminalitätsrate sinken. Vor allem die Gewaltkriminalität geht danach zurück. Die Gefahr, kriminell zu werden, ist im Lebensalter zwischen 18 und 30 Jahren am größten. Die 18- bis 30-Jährigen stellen nur sieben Prozent der Bevölkerung (2004), begehen aber 40 % aller Gewalttaten. Die über 60-Jährigen dagegen stellen etwa ein Viertel der Bevölkerung und sind für nur 2 % der Gewaltkriminalität verantwortlich. Mit zunehmendem Alter verschiebt sich die Kriminalität in Richtung Steuer- und Versicherungsbetrug. Auch Ladendiebstahl tritt noch auf. Insgesamt ist aber die Kriminalitätsrate deutlich niedriger als bei jungen Menschen. Dafür gibt es folgende plausible Gründe: Wenn man sich als Älterer auf Konflikte einlässt, zieht man eher den Kürzeren. Im Alter gibt es weiterhin seltener materielle Notlagen, und die Lebenserfahrung steigt. Nach Erkenntnissen von Kriminalitäts-forschern hat ein Drittel

aller Männer bis 40 schon mal ein Strafverfahren erlebt. Statistisch sinkt mit dem Alter der Männer- und Ausländeranteil und auch damit die Wahrscheinlichkeit einer Straftat.

Verdauungs-Beschwerden. Übelkeit, Erbrechen, Völlegefühl, Bauchschmerzen, Blähungen - werden im Alter häufiger berichtet. Über die genauen Häufigkeiten im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen liegen keine repräsentativen Studien vor. ↑Dünndarm.

Verdauungs-Organ. Auch die Verdauungsorgane, die die Nahrung in Energie und Aufbaustoffe umwandeln, altern. Davon ist der gesamte Verdauungstrakt, von der Speiseröhre über Magen, Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse (Pankreas) bis hin zum Enddarm, betroffen. Absterbende Zellen werden meist durch funktionsloses Gewebe ersetzt, das die Leistungsfähigkeit der einzelnen Organe einschränkt. So reduzieren sich zum Beispiel in der Speiseröhre und im Magen die Schleimhaut und die Muskulatur. Die Produktion der Magensäure nimmt ebenso ab wie verschiedene verdauungsfördernde Enzyme in der Bauchspeicheldrüse und in der Leber. Da außerdem der Fettgehalt der Leber ansteigt, können Giftstoffe nicht mehr so schnell abgebaut werden. Das hat zur Folge, dass sich unter anderem auch die Wirkung von Medikamenten verlängert und verändert. Die Beweglichkeit des Darms nimmt mit steigendem Alter ebenfalls ab und führt dazu, dass die Nahrung länger im Darm bleibt. Dadurch kann es zu hartem Stuhlgang, Verstopfung und Blähungen kommen. ↑Details siehe unter dem Stichwort der einzelnen Organe

Verdauungs-Störungen. ↑Überernährung.

Verdauungs-Trakt. Erkrankungen des V. sind mit 5,0 % (41 849 Todesfälle 2002) die 4.-häufigste Todesursache in Deutschland; ↑Todesursachen, ↑Gastro-Intestinal-System.

Vergänglichkeit (I) – Apropos "Vergänglichkeit".

Nihil est enim opere et manu factum, quod non conficiat et consumat vetustas.

Es gibt nichts von Menschenhand Geschaffenes,

das das Alter nicht verbraucht und zerstört.

(Cicero, Pro Marcello 11)

Vergänglichkeit (II)

Das alles vergeht, weiß man schon in der Jugend; aber wie schnell alles vergeht, erfährt man erst im Alter.

Verdienst und Lebenserwartung.

Guter Verdienst erhöht die Lebenserwartung

Besserverdiener leben bis zu fünf Jahre länger als Männer mit niedrigem Einkommen. Die höchste Lebenserwartung haben Beamte im höheren Dienst. Das ergab eine am Dienstag in Düsseldorf veröffentlichte Studie des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Instituts (WSI) der gewerkschaftsnahen Hans-Böckler-Stiftung. Die soziale Kluft bei der Lebenserwartung habe sich damit nicht verringert, obwohl die Lebenserwartung insgesamt gestiegen sei. Pensionierte Beamte leben demnach durchschnittlich zwei Jahre länger als Rentner. 65-jährige Rentner leben im Durchschnitt weitere 15,8 Jahre – Wohlhabende im Schnitt weitere 17,5 Jahre und die Beamten des höheren Dienstes 19,6 Jahre.

FR 25.06.08

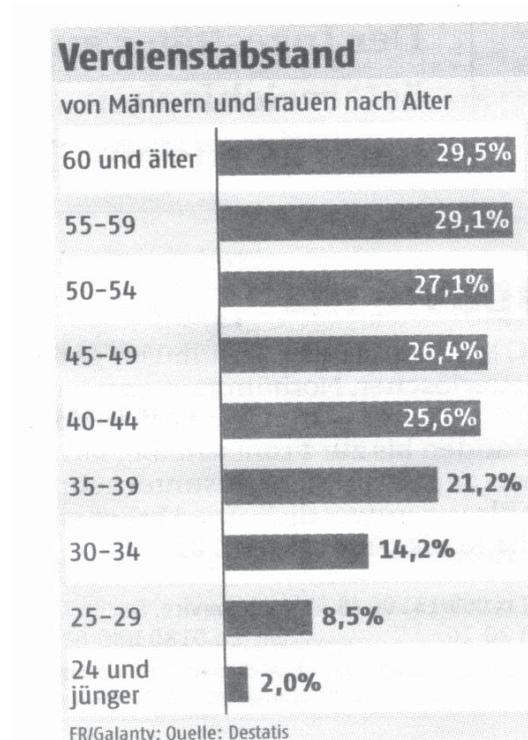


Abb. V-2: In allen Altersstufen liegt der Verdienst von Frauen wesentlich niedriger als der der Männer.

Vergesslichkeit. ↑Gehirn.

Vergessen.

*Wer im Gedächtnis seiner Lieben lebt,
der ist nicht tot, der ist nur fern.
Tot ist nur, wer vergessen wird.*

Vergreisung.

AUFGESPIESST

*„Ansonsten steht nach wie vor
der Satz: Die Vergreisung der Republik
fördert die innere Sicherheit.“*

Christian Pfeiffer, Direktor des Kriminologischen Forschungsinstituts Niedersachsen, zur Entwicklung der Kriminalität.

Vergreisung, vorzeitige. ↑Progerie, Zinnser-Engmann-Cole-Syndrom, Hallermann-Streif-Syndrom, Rothmund-(Thomson-)Syndrom.

Verhalten – Apropos "Verhalten"

Senes interdum delirant. *Alte spielen zwischendurch verrückt.*
(Plautus, Epidicus 393)

Verjüngungs-Mittel. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Verkehrs-Sicherheit. Erst jenseits der 75 geht von Autofahrern ein höheres Risiko aus als von den 18- bis 21-jährigen Führerscheinfängern. Am sichersten fährt die Altersgruppe 45 bis 50. Ältere Menschen verlieren in komplexen Verkehrssituationen leichter den Überblick als jüngere Autofahrer. Fehler beim Abbiegen und Vorfahrtsverletzungen sind die Folge.

86 % der über 65-jährigen Unfallopfer verunglücken im Auto. Auch die höhere Zahl der verunfallten Radfahrer zeigt das veränderte Verkehrsverhalten der Altersgruppe.

Verkehrs-Sicherheit. Situation: Am Abend des 23. März 2003 wollte ein 90-jähriger Autofahrer in Mainz einen Bahnübergang bei offener Schranke überqueren. Versehentlich bog er dabei nach links auf die Trasse ab. Als sich die Schranken wegen des herannahenden ICE Köln-Stuttgart schlossen, saßen der betagte Fahrer und seine 85 Jahre alte Ehefrau in der Falle. Zwei junge Männer erfassten die prekäre Situation und zerrten das Rentner-Paar beherzt aus dem Auto. An solch angeblich typischen Vorkommnissen dieser Art entzündet sich regelmäßig die Diskussion um Eignungstests für ältere Autofahrer.

Allerdings gibt die Statistik der Unfallbeteiligung älterer Autofahrer keinen Anlass dazu: 2001 verunglückten 38 349 Menschen, die älter als 65 waren, 7,6 Prozent aller Unfallopfer in Deutschland. Der Anteil dieser Altersgruppe an der Gesamtbevölkerung beträgt jedoch 16,6 Prozent.

Dennoch hat das höhere Alter seine Risiken und Nebenwirkungen. Viele Anforderungen des Verkehrs, die 65-Jährige problemlos bewältigen, bereiten 80 Jahre alten Autofahrern z.T. große Schwierigkeiten. Dabei spielen körperliche Defizite wie Beeinträchtigung des Seh- und Hörvermögens oder eingeschränkte Bewegungsfähigkeit und die reduzierte Reaktionsgeschwindigkeit eine Rolle. So ist das Leistungstempo im Alter gedrosselt. Der erhöhte Zeitbedarf lässt die Handlungen zögerlich und unsicher wirken. Das wird aber erst dann zum Problem, wenn die Umgebung keine Toleranz aufbringt. Tests, bei denen Reaktions- und Koordinationsleistung sowie Auffassungs- und Umsetzungsvermögen geprüft wurden, haben gezeigt, dass Ältere kaum mehr Fehler als Fahrer mittleren Alters machen.

Die IAA (Internationale Automobil-Ausstellung) 2007 im Herbst in Frankfurt zeigte deutlich: Die Autohersteller nehmen die Befindlichkeiten dieses Kundenkreises ernst: Autos sollen besser an ältere Fahrer angepasst werden. Dazu gehört besseres Ein- und Aussteigen, hohe Sitzposition, einfache Bedienung, klare Instrumente, Automatikfahrzeuge u.v.a.m.

Unfallforscher von der Winterthur-Versicherung sagen: „Ältere Leute sind gefährdet, nicht gefährdend.“ Wenn sie nicht mehr Auto fahren könnten, verlören sie soziale Beziehungen und damit Lebensqualität. Die Senioren scheinen sich dessen bewusst. Sie kompensieren altersbedingte Handikaps mit defensiver Fahrweise und versuchen, potenziellen Konfliktsituationen - etwa verkehrsreiche Zeiten oder Nachtfahrten – aus dem Weg zu gehen.

Für viele Menschen ist die Lebensphase nach der Pensionierung mit der Vorstellung verbunden, Reisen und einiges mehr nachzuholen, wofür vorher keine Zeit war. Das dokumentieren auch die Ergebnisse des EU-Forschungsprojekts *Mobilate (Enhancing Outdoor Mobility in Later Life)*, für das rund 4 800 über 55-Jährige in fünf europäischen Ländern befragt wurden. Danach ist für 86 % der 55-bis 74-Jährigen und immerhin für die Hälfte der noch Älteren das Auto als Fortbewegungsmittel Nummer eins. ↑Unfallhäufigkeit.

Verkehrstote allgemein. Nach Erhebungen und Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Weltbank sterben jährlich (2000) weltweit eine Million Menschen im Straßenverkehr. Im Jahr 2030 werden es mehr als doppelt so viele sein. Die Zahl der Verletzten wird auf 40 Millionen jährlich geschätzt. In der EU lag die Zahl der Verkehrstoten im Jahr 2000 bei etwa 40 000. In Deutschland starben 6 828 Menschen. Mit 70-80 % stellen Fußgänger und Zweiradfahrer den weitaus größten Anteil an Verkehrstoten. Offiziell geben die Länder häufig weit weniger Todesopfer an, insgesamt summieren sich diese Statistiken aber auch auf knapp 570 000 Tote weltweit: Diese Zahlen können allerdings nicht vollständig sein, denn in einigen Ländern - vornehmlich in Afrika - gibt es überhaupt keine Aufzeichnungen. Keine Technik, kein Krieg und keine Naturkatastrophe kosten jährlich so viele Menschenleben. In Deutschland ist der Straßenverkehr für die unter 50-Jährigen heute das größte Todesrisiko, noch vor Herzinfarkt

oder Krebs. Auch die Wahrscheinlichkeit, sich zu verletzen, ist nirgends höher als auf der Straße. Trotz sinkender Zahlen in der EU ist das Todesrisiko durch den Verkehrsunfall immer noch 40 Mal höher als am Arbeitsplatz und zwölf Mal höher als zuhause.

Verkehrstote in Deutschland. Seit 1970, dem Höhepunkt der Opferzahlen, geht die Zahl der V. in Deutschland zurück. In diesem Jahr verunglückten 21 332 Personen tödlich, rund 600 000 wurden verletzt. Seither geht die Zahl der Verkehrstopfer zurück (s. Tabelle): Im Jahr 2004 lag sie bei rund 5 900 Toten. Dies sind rund 700 Personen (11 %) weniger als 2003. Gegenüber 1970 liegt der Rückgang bei über 70 %. Die Zahl der Verletzten lag 2004 bei 437 000. Das sind 5 % weniger als 2003.

<u>Jahr</u>	<u>Verkehrstote</u>
1953	12 631
1955	14 041
1960	16 477
1965	17 483
1970	21 332
1975	17 011
1980	15 050
1985	10 070
1990	11 046
1995	9 454
2000	7 503
2001	6 977
2002	6 842
2003	6 613
2004	5 900
2005	5 458
2006	5 174
2007	5 011
2008	4 477
2009	4 160

Tab. V-1: Verkehrstote in Deutschland 1953-2009 (Quelle: Statistisches Bundesamt).

Trotzdem sehen Experten keinen Grund für Euphorie. Auffällig an der Statistik ist, dass die Zahl der Verkehrsunfälle nur minimal um 1 % sank, die Zahl der Getöteten und Verletzten dagegen sehr viel deutlicher abnimmt. Das lässt den Schluss zu, dass die Schwere der Unfälle abnimmt, aber auch, dass die Autofahrer nicht unbedingt sehr viel vorsichtiger fahren. Der Rückgang bei verletzten und getöteten Unfallopfern ist somit eher dem Fortschritt bei der passiven Sicherheit zu verdanken – etwa durch den Einbau von Airbags.

Ferner macht sich positiv bemerkbar, dass die medizinische Erstversorgung optimiert wurde. Das wirkt sich aber auch auf andere Art statistisch aus. Wer an den Folgen seiner

Verletzungen erst nach 30 Tagen stirbt, taucht in der Verkehrsunfallstatistik unter dem Merkmal "getötet" nicht auf. Deutschland ist in punkto Verkehrstote immer noch Schlusslicht in Europa. Nirgendwo sonst in Europa ist es, bezogen auf die gefahrenen Kilometer, wahrscheinlicher, bei einem Autounfall verletzt oder getötet zu werden, als in Deutschland. Das Risiko liegt hier viermal höher als in Dänemark und Finnland. Selbst in Frankreich - strukturell gut mit Deutschland vergleichbar – ist das Risiko dreimal geringer. Zur Reduzierung der V. sind allgemeine Tempolimits und eine Null-Promille die beste Maßnahme. Die Unfallfolgekosten belaufen sich auf jährlich mehr als 30 Milliarden €.

Verkehrs-Unfälle stehen mit 0,84 % (7 089 Todesfälle 2002) an 7. Stelle der Todesursachen in Deutschland; ↑Todesursachen.

Verlängerung des Lebens.

Nulli potest segura vita contingere, qui de producenda nimis cogitat.

Niemand kann ein sorgenfreies Leben führen, der zu sehr versucht, es zu verlängern.

(Seneca, Epistulae morales 4,4)

Vernalin. Hormon, ohne das Keimung der Pflanze nicht möglich ist. Es braucht zur Bildung einen Kälteschock. ↑Pflanzen-Altern.

Verreisen. ↑Reisen.

Verruca senilis. ↑Alterswarze.

Versorgung. ↑Abbildung auf nächster Seite.

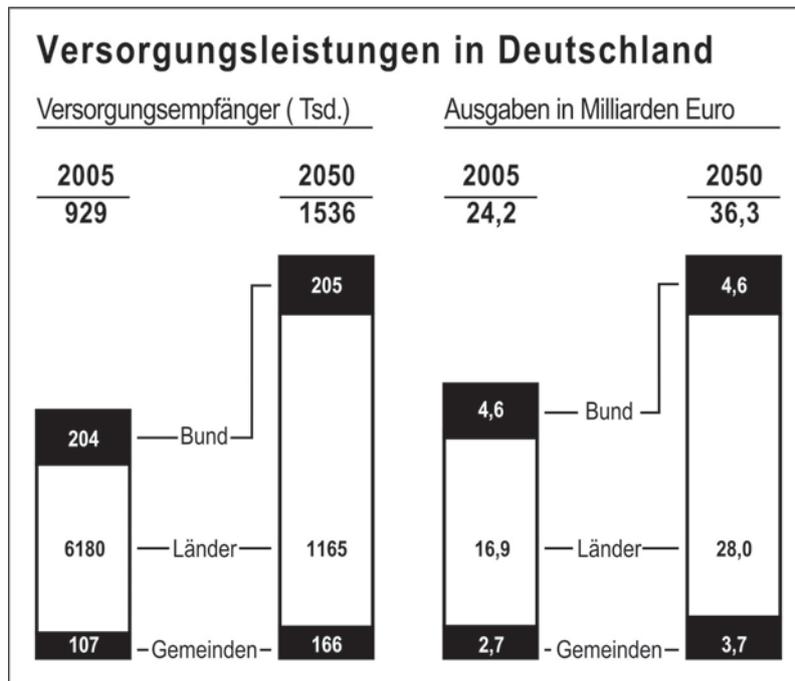


Abb. V-3: Versorgungsleistungen in Deutschland.

Verstandes-Verlust. Deutscher Namen für ↑(Alzheimer-)Demenz.

Verstehen des Lebens.

Das Leben leben kann man nur, wenn man in die Zukunft blickt.

Das Leben verstehen kann man nur, wenn man in die Vergangenheit zurück blickt.

Verstopfung (Opstipation) – ein häufiges Problem älterer Menschen (Essay).

Gerade ältere Menschen leiden häufig unter Verstopfung; dabei hat jeder Mensch eine andere Vorstellung davon, was eine Verstopfung ist. Für den einen ist der tägliche Stuhlgang normal, für andere ist es ausreichend, alle 2-3 Tage Stuhlgang zu haben. Dabei kann sowohl dreimal pro Tag als auch einmal in drei Tagen „normal“ sein. Der Arzt spricht dann von einer Verstopfung, wenn eine Stuhlentleerung weniger als dreimal pro Woche erfolgt.

Die Ursachen einer Verstopfung sind vielfältig. Änderungen der täglichen Gewohnheiten, Zeitverschiebungen bei Fernreisen, ungewohnte Ernährung, Flüssigkeitsverluste durch starkes Schwitzen, warme Umgebung, Fieber und zu geringe Trinkmengen können zu Obstipation führen. Medikamente wie stark wirksame Schmerzmittel oder Mittel zur verstärkten Wasserausscheidung gehören ebenfalls zu den häufigeren Ursachen einer Obstipation:

Einige Punkte im Detail:

Nur wenige Menschen nehmen die notwendige Flüssigkeitsmenge von täglich 1,5-2 L (bei Hitze, Fieber usw. 2-3 L!) zu sich. Zuwenig Flüssigkeit führt unter anderem zu einer Eindickung des Darminhaltes und damit zu einer Verstopfung. Bewegungsmangel: Körperliche Bewegung ist ein wichtiger Reiz für die Pendelbewegungen des Darmes (Peristaltik). Sitzende Tätigkeit und zu wenig Bewegung begünstigen daher das Entstehen einer Verstopfung.

Folgende Arzneimittel können Verstopfung auslösen oder begünstigen: Säurebindende Arzneimittel (Antazida), Mittel gegen Depressionen, Beruhigungsmittel, so genannte Tranquilizer, Schlafmittel, Arzneimittel gegen Demenz, Parkinsonmittel, krampf lösende Mittel, Eisenpräparate, wasser-ausscheidende Arzneimittel (Diuretika), Antirheumatika, stark wirksame Schmerzmittel. Aber auch der häufige und unsachgemäße Gebrauch von bestimmten Abführmitteln, die den Darm stimulieren, kann zu Verstopfung führen!

Verstopfung tritt besonders häufig im höheren Lebensalter auf und beeinträchtigt in vielen Fällen das Wohlbefinden und die Lebensqualität der Betroffenen. 65 % aller Bewohner von Seniorenheimen leiden unter Verstopfung. Hier nehmen 74 % aller Bewohner Abführmittel ein. 40 % aller Menschen über 60 Jahre leiden unter Verstopfung. 60 % der über 65-Jährigen nehmen Abführmittel ein.

Besondere Ursachen der Verstopfung im Alter:

- Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten
- Fertignahrung, einseitige faser- und ballaststoffarme Kost
- Zu geringe Trinkmenge durch eingeschränktes Durstgefühl
- Abschwächung der Stuhlentleerungsmechanismen
- Verlängerung der Passage-Dauer des Darminhaltes
- Bewegungsmangel
- Ungenügendes Kauen der Nahrung, häufig bedingt durch unzureichenden Zahnersatz

- Chronische Krankheiten
- Einnahme von oft mehreren Arzneimitteln, die die Verstopfung begünstigen
- Einnahme von darmreizenden Abführmitteln, die bei chronischer Anwendung die natürlichen Entleerungsmechanismen schwächen

Durch geeignete Lebensweise in Verbindung mit sinnvollen abführenden Maßnahmen kann das Problem der Verstopfung vermieden werden:

Der alltägliche Lebensstil entscheidet viel! Ein Glas Wasser, z.B. morgens direkt nach dem Aufstehen auf nüchternen Magen getrunken, kann Wunder bewirken. Oft reicht es auch schon aus, etwas früher aufzustehen, um sich genügend Zeit zu nehmen, den morgendlichen Stuhldrang in Ruhe abzuwarten. Der Darm liebt auch eine feste Zeit, an die er sich gewöhnen kann.

Wichtig für einen gesunden Stuhlgang ist auch die ausreichende Flüssigkeitsaufnahme. Der normale Stuhl hat einen Wassergehalt von 70-80 %. Bei geringerem Flüssigkeitsgehalt - etwa ab 60 % - kommt es zur Verstopfung. Eine Trinkmenge von 1,5-2 L (die in 24 h eine Harnmenge von 1,5 L) ist unter normalen Umständen ausreichend. Bei ballaststoffreicher Kost - die ja das Wasser im Darm bindet und so den Stuhl geschmeidig hält- sollte man allerdings noch 0,25-0,5 L mehr trinken. Günstige Getränke sind Mineralwasser, Buttermilch, Joghurt, Kräutertee, Früchtetee, Obst- und Gemüsesäfte und Kaffee je nach Verträglichkeit. Schwarztee begünstigt die Verstopfung.

Unterstützen kann man die Darmtätigkeit vor allem durch eine ballaststoffreiche Kost. Obst und Gemüse enthalten nicht nur Vitamine und sie bringen den Darm auch in Schwung. Besonders empfehlenswert sind Beerenfrüchte und Vollkornерzeugnisse.

Behandlung der Verstopfung: Anwendung von Quellmitteln und Ballaststoffen: Man kann die Verdauung durch Quell- und Ballaststoffe z.B. durch Leinsamen, Weizen- oder Haferkleie unterstützen. Auch die Einnahme von Präparaten, die indische „Flohsamenschalen“ (*Plantago ovata*) - mit einem besonders starken Quellvermögen - enthalten, fördert die Mobilität und Aktivität des Darmes.

Mit ausreichend Flüssigkeit eingenommene Quell- und Ballaststoffe binden Wasser im Dickdarm. Sie machen den Stuhl geschmeidig, vergrößern vor allem aber das Stuhlvolumen und üben so einen aktivierenden Dehnungs- und Bewegungsreiz auf den Darm aus.

Allerdings werden diese Ballaststoffe durch die Bakterien der Darmflora gespalten und können zu unliebsamen Nebenwirkungen wie Blähungen und Völlegefühl führen.

Weit verbreitet ist die Einnahme bestimmter pflanzlicher Abführmittel, die durch eine Reizung der Darmschleimhaut einen Einstrom von Flüssigkeit in den Darm bewirken. Diese Mittel enthalten meist Sennesblätter oder Sennesfrüchte, Rhabarberwurzeln oder Aloe. Sie werden als Tabletten, Granulate oder in Form von Abführ-Tees angeboten. Trotz ihres pflanzlichen Ursprungs kann ihre Wirkung durch Wasser- und vor allem Salzverluste auf Dauer problematisch sein. Durch den häufigen oder langfristigen Gebrauch dieser Abführmittel kann es gerade bei älteren Menschen zu Mangelerscheinungen und durch Minderung von Kalium zu einer Verstärkung der Verstopfung kommen.

Die Wirkung der so genannten osmotisch wirksamen Abführmittel beruht darauf, dass die im Darm durch Getränke und Nahrung vorhandene Flüssigkeit gebunden und zurückgehalten wird. Der Stuhl wird nicht so stark eingedickt und bleibt geschmeidig.

Die ältesten Vertreter der wasserbindenden Laxanzien sind das Karlsbader Salz, das Glaubersalz und die Bittersalze. Der große Nachteil dieser Salze ist vor allem ihr schlechter Geschmack und der ebenfalls entstehende Wasser- und Salzverlust.

Andere Vertreter der wasserbindend wirksamen Substanzen sind der geschmacklich angenehme Milchzucker und die Lactulose. Durch Aktivität der Darmbakterien entstehen aus diesen Substanzen Spaltprodukte, die Wasser binden und die Darmtätigkeit anregen. Nachteilig sind aber die bei der Vergärung durch Darmbakterien entstehenden Gase und Blähungen.

Daneben gibt es heute hochwirksame, osmotisch wirkende und gleichzeitig gut verträgliche synthetisch hergestellte Substanzen, die ausgezeichnete Flüssigkeits-Bindungs-Eigenschaften besitzen und vom Darm nicht resorbiert und durch die Bakterien der Darmflora nicht gespalten werden (keine Blähungen).

Vertebraten. Die folgende Tabelle gibt von den wichtigsten Vertebraten-gruppen (Wirbeltiere) die maximale Lebensdauer an.

Tabelle V-2: Beispiele für maximale Lebenserwartung von Vertebraten (Wirbeltiere). Weitere Beispiele finden sich bei den einzelnen Stichworten. *MLP* maximale Lebenserwartung, *G* Gefangenschaft, *K* Kohortenstudien, *WT* Wachstum, *W* Wildtiere, *a* Jahre, *m* Monate, *s* Wochen.

Vertreter		Alter	Ort
Primaten	Rhesusaffe	45 a	G
	Gorilla	54 a	G
	<i>Homo sapiens</i> (Mensch)	122 a	G
Raubtiere	Katze	28 a	G
	Hund	34 a	G
	Braunbär	47 a	G
Huftiere	Schaf	20 a	G
	Schwein	27 a	G
	Pferd	46 a	G
	Indischer Elefant	70 a	G
Nager	Hausmaus	3a	G
	Hausratte	5 a	G
	Eichhörnchen	24 a	G
	Stachelschwein	27 a	G

Fledermäuse	Vampirfledermaus	20 a	G
	Indische Fruchtfledermaus	31 a	W
Vögel	Ringeltaube	35 a	G
	Möwe	44 a	G
	Steinadler	46 a	G
	Eule	68 a	G
Reptilien	Anakonda	29a	G
	Schnappschildkröte	>58 a	G
	Alligator	52 a	G
	Galapagos-Schildkröte	<100 a	WT
Amphibien	Afrikanische Klauenkröte	15 a	W
	Gemeine Kröte	36 a	W
	Japanischer Molch	25 a	G
	Ochsenfrosch	16 a	W
Fische	Kabeljau	>20 a	W
	Hecht	>40 a	WTW
	Heilbutt	>60 a	WTW
	Guppy	6 a	WTGW
	Stör	>80 a	WT

Verwelkungs-Prozeß.

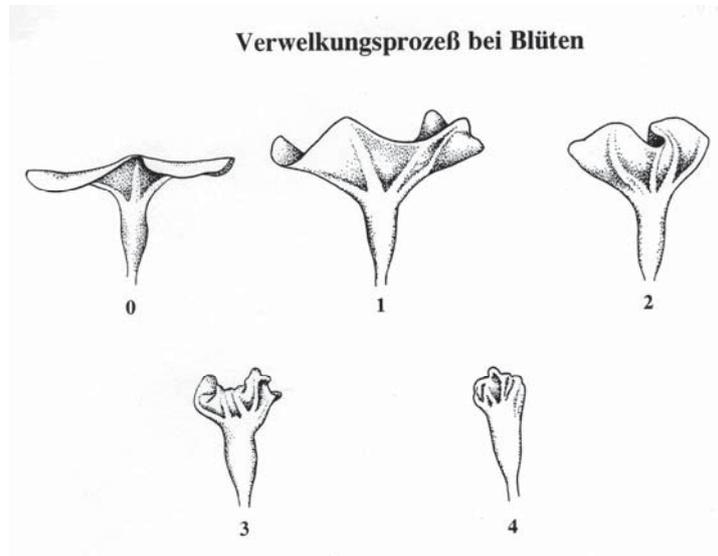


Abb. V-4: Der Verwelkungsprozess der Blüte bei der Pracht- oder Prunkwinde *Ipomoea tricolor*. Stadium 0 repräsentiert die voll geöffnete Krone. Die Stadien 1-4 markieren die fortschreitende Seneszenz. Unter natürlichen Umständen öffnen sich die Blüten morgens gegen 6 Uhr und bleiben bis etwa 15 Uhr geöffnet (Stadium 0). Dann krümmt sich die Krone aufwärts und ändert ihre Farbe von Blau nach Purpur. Dies kommt vom vermehrten Auftreten freier Säuren aus dem Kernabbau und dem damit verbundenen Wechsel in dem Säuregehalt des Blütenblattes.

Verwesung. ↑Leiche.

Verwirrtheit. Im Alter sind Verwirrheitszustände besonders häufig. Störungen des Denkens stehen im Vordergrund. (↑organisches Psychosyndrom). Daneben kommt es oftmals zu Beeinträchtigungen des Sprechens, des Gedächtnisses und der räumlichen Orientierung. Die betroffenen alten Menschen sind meist depressiv, ratlos, ängstlich, misstrauisch und verstört. Sie finden zum Beispiel ihr Zimmer im Wohnheim nicht mehr und laufen daher ständig im Flur auf und ab, sie nesteln an ihrer Kleidung oder haben die Reihenfolge ihrer normalen täglichen Verrichtungen vergessen. Auch Wahrnehmungsstörungen, Halluzinationen und eine gesteigerte motorische Unruhe können auftreten.

Verwirrheitszustände beginnen meist plötzlich und dauern Stunden bis Tage an. Begleitsymptome sind Zittern, Muskelzuckungen und eine verwaschene Sprache. Die Betroffenen sind unaufmerksam. Der Grad in der Aufmerksamkeit wechselt, ebenso der Wachheitsgrad. Das Gedächtnis ist durch die geringe Aufmerksamkeit beeinträchtigt und Halluzinationen kommen vor. Die Therapie erfolgt über Medikamente.

Zu den zahlreichen Ursachen der V. gehören:

- Einflüsse, die direkt das Zentralnervensystem betreffen wie Tumoren und Metastasen, Abszesse, Blutungen, Entzündungen, Durchblutungsstörungen,

degenerative Prozesse (z. B. die Alzheimer-Krankheit), Epilepsie und Schädel-Hirn-Verletzungen;

- allgemeine (systemische) Erkrankungen wie Sepsis, hochfieberhafte Infekte, schwere Störungen der Lungenfunktion, Störungen des Hormonhaushaltes;
- durch Medikamente oder Drogen hervorgerufene Zustände. Auch durch Störungen des Salz- und Wasserhaushaltes nach Diuretika-Einnahme (»Wassertabletten«) können Verwirrheitszustände hervorgerufen werden. Darüber hinaus können der Entzug von Alkohol oder Tabletten und eine so genannte Wasservergiftung (durch eine zu hohe Flüssigkeitszufuhr, z. B. per Infusion) Verwirrheitszustände verursachen.
- Weitere Ursachen können Operationen (auch kleine Eingriffe), fehlende Zuwendung, starke Erregung, Schlafentzug u.v.a.m. sein.

Mehr als 25 % aller Patienten über 60 Jahren sind nach einer Operation verstört. Z. T. haben sie Monate andauernde Gedächtnisprobleme. Es wird vermutet, dass die Ursache dieser Probleme die Vollnarkose und ihre Auswirkungen auf das Gehirn sind. Je älter die Patienten sind und je länger die Narkose dauert, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach einer Operation die genannten Probleme auftreten.

Verzögertes Altern bei Früchten – ein Millionengeschäft (Essay).

Sehr häufig steht der Handel vor dem Problem, Früchte möglichst langsam reifen zu lassen. Man möchte selbst Monate nach der Ernte scheinbar frisch gepflückte, deutsche Äpfel im Regal finden. Und Bananen, die über Wochen hinweg aus Südamerika per Schiff hierher transportiert werden, sollten eigentlich erst genau bei der Ankunft erntereif sein. Jeder, der einmal selbst versucht hat, Obst einzulagern, wird schnell enttäuscht sein, über den rasch erfolgenden Qualitätsverlust durch die schnelle Weiterreifung geernteten Obstes. Es gibt kaum eine Methode, die nicht in der Praxis Anwendung gefunden hat – sei es, dass die Reifung beschleunigt, sei es, dass sie verlangsamt werden muss. Zur Langzeitlagerung von Äpfeln muss natürlich die Reifung und damit das Altern verlangsamt werden. Dazu verwendet man heutzutage eine so genannte kontrollierte Atmosphäre (CA = f. engl. controlled atmosphere) in den Lager-räumen. Bei einer Umgebungstemperatur von annähernd 0 °C, das setzt die Lebensvorgänge herunter, verändert man auch die Luftzusammensetzung. Üblicherweise wird der Sauerstoffgehalt der Luft, der normalerweise rund 21 % beträgt, auf Werte zwischen 1-3 % abgesenkt. Dadurch fehlt den Äpfeln genügend „Luft“ zum Atmen. Der Kohlendioxidgehalt wird auf einen Wert zwischen 3-20 % angehoben (normal in der Luft 0,03 %). Die Früchte, die auch nach der Ernte noch leben, werden auf diese Weise in eine Art Tiefschlaf versetzt, der den Seneszenzvorgang und damit die Reifung dramatisch verlangsamt. In der gleichen Art und Weise werden auch Früchte in speziellen CA-Schiffen über die Ozeane transportiert, wodurch sich die Transportzeiten verlängern lassen, ohne dass Qualitätseinbußen stattfinden. Gleichzeitig können die Früchte im Ernteland länger an der Mutterpflanze verbleiben, dort mehr an Gewicht zunehmen und auch mehr an natürlichem Reifegesmack gewinnen.

verzögertes Altern. Erstaunlicherweise gibt es bisher kein Syndrom, das ein klar verzögertes Altern auslösen kann. Das heißt andererseits aber auch, dass es in den Erbanlagen offensichtlich keine Möglichkeit gibt, das Leben über ein bestimmtes Maß

hinaus zu verlängern. Die nach oben begrenzte Lebenszeit scheint also eine außergewöhnlich stabilisierte Lebenseigenschaft zu repräsentieren, die lebensfähigen Mutationen unzugänglich ist. So ist es nicht erstaunlich, dass keine zur ewigen Jugend führende „Langlebigkeitskrankheit“ existiert. Es gibt also keinen 969-jährigen Methusalem – allerdings auch den geheimnisvollen Graf von Saint Germain, der zwischen 1710 und 1825 seine Runden in den Königshäusern von Europa gedreht hat und mit einer geradezu erstaunlichen Jugendlichkeit gesegnet gewesen sein soll, die ihn angeblich über 60 Jahre lang kaum verändert erscheinen ließ. ↑beschleunigtes Altern, Progerie.

Vesicula. Ist ein mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen, stecknadel- bis erbsen-großer, sich über das Hautniveau vorwölbender, nicht vorgeformter Hohlraum. Sie zählt zu den Primäreffloreszenzen. ↑Hauterkrankungen.

Viagra.

Der Pharma-Vertreter wundert sich, dass das Altenheim soviel Viagra verbraucht und fragt nach dem Grund. Die Altenpflegerin: "Das geben wir den Männern, damit sie nachts nicht aus dem Bett rollen."

Viagra. Mittel zur Behebung von Erektionsstörungen (erektiler Dysfunktion). Der Viagra-Wirkstoff heißt Sildenafil. Viagra-Entdecker und Hersteller ist der US-amerikanischen Pharmariese Pfizer. Weltweit haben inzwischen über 20 Millionen Männer Viagra getestet. Es wurde als Zaubermittel gefeiert, geriet aber wegen eventueller Nebenwirkungen auch unter Beschuss.

Im Gegensatz zu Nashornpulver, Haifischflosse und anderen mystische Rezepturen hält das Hightech-Medikament, dem wissenschaftlichen Nachweis für seine Wirkung stand. Andererseits sollte der Viagra-Wirkstoff Sildenafil für mehr als 100 Herztode verantwortlich sein, denen wieder erstarrte Männer zum Opfer gefallen waren. Heute sind entsprechende Bedenken eher gewichen.

Vor V. gab es keine Möglichkeit, die Erektion mit Tabletten zu beeinflussen. Einzig wirksame Therapien waren, dass die Männer ihren Penis mit Vakuumpumpen oder mit Schwellkörper-Injektionen zur Erektion brachten. Diese Therapieformen sind zwar noch immer wichtig, jedoch nur bei Männern, denen Viagra nicht helfen kann. Die orale Therapie ist da schon sehr viel angenehmer. Der Marktanteil des Medikamentes als Erektionshilfe erreicht inzwischen etwa 90 %.

Mittlerweile haben sich über 11 000 Patienten-Jahre in kontrollierten Studien angesammelt. Diese lassen Aussagen über die Wirksamkeit des Medikamentes bei jeder Erkrankungsursache zu und konnten auch seltene Nebenwirkungen aufdecken. Die bislang größte Überblicksstudie analysierte Daten von insgesamt 6 600 Männern. Die Ergebnisse: 85 % der Studienteilnehmer berichteten nach Einnahme des Präparates über mindestens einen geglückten Geschlechtsverkehr, 75 % gaben an, die Erektionsfähigkeit habe sich im Behandlungszeitraum deutlich verbessert.

Erektion nur bei Lust: In allen Patientengruppen zusammengenommen erzeugt Viagra bei etwas über 80 % eine Erektion. Die Prozentzahl ist dabei von der Ursache abhängig und variiert dabei stark. Häufig stellt sich die Wirkung auch erst nach mehrmaliger Anwendung ein. Der Grund dafür ist die mit der Zeit verbesserte Durchblutung des Penis. Aber auch psychische Faktoren spielen eine Rolle: Am Anfang ist viel Aufregung im Spiel. Erst wenn sich diese gelegt hat, können sich die Männer wieder auf den Sex konzentrieren. Durch

Viagra alleine tut sich nämlich gar nichts! Nur wenn ein ausreichender sexueller Reiz ins Spiel kommt, kann das Mittel seine Wirkung entfalten - gegen Lustlosigkeit ist es nämlich machtlos. Männer, die Angst haben, ihre Erektion könnte sich gar nicht wieder legen, kann man beruhigen. Schmerzhaftes Dauererektionen von mehreren Stunden kommen fast nie vor.

Zum Wirkprinzip: Der Wirkstoff Sildenafil greift direkt am Penis in den Erektionsvorgang ein. An der Muskulatur der Blutgefäße hemmt Viagra gezielt das Enzym Phosphodiesterase-5 (PDE5), das an der Signalverarbeitung innerhalb der Muskelzelle beteiligt ist. In der Folge weiten sich die Penisarterien, Blut fließt in den Schwellkörper und es kommt zur Erektion. Bis die Wirkung eintritt, vergehen etwa 30 Minuten bis zu einer Stunde, nach etwa 4 Stunden lässt der Effekt wieder nach. Fettiges Essen kann die Aufnahme des Wirkstoffs in Magen und Darm erschweren, weshalb allzu üppige Mahlzeiten "vorher" nicht zu empfehlen sind.

Ist Viagra ein Herzensbrecher?

Probleme gab es, nachdem 117 Herztodesfälle nach der Einnahme von Viagra an die US-Amerikanische Food and Drug Administration (FDA) gemeldet und publik wurden. Die nachfolgende Analyse der Daten konnte eine Gefahr für das Herz aber nicht bestätigen. Die Todesfälle standen offensichtlich lediglich in einem zufälligen zeitlichen Zusammenhang. Leichte Nebenwirkungen am Herz-Kreislauf-System traten in kontrollierten Studien unter Viagra-Einnahme zwar etwas vermehrt auf, Herzinfarkte waren jedoch bei Probanden, die ein wirkstofffreies Placebo erhielten, genauso häufig. Die Viagra-Gruppe hatte im Gegensatz zur Kontrollgruppe aber durchschnittlich 4 Mal so oft Sex. Ein leichter Blutdruckabfall von etwa 10 % wird dabei nach Meinung der Ärzte durch die zu erwartenden Aktivitäten wieder ausgeglichen.

Als häufigste Nebenwirkungen treten eine vorübergehende Gesichtsrötung und leichte Kopfschmerzen auf. Deswegen wird die Behandlung mit Viagra aber nicht abgebrochen. Ein kleiner Teil der Anwender berichtet auch von Sehstörungen, meist in Form eines farbig veränderten Gesichtsfeldes, gesteigerter Lichtempfindlichkeit oder verschwommener Wahrnehmung. Die Phänomene verschwinden jedenfalls allesamt mit Nachlassen der Viagra-Wirkung ohne Schäden zu hinterlassen.

Viagra ist also zwar sehr sicher, die mögliche Überanstrengung beim Sex kann aber für einige Patienten zur Gefahr werden. So muss vor der Verschreibung die Gesundheit der Patienten überprüft und mögliche andere Erkrankungen vor der Erektionsstörung behandelt werden.

Die wichtigste Einschränkung des Gebrauchs von Viagra ist die gleichzeitige Einnahme von nitrathaltigen Herzmedikamenten. In Kombination können diese Präparate den Blutdruck gefährlich senken, da Viagra deren Wirkung um das Vierfache steigert. Männer, die Herzmedikamente nehmen müssen, sollten auf jeden Fall ihren Arzt befragen, ob diese zu den Nitraten gehören.

Auch beim Alkohol, der eine geringe blutdrucksenkende Wirkung hat, ist Vorsicht angebracht. Bei Trinkern mit sexuellem Verlangen zeigten sich in Studien bis 0,8 Promille jedoch keinerlei negative gesundheitliche Auswirkungen dieser „beliebten Wirkstoffkombination“. Höhere Promille-Werte wurden zwar nicht untersucht, Forscher gehen aber davon aus, dass auch bis zur "Verkehrsuntüchtigkeit" keine Kreislaufprobleme auftreten. Dennoch sollten sich Männer lieber mit Alkohol-freien Getränken als mit

Hochprozentigem in Stimmung bringen: Alkohol steigert zwar die Libido, beeinträchtigt die Erektionsfähigkeit aber erheblich.

Viagra hat Männern mit Erektionsstörungen aber noch auf eine andere, unerwartete Weise geholfen. Durch den Medienrummel um das Medikament wurde die Impotenz zu einem öffentlichen Thema. Das hat viel zur Enttabuisierung beigetragen. Auch Mediziner sprechen das Thema gelassener an, seit ihnen eine einfache Möglichkeit der Therapie zur Verfügung steht. Mit den aufwändigeren technischen Methoden kannten sich nur wenige aus und überwiesen lieber an einen Spezialisten. Dabei sind Erektionsstörungen ähnlich weit verbreitet wie Bluthochdruck oder Diabetes und erzeugen erheblichen Leidensdruck. Und jeder 4. Mann über 65 leidet daran. In einigen Fällen sind sie auch ein erster Hinweis auf andere behandlungsbedürftige Erkrankungen.

V. gilt auch als dasjenige Medikament, das als erstes nachweislich zu einer Verbesserung des internationalen Artenschutzes beigetragen hat: Vor allem in asiatischen Ländern werden traditionell von seltenen Tieren gewonnene Stoffe als Aphrodisiaka verwendet. Durch die weltweite Verbreitung von V. ist die Jagd auf bedrohte Tierarten zum Zweck der Potenzmittel-Gewinnung mittlerweile stark zurückgegangen.

Victauct-Prozess. Kennzeichnend für den Alterungsprozess ist die verminderte Zuverlässigkeit der Regulation der Homöostase. Gleichzeitig entstehen aber auch Adaptionen, die dem Zerfall entgegengerichtet sind. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem Vitauct-Prozess. Der V. beinhaltet Kompensation, Restauration und Projektion. So kommt es durch einen Abbau von Zellen zu einer Hypertrophie der verbleibenden Zellen, die die Aufgaben der untergegangenen Zellen zum Teil übernehmen. Die hypertrophierten Zellen zeigen häufig eine Vielkernigkeit, die die Oberfläche von Kern und Cytoplasma vergrößert und dadurch die Stoffwechsellistung verbessert. Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich das Gedächtnis (insbesondere das Kurzzeitgedächtnis). Kompensiert wird dieser Verlust zum Teil durch ein verbessertes „logisches Gedächtnis“. Der V. wirkt dem Alterungsprozess entgegen, indem er die Homöostase stabilisiert.

Victoris, Leopold. ↑ältester Mensch.

vigodana® N. Geriatrikum. Zusammensetzung: α -Tocopherolacetat (Vitamin E), Orotsäure, Haematoporphyrin, Magnesium-L-aspartat, Magnesiumoxid, Magnesiumsulfat. weitere Bestandteile: Gelbes Wachs, hydriertes Sojabohnenöl, Rüböl, Gelatine, partiell hydrierte Pflanzenöle, Sojalecithin, Ethylvanillin, Glycerol, Sorbitol, Farbstoffe E 171, E 172. Anwendung: Involutions-beschwerden (Altersabbau), mangelnde Gedächtnisleistung, Konzentrations-schwäche, sog. Leistungsknick, frühzeitige Ermüdung. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit bei körperlichen und seelischen Belastungen („Stress“), Erschöpfungszustände körperlicher und seelischer Art, in der Rekonvaleszenz, Durchblutungsstörungen aller Art (zentrale, periphere und vertebrogen). Zur Unterstützung bei Herz- und Kreislaufbeschwerden, Potenzstörungen.

Vilcacamba-Tal. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Viren – biologische Transformation durch Gen-Piraten (Essay).

Viele Viren können eine ausdifferenzierte, sich nicht mehr teilende Zelle wieder in eine

sich teilende verwandeln. Man geht heutzutage davon aus, dass ca. 180 von den rund 650 bekannten in Tieren vorkommenden Virenonkogen sind. Zu solchen Viren gehören z.B. die als ↑Onkoviren oder Tumoviren bezeichneten Leukämie-Viren, EBV(Epstein-Barr)-Viren, BL(Bovine Leukämie)-Viren, Spumaviren, HTL-Viren, HIV-Viren, der Rous-Sarkom-Virus, der Harvey Sarkom-Virus, der Abelson Leukämie-Virus, der Sendai-40 Virus usw.. Sie gehören alle – mit wenigen Ausnahmen (s.u.) – zu den so genannten Retroviren. Sie haben also als Erbsubstanz RNA, die in der Wirtszelle erst in DNA rücküberschrieben (deshalb „Retro-“) werden muss. Lange haben es Mediziner heftig abgestritten, aber vermutlich werden mind. ca. 10-20 % aller Krebsfälle von solchen Viren ausgelöst.

Man geht man heute streckenweise sogar davon aus, dass die Onkogene nichts anderes sind, als ins Genmaterial bereits fest inkorporierte Viren (Proviren), die dort allein nur noch als Schalterkontrolleure der Zellteilung und Zelldifferenzierung tätig sind. Viren können jedoch auch das ↑Apoptose-Programm auslösen.

Die entscheidendste Entdeckung auf diesem Gebiet machte wohl der junge amerikanische Wissenschaftler Peyton Rous 1911: Er stellte fest, dass er einen Hühnerkrebs auf andere Hühner übertragen konnte, wenn er ihnen allein einen Tumorextrakt einspritzte, der keinerlei lebende Zellen mehr enthielt. Dies ließ ihn zwingend auf einen Virus schließen. Die damalige wissenschaftliche Gemeinschaft stufte die Entdeckung aber als nicht mit der herrschenden Lehrmeinung konform ein und ignorierte die Entdeckung ganz einfach. 55 Jahre (!) später bekam Rous dann doch noch den Nobelpreis für seine Entdeckung, die sich als richtig herausgestellt hatte.

Viren sind biologische Systeme, die i.d.R. nur aus einem einfachen DNA- oder RNA-Strang als Erbmaterial („Viren-Chromosom“) bestehen, der in einer einfachen Eiweißhülle steckt. Alle Viren sind allein nicht lebensfähig und für ihre Vermehrung nun darauf angewiesen, ihre Erbsubstanz in die Erbsubstanz einer Wirtszelle einzubringen, wo sie dann vermehrt werden. Sie schleusen ihr Genom dazu ins Genom einer meist virusspezifischen Wirtszelle ein. Diese wird dann angeregt, in einer Art Sklavenarbeit neue Viren zu produzieren, die die Zelle verlassen und den Zyklus fortsetzen können. Damit die Virenproduktion anläuft und möglichst viele Zellen anschließend Viren produzieren, muss zunächst die Wirtszelle vermehrt werden. Dazu muss sie jedoch wieder in einen teilungsfähigen Zustand gebracht werden, selbst wenn sie die Phase ihrer Teilungsfähigkeit bereits hinter sich gelassen hat. Und dies geschieht durch die ins Erbgut eingeschleusten Viren selbst, die dazu (teilweise) – die bereits oben beschriebenen – Onkogene (in der Genetik als V-onc-Gen bezeichnet; von „Virusoncogen“ abgeleitet) benutzen. Mind. 20 verschiedene kennt man in Viren.

Erstaunlich ist, dass diese Onkogene ursprünglich den Viren wahrscheinlich gar nicht selbst gehörten. Sie haben sie im Laufe der Evolution vermutlich von den Wirtszellen irgendwann „mitgehen“ lassen, was wiederum zeigt, dass in der Zelle selbst das ganze Programm vorhanden war bzw. immer noch ist (entsprechende Gene in der Zelle selbst nennt man C-onc-Gen, von „Cell-Oncogen“).

Die als Krebsviren charakteristischen Retroviren (Oncovirinae) haben nun die Besonderheit, dass sie keine DNA als Genoms substanz haben, sondern nur eine einsträngige RNA. Da in höheren Zellen wiederum nur exklusiv DNA als Erbsubstanz vorkommt, müssen die Viren ihre RNA zuerst „rückwärts“ (retro-) wieder in DNA

umschreiben lassen, die dann als doppelsträngiger, so genannter Provirus ins Genom des Wirtes eingeschleust wird. Hier verhält sich der Provirus nun wie ein normales Wirts-Gen. Für diesen Vorgang wird eine reverse Transkriptase benötigt, die die Reaktion, das bedeutet die umgekehrte Umschreibung RNA-DNA, vollführt. Das Vorkommen von Retroviren beim Menschen wurde übrigens jahrelang abgestritten, bis Robert Gallo den Nachweis über die AIDS-Viren erbringen konnte. Unter den DNS-Viren gibt es ebenfalls onkogene Vertreter, bei denen die DNA auch doppelsträngig ist (z.B. Epstein-Barr-Viren, Pockenviren, Herpesviren, Hepadnaviren, Adenoviren, Papovaviren, SV 40-Virus, Polyoma-Virus).

Als so genannte „temperente Viren“ können Viren unter Umständen jahrelang ohne Wirkung bleiben, d.h. schlafen, bis sie dann plötzlich ausbrechen. Manche bleiben vielleicht sogar das ganze Leben temperent und sind so ohne Schaden für den Wirt. Die genannten Krebsviren sind aber alle in der Lage, eine nicht mehr teilungsfähige, alternde Zelle zu einer teilungsfähigen zu transformieren. Das Verlaufsprinzip ist letztlich sicher mit dem „normalen“ Krebs identisch. Die Wirtszelle wird dadurch immortalisiert und jugendlich – dies geschieht jedoch allein zum Wohle des Virus, nicht als Jungbrunnen für das befallene Gewebe. Für den befallenen Wirt hat es meist sogar verheerende Konsequenzen, die sich in schweren Krankheiten manifestieren (Leukämie, AIDS, verschiedene bösartige Sarkome, Reticuloendotheliose usw.).

Phytohämagglutinin (PHA), ein Pflanzenstoff (ein leicht lösliches Glykoprotein), der besonders häufig in der Gartenbohne vorkommt, ist eine Chemikalie, die die Transformation in Zellkolonien begünstigt. Man weiß allerdings bis heute nicht genau, worauf diese Wirkung beruht. PHA wird aber in Zellkulturen häufig eingesetzt, so z.B. auch zur Zucht von AIDS-Viren in Blutzellen.

Viren. ↑Bakterien.

Virtopsy ist ein englisches Wortspiel für den Begriff „virtuelle Autopsie“. Zum Einsatz kommen neben der Computertomografie und der Kernspintomografie auch andere Verfahren. Beim so genannten Oberflächen-Scanning tasten Lichtstrahlen die Leiche ab. Aus den Daten errechnet der Computer dreidimensionale Bilder des Körpers. Neben Verletzungen, Knochenbrüchen, Fremdkörpern und Lufteinschlüssen lassen sich damit auch Hautabschürfungen oder kleine Schnitte exakt analysieren. Die Bilddaten können digital archiviert und jederzeit von den ermittelnden Anwälten, Richtern und Gutachtern eingesehen werden. Das Verfahren bietet noch weitere Vorteile: So ist die Bestimmung der Todeszeit exakter möglich, forensisches Beweismaterial wird nicht zerstört, und die Pathologen selbst sind vor Leichen geschützt, die Giftstoffe enthalten können. Ausgereift ist das Verfahren allerdings noch nicht, denn z.B. der Tod durch Herzversagen, Verbluten oder Fettembolien lässt sich bisher nur durch die herkömmliche Autopsie belegen.

Vis vitalis. ↑Lebenskraft.

Visionen. Wer keine Visionen mehr hat, feiert bald nur noch Jubiläen.
--

Visser, Anna. ↑ältester Mensch.

viszeral (visceral). auf innere Organe bezogen.

Vita Buerlecithin®. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: Sojalecithin (pflanzlicher Phospholipidkomplex mit Phosphatidylcholin, Phosphatidylethanolamin und Phosphatidylinosit in ihrem natürlichen Mischungsverhältnis), Riboflavin-5'-phosphat, Mononatriumsalz, Pyridoxin-HCl, Cyanocobalamin, Natriumpantothenat, Nicotinamid. weitere Bestandteile: Dinatriumedetat, Natriumcitrat, Kaliumsorbat, Saccharose. Aromastoff, Natriumhydroxid, Farbstoff E 124. Anwendung: Traditionell angewendet zur Besserung des Befindens bei Erschöpfungszuständen und zur Stärkung der Nerven.

Vita reducta. ↑Scheintod.

Vita. lat. das Leben.

Vitogene sind Gene, welche Produkte zur Erhöhung der Lebenserwartung kodieren.

Vita-Gerin-Geistlich® N. Geriatrikum. Zusammensetzung: 2-Dimethylaminoethanolrotat, Orotsäure, Magnesiumsalz, Retinolpalmitat, Thiaminnitrat, Riboflavin, Pyridoxin-HCl, Nicotinamid, Ascorbinsäure, α-Tocopherolacetat, Calciumhydrogenphosphat, Eisen(II)-fumarat, Cholinhydrogentartrat. weitere Bestandteile: gelbes Wachs, hydriertes und partiell hydriertes Sojabohnenöl, Sojalecithin, Gelatine, Siliziumdioxid, Ethylvanillin, Rüböl, Erdnußöl, Glycerol, Butylhydroxytoluol, Farbstoffe E 171, E 172. Anwendung: Traditionell angewendet zur Besserung des Allgemeinbefindens.

Vitalität.

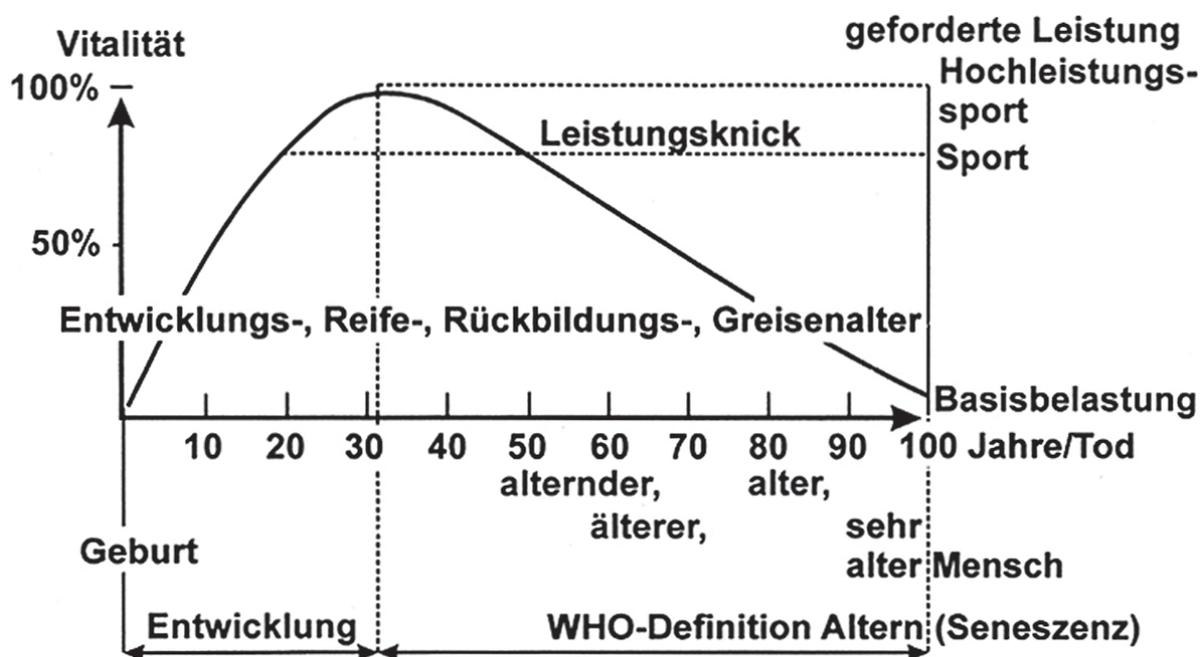


Abb. V-5: Das biologische Alter und damit die Veränderung von Struktur und Funktion (Biomorphose) spiegelt sich einem Parameter, den man Vitalität nennt und der die Gesamtkapazität angibt. Diese steigt während der Entwicklung bis zu einem Maximum, um dann bis zum Tod auf Null abzusinken. Wird die Abszisse normiert, ergeben sich ähnlich Kurven für alle Spezies von Säugetieren und für viele andere Wirbeltiere.

Vital-Kapazität (VC). Das maximale Luftvolumen (ca. 3,5-5,0 L), das nach tiefster Ausatmung durch größte Anstrengung eingeatmet (inspiratorische V.) bzw. das nach stärkstem Luftholen ausgeatmet werden kann (expiratorische V.). Gemessen wird die V. mit dem Spirometer. Sie beträgt bei 5-jährigen rund 1 L, bei Männern bis zu 5,5 L, bei Frauen bis 3,5 L. Die V. verändert sich mit dem Alter deutlich. ↑Lunge (Essay).

Vitamin. Sammelbegriff für eine Reihe organischer Stoffe, die für Stoffwechsel und Wachstum unentbehrlich sind. Vitamine sind in sehr geringer Menge in vielen Nahrungsmitteln enthalten, vor allem in Pflanzen, Früchten und in der Schale bestimmter Samen (Reis), Eiern und Milch. Fehlen Vitamine, bewirkt dies schwere Ausfallerscheinungen (Avitaminosen), wie Rachitis, Beriberi, Skorbut, Hautkrankheiten oder Nachtblindheit. Man unterteilt die Vitamine in fettlösliche (Vitamin A, D, E, K) und in wasserlösliche Vitamine (C, B-Komplex).

Vitamine (Essay).

Besonders mit Vitaminen wird als Altersmittel viel Schindluder getrieben. Die pharmazeutische Industrie hat natürlich großes Interesse daran, viel von diesen Chemikalien zu verkaufen, und sie wird von einer Reihe von Wissenschaftlern darin kräftig unterstützt. Sicher und unbestritten ist, dass es im Alter in manchen Bereichen einen erhöhten Vitaminbedarf gibt. Dies trifft vor allem auf Vitamin D und B6, B12 und Folsäure zu, deren Bedarf leicht erhöht sein soll. Bei einer normalen, ausgeglichenen Ernährung, wie sie in unseren Kulturnationen inzwischen längst üblich ist, gibt es aber auch bei diesen, wie auch bei den meisten anderen Vitaminen i.d.R. keine Mangelversorgung. Einmal abgesehen von lebensverkürzende Krankheits-Erscheinungen, die mit Vitaminmangelerscheinungen einhergehen oder darauf beruhen, haben Vitamintabletten keinen Einfluss auf die Lebensdauer: Sie sind schlicht nutzlos und stehen im Verhältnis zu den entstehenden Kosten in keinem Verhältnis zum gesundheitlichen Nutzen. Dies ist das Ergebnis einer landesweiten Untersuchung des US-Zentrums für Krankheitsvorsorge, das mehr als 10 000 Frauen und Männer über einen Zeitraum von 13 Jahren untersucht hat. In der Studie wurde festgestellt, dass es hinsichtlich der Lebenserwartung keine Unterschiede zwischen Benutzern von Vitamin-Tabletten und denen, die darauf verzichteten, gebe. Die Forscher schreiben, dass deswegen der gegenwärtige Konsens unter den Wissenschaftlern unterstützt werde, nach dem gesunde Menschen keinerlei Nahrungszusätze benötigen. Dies wird auch von der zuständigen Experten-Kommission der Europäischen Gemeinschaft so gesehen.

Trotzdem geben allein in Deutschland die Menschen rund 700 Millionen € für solche Vitamin- und Mineralstoff-Tabletten aus. Jeder kann sich denken, dass so keine große Motivation herrscht, den „Wundermitteln“ ihren Nimbus zu rauben. Dabei gibt es nicht einmal verbindliche Richtlinien, wie viel Vitamine wir überhaupt brauchen. Allein dass wir sie brauchen, ist unbestritten. Nehmen wir ein bekanntes Vitamin als Beispiel. Für Vitamin C gilt in Großbritannien ein Tagesbedarf von 30 mg als ausreichend. Die Italiener halten 45 mg für unbedingt notwendig, die Amerikaner halten es mit 60 mg, bei den Deutschen sollen es 75 mg sein, und die Franzosen meinen, 80 mg seien der unterste Wert. Wir können uns also aussuchen, was wir wollen. Für Linus Carl Pauling, Chemienobelpreisträger 1962, waren selbst mehrere Gramm am Tage unbedingt für ein langes Leben notwendig. Er sah dieses Vitamin vor allem als Radikalfänger (↑Radikal-

Theorie des Alterns) an. Während überschüssiges Vitamin C (das der Körper wie die meisten anderen Vitamine nicht speichern kann) schnell wieder ausgeschieden wird (man kann es im Urin dann nachweisen), können andere Vitamine, in zu hoher Dosis genommen, auch zu Schäden und Gefährdungen führen. Hohe Dosen von Carotin (Pro-Vitamin A) lagern sich z.B. im Augenhintergrund ab und können dort zu Schäden führen. Mit besonderem Werbeaufwand wurde lange Zeit auch das „Nobelpreismittel“ Q10 als Mittel gegen Alterserscheinungen ab 40 angepriesen. Dieses Q10 gehört zu den so genannten Co-Enzymen der Gruppe der Ubichinone. Sie sind für die Atmung der Zelle wichtige Bestandteile anderer Enzyme, jedoch nicht in jedem Falle essentiell (unbedingt für den Körper erforderlich)! Das Ubichinon-50 wird nun als Q10 vermarktet. Es hat die Summenformel $C_{59}H_{92}O_4$ und befindet sich in den Mitochondrien. Zu dieser Stoffgruppe gehört auch das Vitamin K. Q10 (oder in der Wissenschaft auch U50 geschrieben) wird in einigen Ländern zur Therapie von Herz- und neurologischen Erkrankungen angewandt. Tatsache ist, dass es heutzutage (leider) kaum mehr ein Lebensmittel gibt, das nicht zusätzlich vitaminisiert und/oder mineralisiert ist. So ist man mit solchen Stoffen schon mehr als überversorgt, ohne dass wir die Zufuhr dieser Stoffe noch selbst kontrollieren können. Eine darüber hinausgehende, weitere Vitamin-zufuhr ist nicht notwendig.

Vitaminpräparate sind eher schädlich

Viele Menschen schlucken regelmäßig Vitaminpräparate in der Hoffnung, ihrem Körper damit Gutes zu tun. Von der Einnahme solcher Produkte profitieren allerdings lediglich die Hersteller, wie eine Auswertung von 67 Studien mit insgesamt fast 250 000 Teilnehmern zeigt. „Wir fanden keinen Hinweis darauf, dass die Einnahme von Antioxidantien gesunde Menschen oder Patienten mit Krankheiten vor einem frühen Tod schützt“, fasst Untersuchungsleiter Goran Bjelakovic von der Universitätsklinik Kopenhagen das Resultat zusammen. Im Gegenteil: Die Einnahme von Vitamin A, Beta-Karotin und Vitamin E ging sogar mit einer erhöhten Sterblichkeit einher (The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2008, Issue 2).

FR 21.04.08 – ZA-115

Vitamin A. ↑Mittel gegen das Altern (Essay).

Vitamin C (Ascorbinsäure). $C_6H_8O_6$, MG. 176,12. Farblose, rechtsdrehende, sauer schmeckende Kristalle, leicht löslich in Wasser und Alkohol. Wirkt stark reduzierend, ist wärmeempfindlich und wird durch Licht und Luftsauerstoff zersetzt, in reinem, trockenem Zustand ist es dagegen relativ beständig gegen Licht, Luft und Wärme.

Vitamin C kommt in allen höheren Pflanzen und Tieren vor. Besonders reichlich in Zitrusfrüchten, Hagebutten, Sanddorn, Erdbeeren, Schwarzen Johannisbeeren, Spinat, Paprikaschoten, Meerrettich, Petersilie und Leber. Allerdings geht ein mitunter beträchtlicher Teil der in Nahrungsmitteln enthaltenen Vitamin C bei der Lagerung oder Zubereitung verloren. Im menschlichen Körper ist das Vitamin unterschiedlich konzentriert (jeweils in mg/kg): Gehirn 150, Hypophyse 150, Augenlinse 250, Nebenniere 400, Pankreas 150, Leber 150, Niere 50 u. Herzmuskel 50. Der Gehalt ist bei der Geburt am höchsten und sinkt im Alter ab.

Vitamin C passiert den Magen unverändert; es wird durch die Darmwand aufgenommen und im Körper durch Oxidation teilweise abgebaut und bei hohen Dosen zum größten Teil über den Harn wieder ausgeschieden. Der Umsatz ist bei Rauchern deutlich erhöht, und die Körperreserven sind verringert. Für Menschen, Affen, Meerschweinchen, fliegende Säugetiere, Wanderheuschrecken und andere Insekten ist A. aufgrund eines Gen-Defekts essentiell, d.h. es kann nicht synthetisiert werden kann. Andere Tiere können es aus Glucose synthetisieren.

Eine typische A.-Mangelkrankheit ist der Skorbut, von dem die A. ihren Namen hat. A. wird bis in die heutige Zeit zum Teil erstaunliche Wirkungen gegen Schnupfen, Krebs, AIDS und viele andere Krankheiten zugeschrieben. Diese Wirkung soll auf der unbestritten anti-oxidativen Eigenschaft (Radikalfänger) beruhen; dafür fehlen bis heute signifikante Beweise. Dennoch wird es mit anderen Vitaminen (A, E) und Radikalfängern z.T. als Wundermittel gegen das Altern angepriesen (↑Pauling, L.). Positive Auswirkungen auf die Wundheilung und das Immunsystem sind dagegen sicher. ↑oxidativer Stress, Alterstheorien.

Vitamin-E (-Gruppe). Sammelbezeichnung für fettlösliche., natürlich vorkommende Verbindungen mit einem Chroman-Grundgerüst u. einer C_{16} -Seitenkette (Tocopherole). Meist wird α -Tocopherol (einschließlich seiner Ester) als das eigentliche Vitamin E bezeichnet, neben dem die anderen Tocopherole nur eine geringe Rolle spielen. Vitamin E, das u.a. in Weizenkeimöl u. a. Pflanzenölen vorkommt, wird von Vielen als altersbremsendes Vitamin angesehen (durch Abfangen von Hyperoxiden u. Peroxiden, als Antioxidans für ungesättigte Fettsäuren, für Vitamin A u. Carotine). Tatsächlich wirkt es positiv auf Fertilitätsstörungen (Antisterilitätsvitamin), auf den Kreislauf, das Skelett oder das Nervensystem. Ein allgemeines Symptom von VE.-Mangel bei Tieren ist eine Degeneration der Muskelzellen.

Beim normalen Erwachsenen beträgt der Serums-Gehalt an VE. ca. 10 mg/l u. beim Neugeborenen ca. 5 mg/l. Frauenmilch enthält sehr viel Tocopherol. VE. wird in Leber u. Fettgewebe gespeichert, außerdem ist in der Hypophyse, den Nebennieren, im Uterus u. den Testikeln zu finden. Zur Resorption im Dünndarm wird Galle benötigt.

E-Avitaminose ist beim Menschen sehr selten (nur bei schweren, lang andauernden Resorptionsstörungen), doch ist der Bedarf an VE. bei Aufnahme großer Mengen

ungesättigter Fettsäuren (essentielle Polyen-Fettsäuren, häufig als Vitamin F bezeichnet) stark erhöht, wobei man ca. 0,6 mg pro Fettsäure als Mindestbedarf ansehen kann. Anzeichen eines VE.-Mangels sind die Anhäufung von Lipofuscin sowie erhöhte Lipid-Peroxidation. Klinisch können Muskel-schwäche u. neurodegenerative Veränderungen festgestellt werden. Eine tägliche Zufuhr von 10-30 mg wird für notwendig gehalten; die Empfehlungen der Dtsch. Ges. f. Ernährung lauten: 8 mg pro Tag für Kinder u. 12 mg pro Tag für Erwachsene.

Vitamin E (Tocopherol). Vitamin E nimmt als „Rostschutzmittel für die Zelle“ eine besondere Stellung unter den Vitaminen ein, weil es Zellstruktur-zerstörende Radikale abfangen kann. Sie entstehen vor allem durch Umwelteinflüsse wie Smog, Ozon und erhöhte UV-Strahlung. In der Fachsprache werden diese Belastungen als „oxidativer Stress“ bezeichnet. Oxidativer Stress belastet den Organismus besonders bei der Alterung und fördert die Entwicklung von Herzkrankheiten oder der Arteriosklerose. Untersuchungen belegen, dass Vitamin E bei ausreichend langer und geeignet hoher Dosierung das Risiko der oben genannten Erkrankungen deutlich senkt. Die regelmäßige Einnahme von 100-200 mg vermindert danach die Gefahr eines Herzinfarktes oder des plötzlichen Herztodes. Bei Risikogruppen kann die Dosis auf maximal 500 mg gesteigert werden. ↑oxidativer Stress, Alterstheorien.

Untersuchungen zeigten, dass größere Mengen an Vitamin E bei Mäusen (beim Menschen entsprechend einer Tagesdosis von rund 1 300 mg) den oxidativen Stress (↑) reduziert und den Alterungsprozess merklich verlangsamt. Auch blieben die betreffenden Mäuse geistig und körperlich länger fit als ihre unbehandelten Artgenossen. Einer der Gründe für die verzögerte Zellalterung nach der Anwendung von Vitamin E könnte sein, dass die Funktion der Mitochondrien langsamer nachließ. Inwieweit eine solche Therapie auch beim Menschen verjüngend wirkt, ist aber unklar. Große epidemiologische Studien ergaben aber, dass arteriosklerotisch bedingte Herzinfarkte und Schlaganfälle, die man teilweise ebenfalls auf aggressive Sauerstoffmoleküle zurückführt, sich auf jeden Fall mit Vitamin E nicht abwenden lassen!

Vitamin-K. ↑K-Vitamine.

Vitamin P. ↑Rutin.

Vitamin-A-Säure. Vitamin-A-Säure wird künstlich hergestellt und hat eine ähnliche chemische Struktur wie das fettlösliche Vitamin-A. Das Syntheseprodukt wird auch Retinsäure, Tretinoin und Retin-A genannt. In Salben ist es meist in einer Konzentration von 0,1 % gelöst. Es schält die Haut ab und bewirkt dadurch eine Neubildung neuer, junger Haut.

Vitamin-D-Mangel.

Vitamin-D-Mangel macht Alte depressiv

Depressive Störungen treten bei älteren Menschen besonders häufig auf. Niederländische Mediziner haben jetzt festgestellt, dass es einen engen Zusammenhang zwischen dieser psychischen Erkrankung und einer Unterversorgung mit Vitamin D gibt. Dabei war der Vitaminmangel gekoppelt mit einer Überproduktion des Parathormons, eines Hormons der Nebenschilddrüse. Der Hormonspiegel lag umso höher, je schwerer die Depression war. Nun müsse geklärt werden, ob die von der Norm abweichenden Blutwerte Ursache oder Folgen depressiver Störungen sind, schreiben die Forscher im Fachblatt Archives of General Psychiatry. Die Ärzte vom Medizinischen Zentrum der Vrije Universiteit Amsterdam untersuchten 1282 Menschen im Alter zwischen 65 und 95 Jahren. Bei 26 diagnostizierten sie schwere, bei 169 leichte Formen einer Depression.

Vitamine und Raucher.

Achtung Raucher: Beta-Karotin ist mit Vorsicht zu genießen

Auch für das Provitamin Beta-Karotin, es wird im Körper zum Teil in Vitamin A umgewandelt, sind mittlerweile bestimmte Grenzwerte erlassen worden. Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte hat angeordnet, dass Raucher keine Medikamente mehr einnehmen dürfen, deren Beta-Karotin-Anteil eine Tagesdosis von 20 mg überschreitet. Diese Regelung gilt seit 1. Mai 2006. Arzneimittel die Beta-Karotin in geringen Mengen als Farbstoff enthalten, dürfen weiterhin auch an Raucher ausgegeben werden. Grund für die Bestimmung sind Untersuchungen die belegen, dass Beta-Karotin bei Rauchern zu einem erhöhten Lungenkrebsrisiko führt. Noch in den 90ern ist die Aufnahme von Beta-Karotin durch Raucher als Risiko-senkend propagiert worden.

Vitamine als Lebensverkürzer.

Dänische Forscher haben herausgefunden, dass die Einnahme von Vitamin A, E und Beta-Karotin die Sterblichkeit erhöhen kann. Zu diesem Ergebnis kamen die Wissenschaftler, nachdem sie 68 internationale Studien mit mehr als 230 000 Teilnehmern ausgewertet hatten. Für Vitamin C und Selen ergaben sich keine Hinweise auf eine erhöhte Sterblichkeit.

Vitamine sind immer gesund und man kann nie genug davon zu sich nehmen. Diese Theorie ist weit verbreitet, aber nur bedingt richtig. Generell kann gesagt werden, dass ein gesunder, normal ernährter Mensch keine zusätzlichen Vitamin- und Mineralstoff-Gaben nötig hat. Es ist allein ein Geschäft für die Pharma-Industrie. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat 6 Jahre lang untersucht, ob und welche Vitamine überdosiert gesundheitliche Risiken bergen: Während für die Vitamine B1, B2 und Biotin kein so genannter Upper Intake Level (Tageshöchstdosis) festgelegt wurde, sind die Vitamine A, D, E, B6 und K sowie Niacin und Folsäure mit einem Grenzwert belegt worden. Vitamin E beispielsweise soll nicht in einer höheren Menge als 300 mg/Tag eingenommen werden, was in etwa der 30fachen Tagesdosis entspricht.

Unsicher ist sich das Gremium bei der Einordnung von Vitamin C. Bisher sind, außer Durchfällen (bei einer Tagesdosis über 3 g), keine negativen Auswirkungen bei Überdosierungen bekannt. Es wird jedoch vermutet, dass Vitamin C überdosiert das Vitamin B12 zerstören und ab einer Menge von 1,5 g/Tag die Entstehung von Nierensteinen fördern kann.

Ursache dafür, warum manche Vitamine zu einer Überdosis führen können, ist ihre Lösungsfähigkeit ausschließlich in Fett (Vitamine A, D, E, K). Hier kann das Zuviel an Vitaminen nicht über den Urin oder den Stuhlgang ausgeschieden werden. Das funktioniert nur bei den wasserlöslichen Vitaminen, die so nur schwer oder gar nicht überdosiert werden können. Wasserlöslich sind die Vitamine B1, B2, B6, B12, Niacin, Folsäure, Pantothen säure, Biotin und Vitamin C.

Vitasana-Lebenstropfen Mixtur. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: ethanolhaltiger Auszug aus: *Rad. gentianae, Rhiz. calami, Fol. trifolii fibr., Fol. melissae, Herba millefolii, Fol. menth. pip., Flor. et Fol. Crataegi oxyacanth., Fol. Rosmarini, Fol. (Herba) Rutae (hört.), Strobuli lupuli, Rad. Valerianae, Fruct. Juniperi, Fruct. Anisi, Fruct. Foeniculi, Fruct. Carvi, Herba Majoranae.* weitere Bestandteile: Saccharose, Likörwein. Anwendung: Allgemeine Schwächezustände, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Magen, Darm-, Nerven-, Herz-, Kreislauf- und Gallenbeschwerden.

Vitasprint B₁₂® Geriatrikum. Vitamin-Präparat. Zusammensetzung: Levoglutamid, O-Phosphono-DL-serin, Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂). Anwendung: Körperliche und geistige Leistungsschwäche, in der Rekonvaleszenz, Lern- und Konzentrations-schwierigkeiten von hypermotorischen Kindern, für Leistungssportler. Traditionell angewendet zur Stärkung oder Kräftigung des Allgemeinbefindens.

Vitiligo (*Leucopathia acquisita*) auch Weißfleckenkrankheit, Scheckhaut genannt. Chronische, nicht ansteckende Hauterkrankung, die bei etwa 0,5-2 % weltweit vorkommt. Typisch sind Pigmentstörungen in Form weißer, pigmentfreier Hautflecken, die sich

langsam ausweiten können. Die Ursachen der Pigmentstörung sind noch nicht sicher erkannt. Es könnte sich um eine Fehlfunktion im Stoffwechsel der Schilddrüse handeln oder um eine Störung des Immunsystems, das die eigenen Haut-Melanozyten bekämpft. Damit wäre V. eine Autoimmunerkrankung. Die Krankheit kann in jedem Alter auftreten. Die Vererblichkeitsrate liegt bei ca. 33 %. Am häufigsten betroffen sind Unterarme, Handgelenke, Hände, Finger, Ellbogen, Füße und Genitalien. Die unpigmentierten Flächen können sich ausbreiten oder in ihrer Größe konstant bleiben. V. ist bis heute nicht heilbar. V. kann bereits im Säuglingsalter beginnen, setzt jedoch bei etwa der Hälfte der Fälle um das 20. Lj. ein. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Eine familiäre Häufung ist bei etwa einem Drittel der Fälle zu beobachten.

vivax (viv.) Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospora anserina*.

VLDL/ VLDL-Lipoproteine Abk. f. very low-density lipoprotein; ↑Cholesterin.

VO₂·Sauerstoff-Aufnahmerate (maximale) nimmt bei über 35-jährigen um etwa 0,5-1 % pro Jahr ab.

Vögel – Papageien leben mind. so lange wie ihre Besitzer (Essay)

Von Vögeln besitzen wir wohl die größte Datensammlung über ihr erreichbares Lebensalter. Vögel haben eine streng definierte Wachstumsphase, die schnell abgeschlossen ist.

Praktisch alle auch beim Menschen vorkommenden Alterserscheinungen sind bekannt: Herz- und Hirninfarkte, Krebs, Verkalkungen, Hautverfaltungen, Altersblindheit, Arthrosen usw. Auch der Blutdruck steigt mit dem Alter deutlich an. Speziell für Vögel charakteristisch sind zunehmende Muserschwierigkeiten (Stockmauser) mit dem Alter; das Flugvermögen lässt nach. Hühner, sie leben ca. 10 Jahre, zeigen mit zunehmendem Alter eine Abnahme der Ei-Produktion. In jedem folgenden Lebensjahr liegt die Ei-Produktion bei 70 % des Vorjahres. Die Eier werden kleiner, es treten mehr fehlerhafte Schalen auf. Der ↑Energieumsatz zeigt eine deutliche Abnahme mit zunehmendem Alter. Die Abnahmerate ist praktisch gleich groß wie beim Menschen und). Embryonale Fibroblasten zeigen bei Hühnern eine ↑Hayflick-Zahl von 15-35.

Über altersabhängige Veränderungen und Charakteristika bei Vögeln im Freiland gibt es eine Menge an leicht zugänglichen, publizierten Beobachtungen, die in der gerontologischen Literatur aber praktisch keine Beachtung gefunden haben: So nimmt der Bruterfolg mit dem Alter bis zu einem Optimum zu, um dann allmählich wieder abzufallen. Nachlassende physiologische Leistungsfähigkeit wird dabei zunächst durch eine zunehmende Erfahrung teilweise wieder ausgeglichen. Als Beispiel (Tab. V-3) seien hier nur einige Ergebnisse aufgeführt, die man an der Mehlschwalbe *Delichon urbica* erhalten hat, die im Freiland 10-12 Jahre alt werden kann. Allerdings sind schon 5-Jährige relativ spärlich anzutreffen:

Je älter eine Schwalbe ist, desto früher beginnt sie mit der Brut. Setzt man den Brutbeginn 5-jähriger Vögel als Startpunkt fest, legen 1-jährige 11 Tage später, 2-jährige 4 Tage später, 3-jährige 3 Tage später und 4-jährige 2 Tage später. Die mittlere Gelege-Größe für die Erstbrut liegt bei 1- bis 5-jährigen bei 4,3/4,6/4,6/4,8 und 4,4 Eiern. Die Ei-Zahlen nehmen also bis ins Alter von 4 Jahren zu. Weitere altersabhängige Parameter sind in der Tabelle unter ↑Mehlschwalbe aufgeführt. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die

Mehlschwalbe auch bevorzugt in der gleichen Altersklasse paart, die Brutpartner sind i.d.R. gleich alt. Niemand weiß so recht, wie die altersgemäße Auswahl vonstatten geht. Diese Befunde an Mehlschwalben lassen sich auf viele andere Arten übertragen, und sie zeigen, dass es in der Klasse der Vögel einige hochinteressante Altersphänomene gibt.

Tabelle V-3: Einige altersabhängige Brutparameter bei der Mehlschwalbe *Delichon urbica*. (*) Der Schlüpfertfolg gibt an, wie viele Junge aus den Eiern geschlüpft sind; gleichzeitig ein Hinweis auf die! Zahl der befruchteten und erfolgreich ausgebrüteten Eier. (**) Der Bruterfolg bezieht sich auf die Anzahl flügge gewordener Junge pro Zahl gelegter Eier. (***) Die Verpaarungswahrscheinlichkeit gibt an, mit welcher Häufigkeit sich Männchen und Weibchen aus der gleichen Altersklasse miteinander zur Brut zusammenfinden. (-) bedeutet, dass keine ausreichenden Unterlagen zur Verfügung stehen.

Parameter	Lebensalter in Jahren				
	1	2	3	4	5
%-Satz Zweitbruten					
-bezogen auf Alter Weibchen	35,2	51,2	45,9	36,0	33,3
-bezogen auf Alter Männchen	20,1	34,5	34,6	36,0	30,0
Abstand zur Erstbrut [Tage]					
-bezogen auf Alter Weibchen	54,5	57,8	59,5	60,4	59,0
- bezogen auf Alter Männchen	56,6	58,5	59,1	59,8	62,3
Schlüpftrate* Erstbrut					
-bezogen auf Alter Weibchen	68,9	81,5	90,1	88,4	71,4
-bezogen auf Alter Männchen	67,1	84,5	88,1	73,9	76,7
Bruterfolg* * [%]					
-bezogen auf Alter Weibchen	55,8	68,9	78,1	78,9	-
-bezogen auf Alter Männchen	61,3	70,8	76,5	68,7	60,0
Verpaarungswahrscheinlichkeit					
-gleichen Alters* * * [%]	+67	+22	+70	+900	-

Tabelle V-4: Theoretische Erwartungswerte zum maximalen ökologischen und physiologischen Lebensalter bei Vögeln in Abhängigkeit von der Körpermasse. Die Daten wurden aus den im Text angeführten Regressionsgleichungen errechnet.

Körpermasse [g]	Maximalalter in Jahren	
	ökologisch	physiologisch
1	4,7	5,1
10	7,0	8,7
100	10,4	14,7
1 000	15,4	25,0
10 000	22,7	42,4
100 000	33,6	72,0

Erstaunlich ist bei Vögeln weiterhin, dass sie im Vergleich zu den Säugern ein relativ hohes Alter erreichen, obwohl ihre Energieumsatzrate beinahe doppelt so hoch wie die der Säugetiere ist. Dies zu erklären ist bis jetzt nicht vernünftig möglich. Bezogen auf die Lebenserwartung „passt“ im Übrigen der Mensch besser zu den Vögeln als zu den Säugern.

Wie alt können Vögel werden? Die Altersforschung kennt verschiedene, z.T. sehr verwirrende Angaben zur Lebensspanne: durchschnittliche Lebenserwartung, Maximalalter, mittlere Überlebenszeit, potentiell erreichbare Lebenslänge usw. Viele dieser Angaben haben nur statistische Bedeutung. Z.T. liefern sie sogar unsinnige Aussagen. Nimmt man als Beispiel die mittlere Lebenserwartung vom Rotkehlchen, so erreicht es mit weniger als 1 Jahr niemals die Fortpflanzungsfähigkeit, da die Verluste mit 80 % im 1. Lebensjahr ungewöhnlich hoch sind. Das potentiell erreichbare Alter liegt aber bei über 11 Jahren. Das gleiche gilt für viele andere Vögel. Aus diesen Erkenntnissen heraus hat die Gerontologie 2 Maßzahlen für die „normale“ Lebensspanne einer Art eingeführt:

a) Die mittlere Überlebenszeit (mean survival time), die vom Schlüpfen an (bzw. nach dem Selbständigwerden) die ökologische Lebensdauer definiert. Sie ist vor allem durch Faktoren wie Krankheit, Hunger, Beuteverlust etc. bestimmt.

b) Das maximal erreichbare Alter (maximum life-span potential) gibt an, wie alt ein Individuum unter optimalen Bedingungen ohne Krankheit, Beuteverluste und ähnliche Faktoren werden kann. Man bezeichnet sie auch als physiologisches Lebensalter.

Bei Vögeln hat man viel Datenmaterial, um diese beiden Lebensspannen mit-einander vergleichen zu können. Es zeigt sich, dass das maximale ökologische Lebensalter eine klare Funktion der Körpermasse darstellt: Je größer ein Vogel, umso größer ist sein Lebensalter. Abb. W-6 zeigt diese Abhängigkeit für insgesamt rund 820 verschiedene Vogelarten.. Das **maximale ökologische Lebensalter $L_ö$** (in Jahren) korreliert danach mit der Körpermasse M (in Gramm) nach folgender Exponentialgleichung:

$$\lg L_ö = 0,66 + \lg 0,17 \cdot M \quad \text{oder umgeschrieben} \quad L_ö = 4,57 \cdot M^{0,17}$$

Tabelle W-4 zeigt daraus errechenbaren Alterswerte für einige Körper-Massen. Ein Winzling wie das Goldhähnchen mit rund 5-6 g hat demnach immerhin eine ökologische Lebenserwartung, die unter günstigen Umständen bei 5-6 Jahren liegt, also wesentlich über dem der mittleren Lebenserwartung. Großvögel erreichen 20-30 Jahre.

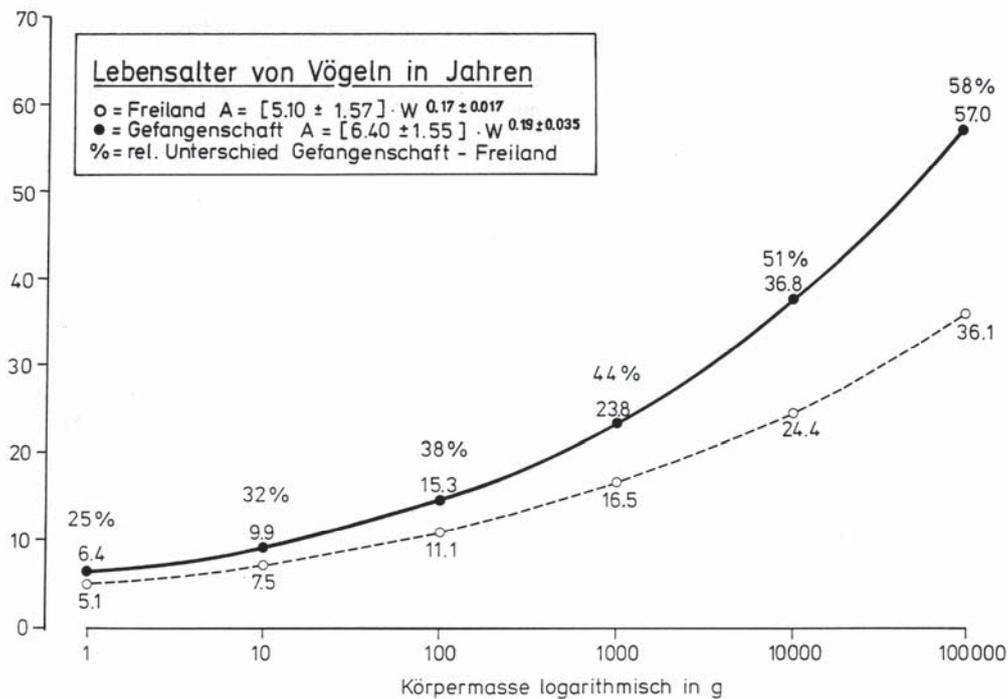


Abb. V-6: Vergleich der massenabhängigen Korrelation von maximalem ökologischen und physiologischen Lebensalter bei Vögeln (s. auch Tabelle V-3). Angegeben ist jeweils auch, inwieweit sich beide Wert in Prozent voneinander unterscheiden. Es ist zu erkennen, dass beide Werte umso stärker differieren, je größer der Vogel ist.

Das **maximale physiologischen Lebensalters** (L_p) liegt wesentlich über dem Wert des ökologischen Alters (Tabelle W-4 3. Spalte). Die Korrelationsgleichung lautet:

$$L_p = 6,6 \cdot M^{0,19}$$

Die Gleichung verläuft steiler, was bedeutet, dass größere Vögel in Gefangenschaft relativ gesehen älter werden als kleine. Anders ausgedrückt: Ihre ökologische und physiologische Lebensspanne klappt weiter auseinander als dies bei kleinen Vogelarten der Fall ist (↑Abb. V-7). Greifvögel, Rabenartige und Papageien werden im Vergleich zu gleichgroßen anderen Vogelarten besonders alt. Sie zeichnen sich i.d.R. durch eine besonders ruhige Lebensweise aus, die lebensverlängernd wirkt. Das kennt man bei vielen anderen Tierarten, dass die Höhe des Energieumsatzes die Lebensdauer wesentlich mitbestimmt. Dabei kann jeder Vogel offensichtlich nur eine bestimmte, für alle Arten konstante Lebensenergie verbrennen. Verbraucht der Vogel sie schnell, lebt er kurz; verbrennt er sie langsam, verlängert er sein Leben. Ein Maximalalter von 70-80 Jahren dürfte sicher die Obergrenze bei Vögeln darstellen. Werte um die 120 Jahre für Papageien müssen skeptisch angesehen werden. Allerdings sind auch 80 Jahre im Vergleich zum Menschen außergewöhnlich hohe Lebensspannen. Sehr geringe Lebensspannen mit rund 5 Jahren haben die viel Energie verbrauchenden, winzigen Kolibris.

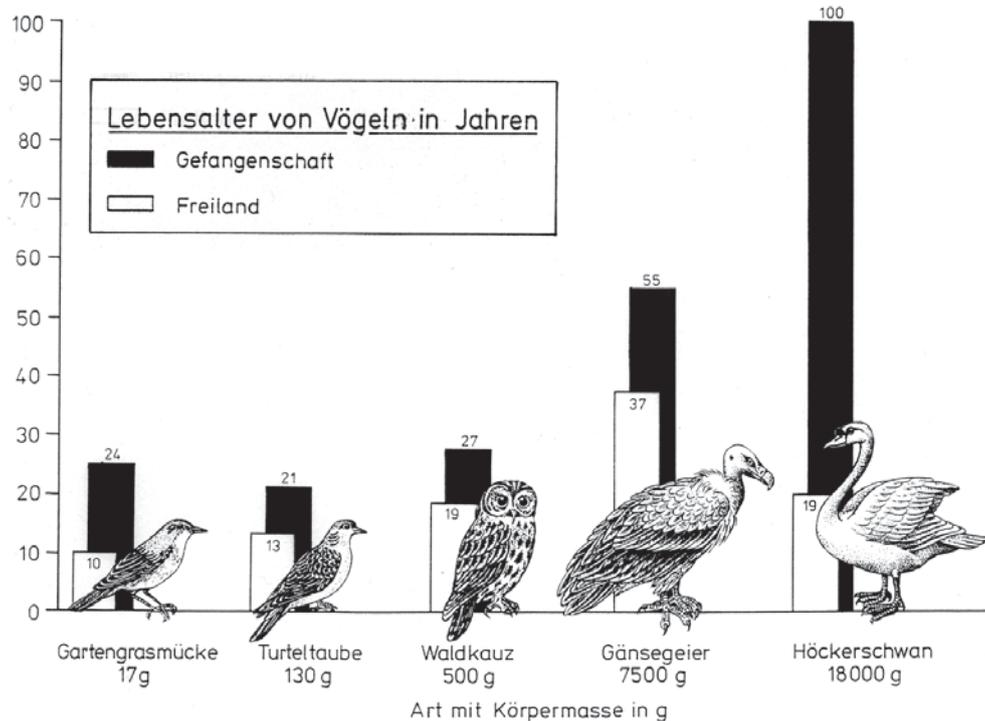


Abb. V-7: Das maximal bekannt gewordene Lebensalter verschiedener Vögel in Gefangenschaft (potentielles, physiologisches Lebensalter und im Freiland (ökologisches Lebensalter).

„Auch Vögel müssen mal sterben.“

Die Biologin Barbara Helm vom Max-Planck-Institut für Ornithologie in Andechs in einem Gespräch der Nachrichtenagentur dpa.

Vogel-Federn. ↑Federn der Vögel.

Vogel-Spinnen (im engl. Sprachraum auch Taranteln). Es gibt rund 700 verschiedene bekannte Arten. Die Männchen leben 4-6 Jahre, die Weibchen z.T. über 30 Jahre. Die Männchen (Geschlechtsreife erst nach 2-4 Jahren) paaren sich nur einmal und sterben dann ab. Weibchen pflanzen sich mehrfach fort. ↑Arthropoden (Essay).

Warum werden Vögel älter als Säugetiere? (Essay)

Selbst bei bester Pflege werden sehr kleine Nagetiere nicht älter als 4-5 Jahre. Hunde erreichen bis zu 20, Rinder bis zu 30 Jahre. Dies zeigt, dass normalerweise mit der Körpergröße auch die Lebenserwartung zunimmt: Vögel sind aber meist langlebiger als Säugetiere derselben Größe, obwohl sie eine höhere Stoffwechselrate und eine höheren Körpertemperatur (42-45 °C) aufweisen - zwei Faktoren, die bei Säugetieren die Lebenszeit verkürzen. Warum?

Welche Mechanismen den Alterungsprozess steuern, ist nach wie vor ungeklärt. Bekannt ist aber, dass den Chromosomen bei jeder Zellteilung ein wenig von ihrer Erbsubstanz abhanden kommen und das scheint eine wichtige Rolle zu spielen. Die verlorenen Abschnitte entstammen den so genannten Telomeren. Das sind Anhängsel aus vielhundertfachen Wiederholungen einer kurzen DNS-Sequenz. Sie enthalten zwar keine Gene, stabilisieren aber die Erbsubstanz. Bei jeder Kopie des genetisches Inventars vor einer Zellteilung wird somit der neue DNS-Faden deshalb ein klein wenig kürzer als der alte. Nur bei künftigen Geschlechtszellen besorgt ein spezielles Enzym um die notwendige Ergänzung und die neue DNS bleibt so lang wie die alte. Je rascher, die Telomere dahinschwinden, desto geringer ist im Durchschnitt die Lebenserwartung. Telomere schrumpfen im Laufe der Zeit aber nicht gleichmäßig. Wie schon bei Säugetieren beobachtet, büßen auch Vögel in ihrer Jugend längere Abschnitte ein als in späteren Jahren. Außerdem ist das Ausmaß dieser Verluste von den Lebensumständen der Nestlinge abhängig. Bei Untersuchungen an Wanderalbatrosse unterschiedlichen Alters auf Südgeorgien am Rande des südlichen Eismeeers sowie Krähenscharben auf der Isle of May an der Ostküste von Schottland erhielt man interessante Ergebnisse: Wie die Albatrosse ziehen auch die kleinen Verwandten des Kormorans gerne dort ihren Nachwuchs groß, wo sie einst selbst aus dem Ei gekrochen sind. So konnten die Forscher etlichen Vögeln, denen sie schon als Nestlingen eine Blutprobe abgenommen hatten, später noch einmal Blut abzapfen.

Aus den roten Blutkörperchen, die bei Vögeln im Gegensatz zu Säugern (noch) Zellkerne haben, isolierte man die DNS und ermittelte die Länge der Telomere. Dabei zeigte sich (erwartungsgemäß), dass Krähenscharben als ausgewachsene Tiere deutlich kürzere Telomere besitzen als in ihrer Jugend. Überdurchschnittlich groß sind die Verluste nicht nur bei Vögeln, deren Telomere zunächst besonders üppig bemessen waren, sondern auch bei jenen, die erst gegen Ende der Brutsaison geschlüpft sind. Solche Küken haben meist junge, unerfahrene Eltern und müssen häufig mit karger Verpflegung vorlieb nehmen. Entsprechend gering sind ihre Überlebenschancen. Selbst wenn sie flügge werden, haben sie wenig Aussicht auf ein langes Leben. Dass sich diese Benachteiligung auch auf der Ebene der DNS bemerkbar macht, war bislang unbekannt. Wie bei Krähenscharben variiert auch bei Albatrossen die Länge der Telomere erheblich. Und hier wie dort haben die Nestlinge auffallend lange Telomere, während der Durchschnittswert bei ausgewachsenen Tieren nahezu unverändert bleibt. Vermutlich wird die DNS dann so sorgfältig kopiert, dass wenig oder gar nichts mehr verloren geht. Mit ihren stabilen Telomeren werden Krähenscharben nicht selten mehr als 20 Jahre alt, Albatrosse sogar mehr als 40. Ein erstaunlich hohes Alter erreicht auch ein entfernter Verwandter, der amselgroße Wellenläufer. Er wird bis zu 36 Jahre alt. Amerikanische Biologen fanden heraus, dass ältere Wellenläufer entgegen aller Erwartung sogar längere Telomere als Nestlinge besitzen. Das deutet darauf hin, dass dieser relativ kleine Meeresvogel nicht nur eine Verkürzung verhindern kann, sondern beim Kopieren der DNS vielleicht jeweils noch ein Stückchen anhängt. Unsterblich wird er dadurch zwar nicht, hat aber eine etwa viermal so hohe Lebenserwartung wie sie bei Vögeln seiner Gewichtsklasse sonst üblich ist.

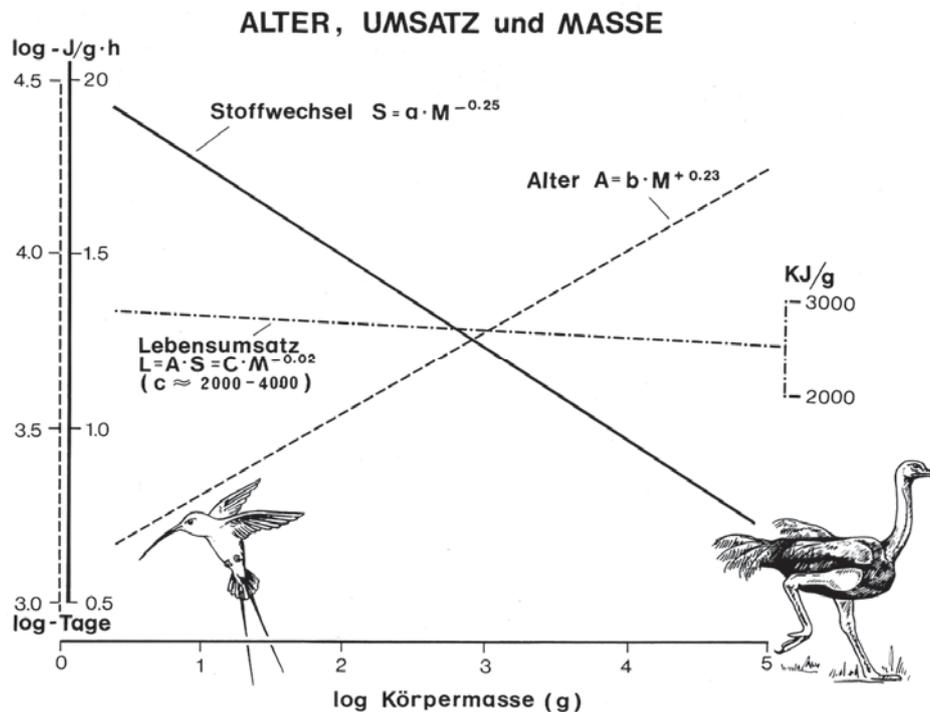


Abb. V-8: Die Abhängigkeit von Lebensalter, massespezifischem Energieumsatz und Lebensumsatz von der Masse bei Vögeln (Achsen logarithmisch aufgetragen: 0 = 1; 1 = 10; 2 = 100; 3 = 1 000; 4 = 10 000; 5 = 100 000 g). Es zeigt sich, dass der Lebensumsatz L von der Masse und der physikalischen Lebensdauer unabhängig, d.h. eine Konstante ist (Strich-Punkt-Kurve). Die Zugehörigkeit der Achsen zu den einzelnen Parametern ist durch die entsprechende Ausführung der Linie (gestrichelt Stoffwechsel, durchgezogen Alter) gekennzeichnet.

Volks-Zählung (auch **Zensus**, **Census** oder **Makrozensus**) ist eine gesetzlich angeordnete Erhebung von statistischen Bevölkerungsdaten (u.a. auch Alterszusammensetzung der Bevölkerung), wobei die Bürger bei der herkömmlichen Methode der Zählung per Fragebogen zur Auskunft verpflichtet sind. Beim Modell des Registerzensus wird ohne Befragung der Bürger auf Daten in den Melderegistern zurückgegriffen. Ein weiteres Volkszählungs-verfahren ist die Methode des rollierenden Zensus. Hierbei erfolgt jährlich eine Befragung eines Teiles der Bevölkerung, wobei sich der Umfang der Befragungen meist nach der Gemeindegröße richtet. Auch gibt es Mischformen, wobei herkömmliche Volkszählungen mit der Auswertung von Registern kombiniert werden, oder registergestützte Zählungen, die mit Stichproben ergänzt werden.

Volljährigkeit. Bis vor einigen Jahren wurde man in Deutschland, aber auch z.B. in Großbritannien und den USA, erst mit 21 volljährig (heute mit 18). Dies geht auf das Mittelalter zurück. Bis zum 13. Jahrhundert war es nämlich üblich, mit 21 zum Ritter geschlagen zu werden bzw. ausgelernt zu haben, nachdem ein genau vorgeschriebener Ausbildungsweg durchlaufen worden war. Adlige Jungen verließen im Alter von 9-10 Jahren das Haus, um bei Gleichgestellten oder Höherrangigen Dienst zu tun. Bis 14 dienten sie meist als Pagen im Haushalt und wurden dann als Knappen einem Ritter

unterstellt. Entsprechend gingen in den Städten die Bürgersöhne mit 14 zu einem Meister in die Lehre, die meist 7 Jahre dauerte.

Volvox, Kugelalge. Grünalge ↑ Pflanzenaltern; War die erste Leiche eine Pflanze?

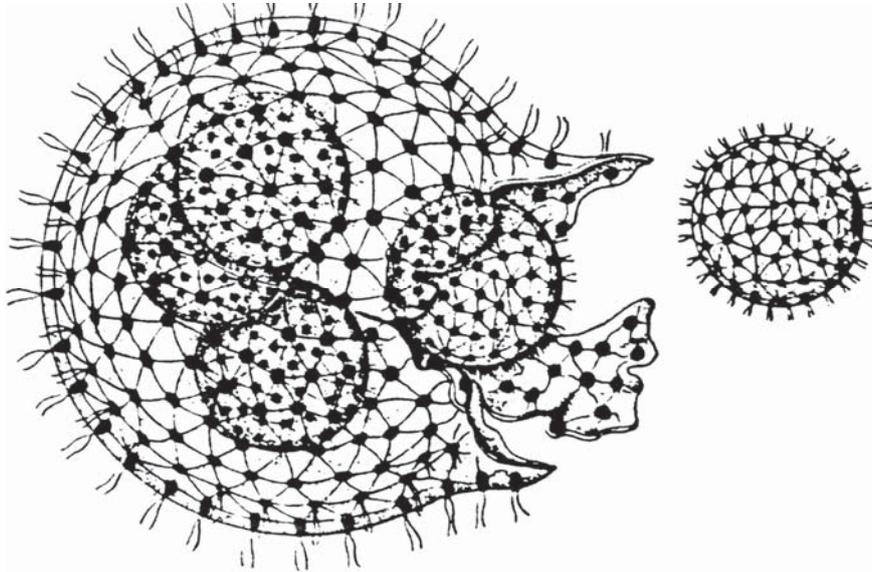


Abb. V-9: Kugelalge *Volvox* (Grünalge) mit 4 Tochterkolonien (nat. Größe ca. 0,8 mm). Im Gegensatz zu *Gonium* und *Pleodorina* sind die Einzelzellen bei *Volvox* differenziert und haben verschiedene Aufgaben innerhalb der Kolonie. Eine Einzelzelle kann keine neue Kolonie gründen. In die Hohlkugel werden Tochterkolonien abgeschnürt. Wird der Platz in der Kugel zu klein, platzt die Mutterkolonie auf und entlässt die Töchter ins Freie. Die Mutterkolonie stirbt nach dem Aufplatzen ab. Hier tritt mit der Entwicklung zum Mehrzeller und der Differenzierung der Einzelzelle also begrenzte Lebensdauer, Tod und echte Leichenbildung erstmalig auf.

von Stephani Irmgard, 2006 ältester Mensch in Deutschland ↑ Centenarians

V-onc-Gen. Abk. f. "Virus-Oncogen" ↑ Virus (Essay).

Vorausblick. Je weiter man zurückblicken kann, desto weiter wird man vorausschauen.
(Winston Churchill)

Vorhof-Flimmern. ↑ Herz.

Voronoff, Serge, auch *Sergej Woronow*. Physiologe, geb. in Woronesch 1866, gest. in Lausanne 1951. Seit 1917 Direktor des Laboratoire de Chirurgie experimentale am College de France in Paris. Unternahm dort Verjüngungs-versuche, bei denen er Affenhoden auf Menschen überpflanzte. Seine Theorie verbindet Alterung mit nachlassender Hormonbildung. Hauptwerk: *Greffes testiculaires* (1923).

Vorsorge fürs Alter.

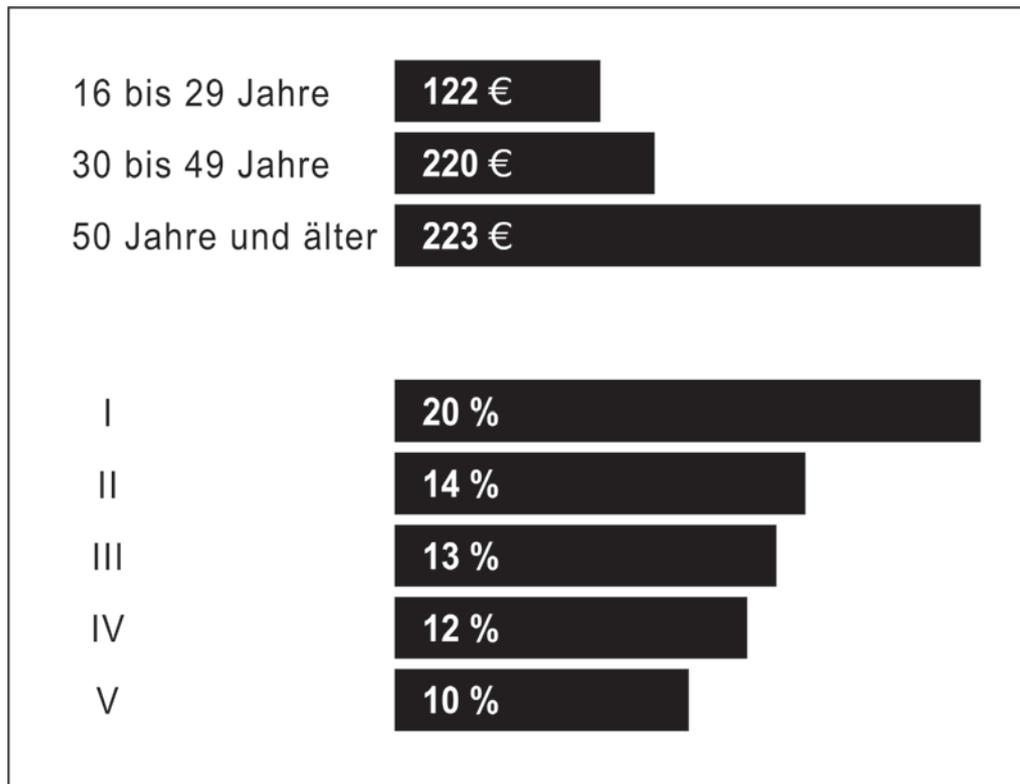


Abb. V-10: Vorsorge für Altern: Oben: So viel Euro werden durchschnittlich pro Monat für die private Altersvorsorge ausgegeben. Unten: So viel Prozent der Berufstätigen wollen diese Form der Altersvorsorge in den nächsten Jahren aufstocken: I Sparverträge; II Festgeldanlagen Sparbriefe; III andere Wertpapiere wie Aktien; IV andere Kapitalanlagen; V festverzinsliche Anlagen.

Vorsorgevollmacht. Mit einer V. ermächtigt man eine Person seines Vertrauens, für einen zu handeln, falls man wegen Krankheit oder schwerer Pflegebedürftigkeit nicht mehr selbst in der Lage ist, wichtige Entscheidungen zu treffen. Die V. kann sich dabei auf verschiedene Bereiche beziehen, wie z.B. Verträge, Bank-Angelegenheiten oder den Einzug in ein Pflegeheim, aber auch auf ganz individuelle, persönliche Angelegenheiten. Um der V. Durchsetzungs-kraft zu verleihen, sollte man sie notariell beglaubigen lassen. Eine notarielle Beglaubigung ist nicht allgemein vorgeschrieben, aber juristisch dann erforderlich, wenn sie zum Erwerb oder zur Veräußerung von Grundstücken oder zur Aufnahme von Darlehen berechtigen soll, mithin also in allen Angelegenheiten, die Bankgeschäfte betreffen. Die V. sollte von Zeit zu Zeit daraufhin überprüft werden, ob die einstmals getroffenen Aussagen auch weiterhin Gültigkeit haben sollen. Die Fortgeltung sollte durch Unterschrift eines Zeugen mit aktuellem Datum bestätigt werden. Da eine V. ganz auf den einzelnen zugeschnitten ist, gibt es für die Form auch einen großen Gestaltungsspielraum. Eine Vorsorgevollmacht haben mittlerweile 500 000 Bundesbürger erteilt.

Für nahe Verwandte gibt es nicht automatisch ein gesetzliches Vertretungsrecht. Nahestehende Personen sind nur in zwei Fällen dazu berechtigt einen Menschen zu

vertreten: Entweder wurden sie durch Vorsorgevollmacht dazu ermächtigt oder sie werden durch ein Gericht bestellt. Liegt keine V. vor, können Vormundschaftsgerichte einen Betreuer ihrer Wahl benennen. Selbst bei Verheirateten wird nicht immer der Ehepartner, eingesetzt. Seit März 2005 besteht das zentrale Vorsorgeregister, das den Vormundschaftsgerichten die Möglichkeit bietet, online zu prüfen, ob im Fall eines Betroffenen eine solche Vollmacht vorliegt. ↑Selbstbestimmung.



Abb. V-11: Hindernisse für Altersvorsorge (Angabe in Prozent).

Vorstehdrüse. ↑Prostata, ↑Prostata-Adenom.

Vorstellungen.

Die Hälfte des Lebens verbringt der Mensch damit, die falschen Vorstellungen seiner Vorfahren loszuwerden; die andere damit, seinen Kindern falsche Ansichten beizubringen.
Winston Churchill

vorzeitige Vergreisung. ↑Progerie.

VW/Volkswagen- Altersstruktur.

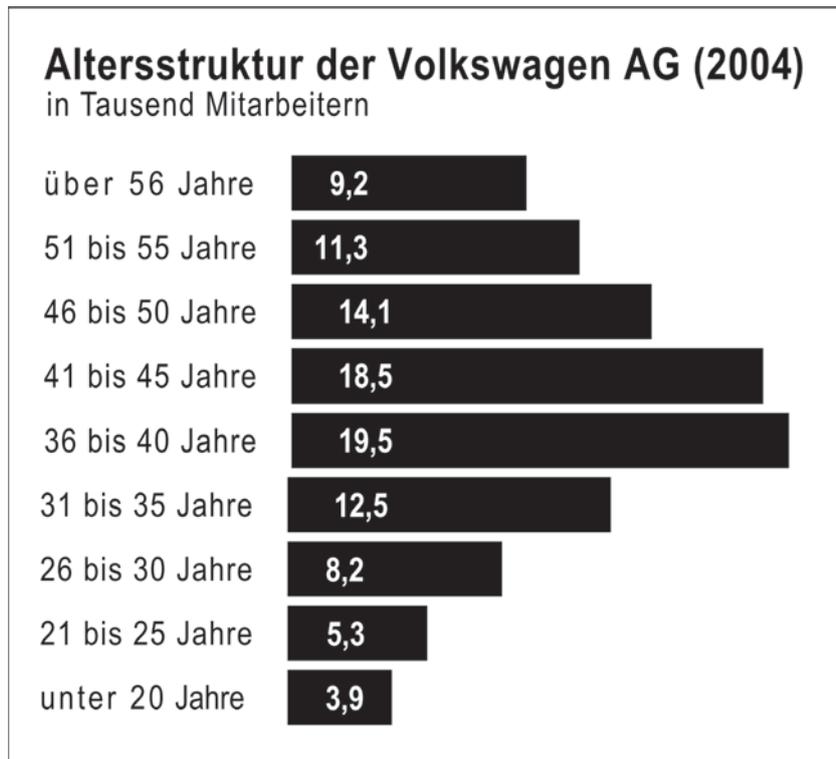


Abb. W-12: Alterstruktur der Volkswagen AG (in Tausend Mitarbeiter) im Jahre 2004.

Vyshymirska, Eudokia. ↑ältester Mensch.

W

Wachkoma (apallisches Syndrom). Das W. ist ein Krankheitsbild in der Neurologie, das durch eine schwerste Schädigung des Großhirns hervorgerufen wird. Dabei kommt es zu einem funktionellen Ausfall der gesamten Großhirnfunktion, während Funktionen von Zwischenhirn, Hirnstamm und Rückenmark erhalten sind. Dadurch sind die Betroffenen wach, haben aber kein Bewusstsein und keine Möglichkeit der Kommunikation mit ihrer Umwelt.

Für das W. gelten folgende diagnostische Kriterien:

- vollständiger Verlust von Bewusstsein über sich selbst oder die Umwelt und die Fähigkeit zu kommunizieren,
- Verlust zu willkürlichen oder sinnvollen Verhaltensänderungen infolge externer Stimulation
- Verlust von Sprachverständnis und die Sprachproduktion
- Blasen- und Darm-Inkontinenz
- erhaltener Schlaf-/Wachrhythmus
- weitgehend erhaltene Hirnstamm, spinale, hypothalamische und autonome Reflexe.

Kennzeichen: Der Patient liegt wach da mit offenen Augen. Der Blick starrt gerade oder gleitet ohne Fixationspunkt verständnislos hin und her. Auch der Versuch, die Aufmerksamkeit hinzulenken, gelingt nicht oder höchstens spurweise; Ansprechen, Anfassen, Vorhalten von Gegenständen erweckt keinen sinnvollen Widerhall; die reflektorischen Flucht- und Abwehrbewegungen können fehlen.

Etwa 3 000 bis 5 000 Menschen fallen in Deutschland jedes Jahr in ein W. Einigen gelingt es, sich wieder in die Welt der Wachen zurück zu kämpfen. Schätzungsweise 12 000 dämmern dauerhaft vor sich hin.

Häufigste Ursachen für ein Wachkoma sind ein Herzinfarkt, ein Schlaganfall oder ein Unfall, wobei es zu einer kurzfristigen Unterbrechung der Sauerstoffversorgung des Gehirns kommt. Schon nach 5-20 Minuten Unterversorgung können schon so viele Nervenzellen in der Hirnrinde abgestorben sein, dass sich diese nie mehr erholt. Ob und was im Bewusstsein eines Wachkomapatienten wirklich vor sich geht, kann niemand mit Sicherheit sagen. Wissenschaftlich ist jedoch bewiesen: Es gibt ein Zurück aus dem Wachkoma. Durch eine individuelle Therapie, frühzeitige Reha-Maßnahmen und vor allem durch liebevolle Zuwendung der Bezugspersonen kann die Hälfte aller Patienten zum Aufwachen motiviert werden. Etwa 30 % der Aufgewachten können ihr normales Leben wieder führen. Je länger allerdings das W. dauert, umso unwahrscheinlicher ist die Chance, ohne beleibende Schäden zu genesen. Normalerweise geht man von einem Zeitfenster von wenigen Monaten aus. Jüngere Patienten (unter 40) haben dabei bessere Chancen voll zu genesen.

Zwischen Leben und Tod					
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

Quelle: „Der Anaesthesist“

Abb. W-1: Wachkoma – Zustandsformen (aus Spiegel 34/2006).

Viele Mediziner verwahren sich gegen den Begriff "Wachkoma", da er ein Widerspruch in sich sei. Das Wort Koma stammt aus dem Griechischen und bedeutet tiefe Ohnmacht; engl: "minimal conscience state": Der Zustand des minimal möglichen Bewusstseins, ist der englische Sprachbegriff, der daher zutreffender erscheint. Denn viele Patienten mit dem Krankheitsbild des apallischen Syndroms reagieren auf Reize ihrer Umwelt. Mit Gehirnstrommessungen kann dabei in einigen Fällen auch belegt werden, ob es sich bei der Reaktion, zum Beispiel wenn die Augen einem Finger folgen, um reine Reflexe handelt, oder ob der Patient äußere Reize in der Großhirnrinde, dem Zentrum des Bewusstsein und des Denkens, verarbeiten kann. Bei Gesunden erzeugen Sätze ohne Sinn im Gehirn ein bestimmtes Muster auf dem EEG (Elektro-Enzephalogramm, der Aufzeichnung der Gehirnströme). Solche Wellen können auch bei einigen Patienten im Wachkoma gemessen werden. Es gibt folglich nicht "das" Wachkoma, sondern vielmehr eine Vielzahl von verschiedenen Stufen des Bewusstseins, in denen sich ein Mensch befinden kann. Wie weit sich ein Mensch von seinem bewussten Selbst entfernt hat, wird mit den Zahlen einer Skala angegeben, der so genannten "Glasgow Coma Scale". Der Arzt bewertet dabei bestimmte Anhaltspunkte wie die Fähigkeit, bewusst Bewegungen auszuführen oder sich verbal verständlich zu machen. Bei einem GCS-Wert von 3 befindet sich der Betroffene in einem tiefen Koma, reagiert auf nichts und kann auch von sich aus nicht reagieren. Ein GCS-Wert von 15 entspricht einem gesunden, wachen Menschen.

■ Wachkoma – was ist das?

3000 bis 4000 Menschen in Deutschland befinden sich im Wachkoma, einem Stadium zwischen tiefem Koma und wachem Bewusstsein, das Wochen, Monate oder sogar Jahre dauern kann. Verantwortlich für den Defekt ist eine Schädigung der Verbindung zwischen Hirnstamm und Großhirnrinde. Bewusstes Denken, Hören und Handeln sind daher ausgeschaltet. Die Betroffenen sind weitgehend regungslos und können sich nicht aktiv bewegen oder kommunizieren. Ihre Umwelt nehmen sie allerdings in gewissem Umfang wahr.

(Apothekenumschau 09/07)

Im September 2010 ist in Neuseeland ein Patient wieder aufgewacht, nachdem er 25 Jahre im Wachkoma lag!

Wachstum und Altern. ↑Ontogenese und Altern.

Wachstums-Faktor IGF-1. ↑Insulin - ein Alterungshormon?

Wachstums-Hormon (GH, HGH vom engl. growth hormone) ist ein Hormon aus dem vorderen Teil der Hirnanhangsdrüse (Hypophysenvorderlappen); auch ↑Somatotropin STH genannt. Wird als Anti-Aging-Substanz eingesetzt.

Wachstumshormon erhöht Lebenserwartung

Ältere Männer mit einer höheren Aktivität des Hormons IGF-1 haben Aussicht auf ein längeres Leben als ihre Altersgenossen. Das legt eine Studie von Wissenschaftlern des Erasmus Medical Centers in Rotterdam und des Universitätsklinikums Aarhus, Dänemark, nahe. Dafür gaben 376 gesunde Männer im Alter von 73 bis 94 Jahren eine Blutserumprobe ab. Wie die Forscher feststellten, war die Sterberate der Männer mit niedriger IGF-1-Funktion wesentlich höher. IGF-1 ähnelt in seiner molekularen Struktur dem Insulin.

FR 2.6.08 ZA-96

Wachstums-Ringe. ↑Jahresringe; Otholith.

Wagner, Arno. ↑ältester Mensch.

Wahlen.

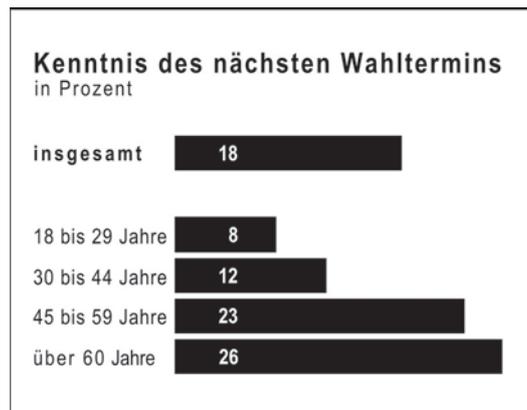


Abb. W-2: Alter und Wahlen: Kenntnis des nächsten Wahltermins in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter.

apropos **Wahrheit:** Antiquior omnibus veritas. *Nichts ist älter als die Wahrheit.*
(Tertullian, Apologeticum 47,1)

Wale. Zu W. gehören die größten Tiere, die jemals auf der Erde gelebt haben. Der Blauwal ist mit einer Körperlänge von bis zu 33,5 m und einem Gewicht von bis zu 200 to das größte Tier der Erdgeschichte. Die kleinsten W. erreichen dagegen nur 20-30 kg. Alle W. zeichnen sich durch eine für höhere Säugetiere ungewöhnliche Langlebigkeit aus. Manche Arten, wie etwa der Grönlandwal (ein Glattwal), können ein Alter von über 200 Jahren erreichen. Anhand der Jahresringe der knöchernen Ohrkapsel konnte das Alter des ältesten bekannt gewordenen Exemplars, eines Männchens, auf 211 Jahre bestimmt werden.

W. werden meist spät geschlechtsreif, typischerweise mit 7-10 Jahren. Der La-Plata-Delfin, wird bereits mit 2 Jahren geschlechtsreif ist, jedoch nur etwa 20 Jahre alt. Der Pottwal erreicht die Geschlechtsreife erst mit etwa 20 Jahren, kann dafür aber zwischen 50-100 Jahre alt werden. Grauwale erreichen ein Gewicht von 25-34 to und eine Lebenserwartung von (nur) 50-60 Jahren. Der Blauwal, ein Bartenwal (rund 200 to), hat eine Lebensdauer von 90-100 Jahren. Der Zwergwal (max 10 to) hat eine Lebenserwartung von etwas unter 50 Jahre. Das maximale Alter des Pottwals (200 to) wird auf 75 Jahre geschätzt. Delfine gehören zu den Zahnwalen und mit rund 40 Arten größte Familie der Wale. Ihr Körpergewicht liegt zwischen 20-120 kg. Das maximal erreichbare Lebensalter liegt bei 20-30 Jahren.

Walross. Weibchen wiegen bis 700 kg und Männchen bis 1200 kg. Das maximale Lebensalter liegt bei 42-45 Jahre.

Warzen. Gewöhnliche W. gehen auf Infektionen zurück. So genannte Papilloma-Viren besetzen die Hautzellen als ihren Lebensraum und verursachen dort nach 2-6 Monaten ein verstärktes Zellwachstum. So entsteht eine begrenzte, gutartige Hautgeschwulst: eine Warze. Jede einzelne Zelle darin ist prall gefüllt mit Virus-Nachkommen. Zu neuen Infektionen kommt es, wenn kleinste Hautverletzungen den Viren die Pforte öffnen. Dann können sie über direkten Kontakt oder über abgeriebene, infizierte Schuppen auf benachbarte Hautareale oder auch auf die Haut einer anderen Person übergreifen. Zu den häufigsten Infektionsquellen gehören Schwimmbäder und Saunen. Die Viren finden hier

gute Lebensbedingungen. Warzen plagen besonders oft Jugendliche, was bis heute nicht geklärt ist.

Warzenarten: Je nach Virustyp – es gibt mehr als 80 Papilloma-Virus-Arten – und Körperregion treten Warzen unterschiedlich in Erscheinung. Am häufigsten sind gemeine W. Sie befallen vor allem Hände und Füße. Anfangs sind sie klein, glatt und stehen einzeln. Später ragen sie bis zu drei Millimetern empor, hart und zerklüftet durch die starke Verhornung. Zudem bilden sie in der Umgebung Tochterwarzen. An den Fußsohlen treten sie als Plantarwarzen auf. Dort werden sie durch das Körpergewicht ins Gewebe gedrückt und durch Hornhaut überdeckt. Weil sie oft Schmerzen bereiten, heißen sie auch Dornwarzen. Die sichtbaren schwarzen Punkte sind kleinste Blutungen; diese Merkmale trennen Warzen deutlich von Hühneraugen oder Schwielen ab. Flachwarzen sind leicht gerötet und von einer dünnen Hornschicht bedeckt. Sie breiten sich fast immer im Gesicht oder an den Händen von Kindern aus. Genital- oder Feigwarzen werden durch spezielle Papilloma-Viren ausgelöst. Sie wachsen nur in der Umgebung von After und Genitalien, wo sie durch die dünne Schleimhaut, Feuchtigkeit und kleine Hautrisse ideale Bedingungen finden. Der klassische Infektionsweg ist der Geschlechtsverkehr.

Die meisten W. verursachen nur kosmetische Probleme. Grundsätzlich sind sie harmlos. 60 % verschwinden von allein. Einzeln stehende Warzen oder besonders hartnäckige Exemplare kann der Arzt örtlich betäuben und sauber mit einem kleinen Schneidellöffel oder einem Laser entfernen. Auch die Vereisung mit flüssigem Stickstoff oder ein örtliches elektrisches »Einschmelzen« sind möglich. Bei guter Technik entstehen keine Narben. Handwarzen in Gruppen werden gewöhnlich mit salicylsäurehaltigen Lacken bepinselt oder mit einer Kombination aus Salizylsäure und 5-Fluoruracil; eine aggressivere Variante sind salicyl-säurehaltige Pflaster. Beide Methoden sollten die Wucherungen nach 4-6 Wochen verschwinden lassen.

Spezielle Alterswarzen sind anfangs flach erhabene, meist bräunliche oder grauschwarz gefärbte Hautverdickungen mit zerklüfteter Oberfläche. Sie können Erbsengröße erreichen, gelegentlich sogar noch größer werden und fühlen sich fettig an. Die Ursache für ihre Entstehung ist unbekannt. Häufig treten sie ab dem 5. Lebensjahrzehnt in großer Zahl auf, meist am Oberkörper, den Armen und im Gesicht, gelegentlich auch am Hals und den Beinen. Alterswarzen lösen in der Regel keine Beschwerden aus. Gelegentlich kommt es zu leichtem Juckreiz. Aus kosmetischen Gründen können sie für die Betroffenen sehr belastend werden. Der Arzt kann sie leicht entfernen. ↑Alterswarzen.

Waschbär wird ca. 20 Jahre alt.

Washkansky, Louis. ↑Transplantationen.

Wassergehalt des menschlichen Körpers. Mit zunehmendem Alter nimmt der relative W. des menschlichen Körpers ab. Beim Neugeborenen beträgt er rund 75 %. Im höheren Alter sinkt er beim Mann auf 52 % und bei der Frau auf 46 % ab. ↑Dehydratation.

Wassermangel. Ältere Menschen trinken i.d.R. zu wenig, weshalb es bei ihnen oft beim Flüssigkeitshaushalt klemmt. Ein geringeres Durstempfinden im Alter ist mit der Grund dafür. Manche Ältere trinken auch nicht, weil sie inkontinent sind oder nachts nicht aufstehen wollen. Die Folgen zu geringer Flüssigkeitszufuhr sind u.a. folgende: Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel und Appetitlosigkeit. In der Folge können

Gleichgewichtsstörungen mit der Gefahr von Stürzen und Knochenbrüchen, Herzrhythmusstörungen mit Bewusstlosigkeit, Fieber und Harnwegsinfektionen u.a.m. auftreten. Ein einfacher Handgriff genügt, um festzustellen, ob ein Mensch zu wenig Flüssigkeit zu sich genommen hat. Oft ist dieser so genannte Hautfaltentest, der ohne technische Hilfsmittel und Labor auskommt, aber in Vergessenheit geraten. Einmal pro Woche sollten Menschen im Alter über 70 Jahre diesen Test anwenden (lassen). Besteht W. muss man auf jeden Fall mehr trinken. In schweren Fällen sind Infusionen notwendig. Der Hautfaltentest sieht folgendermaßen aus: Zwischen Zeigefinger und Daumen ein Stück Haut von Oberarm oder Bauch nach oben ziehen und dann loslassen. Bleibt die Hautfalte mehr als eine Minute stehen, sollte man den Hausarzt einschalten. Der normale Flüssigkeitsbedarf eines normal Gesunden beträgt rund zwei Liter pro Tag. Koffein und Teein regen die Ausscheidung von Flüssigkeit an. Deshalb empfiehlt es sich, dazu ein Glas Wasser zu trinken. Empfehlenswert sind Kräutertees und Mineralwasser. Alkohol zählt nicht als Flüssigkeit.

Wasserski. Der im Jahre 2006 mit 100 Jahren älteste aktive W.-Fahrer dürfte wohl Frank Shearer aus dem amerikanischen Washington (gewesen) sein.

Watkins, Elizabeth. ↑ältester Mensch.

WBA Abk. f. Weltverband für Palliativpflege; ↑Sterbequalität.

Web-Nutzung. ↑Internet-Nutzung.

Wechseljahr-Beschwerden bei der Frau – pflanzliche Präparate: ↑Hopfen, ↑Johanniskraut, ↑Traubensilberkerze, ↑Mönchspfeffer, ↑Yamswurzel.

Wechseljahre (Klimakterium). Sie liegen bei der Frau meist zwischen dem 45. und 55. Lebensjahr. Während dieser Zeit lässt die Eierstockfunktion langsam nach und die Zyklen werden unregelmäßiger. Durch die Zunahme der ohne Eisprung (anovulatorischen) ablaufenden Zyklen kommt es immer häufiger zu Blutungsstörungen. Typisch sind zu lange, zu häufige, zu seltene oder auch übermäßig starke Periodenblutungen. Schließlich hören die Regelblutungen ganz auf. Die Gebärmutter-Schleimhäute bilden sich zurück. Den Zeitpunkt der letzten Regelblutung nennt man Menopause. Sie liegt heute meist zwischen dem 45. und 52. Lebensjahr. Schon in der Zeit davor, in der Prämenopause, kann es durch die nachlassende Hormonproduktion der Eierstöcke zu den typischen klimakterischen Beschwerden kommen. Hierzu gehören vor allem Rückbildungen im Bereich der Haut und der Schleimhäute. Nicht nur die Haut der Vulva und der Scheide wird trockener, dünner und leichter verletzbar. Die genannten Veränderungen betreffen die Haut generell. Vor allem in der Zeit um und nach der letzten Regelblutung nimmt auch der Knochenabbau zu. Der Verlust an Knochensubstanz kann schließlich zu einer ausgeprägten ↑Osteoporose führen. Eine der Hauptursachen ist auch hier der zunehmende Östrogenmangel, da Östrogene den Knochenabbau hemmen. Viele Frauen entwickeln nach dem Absinken des Östrogenspiegels zunehmend arteriosklerotische Veränderungen. Das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, steigt stark an.

Typischen Begleiterscheinungen der W. sind aber auch Änderungen des seelischen Befindens (Nervosität, Reizbarkeit, depressive Verstimmung) und vegetative Störungen wie Hitzewallungen, Schweißausbrüche, Schwindel, Herzklopfen, Herzjagen etc.

Die unmittelbar auf die letzte Periodenblutung folgende Zeit nennt man Postmenopause. Nach einigen Jahren pendelt sich schließlich die Östrogenproduktion des Körpers auf einem niedrigen Niveau ein. Der Übergang in das Senium, die Zeit des Alters, findet seinen Abschluss. In dieser Zeit lassen die typischen klimakterischen Beschwerden nach. Die Folgen des Östrogenmangels (Haut- und Schleimhautveränderungen, Inkontinenz, Osteoporose, Arteriosklerose) bestehen jedoch weiter. ↑Urogenitalsystem (Essay).

Zwei Drittel aller Frauen erleben die Wechseljahre als beschwerlich: Für 15 bis 20 % sind Schweißausbrüche, Herzrhythmusstörungen und Stimmungsschwankungen sogar unerträglich. Hitzewallungen machen in Deutschland 70 % der Frauen in den Wechseljahren zu schaffen, Nervosität und Gereiztheit plagen 47 %, Probleme beim Ein- und Durchschlafen 42 % und seelische Verstimmungen haben 31 %.

Extrakte aus Soja, Rotklee und Traubensilberkerze haben eine Östrogen ähnliche Wirkung und können Hitzewallungen, Schweißausbrüche, Nervosität und Gereiztheit lindern, ohne negative Effekte auf Brust und Gebärmutter Schleimhaut auszulösen. Diese Wirkung kommt dadurch zustande, dass die Pflanzenhormone ganz gezielt nur an jene Östrogen-Bindungsstellen andocken, die zum Beispiel positiv auf die Knochensubstanz wirken und auf die Hirnregion, die am Entstehen etwa von Hitzewallungen beteiligt sind. Die aus Soja isolierten Isoflavone schützen dadurch möglicherweise sogar vor Krebs. Dafür spricht, dass Asiatinnen deutlich seltener an Brustkrebs erkranken. Und: Sie leiden weniger unter Wechseljahrsbeschwerden. Speziell gegen depressive Verstimmungen, Unruhe und Schlaflosigkeit wirkt

Johanniskraut harmonisiert die Psyche und wird auch in Kombination mit Traubensilberkerze angeboten. Die Samenöle von Nachtkerze und Borretsch sind besonders reich an Gamma-Linolensäure. Der Körper benötigt sie für eine Vielzahl von Stoffwechselprozessen, vor allem aber für einen intakten Hormonhaushalt.

Die unbedenklichste Methode zur Linderung akuter Wechseljahrsbeschwerden besteht in einer Veränderung des Lebensstils. Frauen in den Wechseljahren sollten auf folgende Punkte zu achten:

- Entspannung: Spezialtechniken wie Yoga, autogenes Training und progressive Muskelrelaxation reduzieren vegetative Symptome wie Kreislaufbeschwerden und Schweißausbrüche sowie Schlafstörungen. Wichtig: dem Körper in der Zeit des Wechsels viele Ruhepausen gönnen und Ausgleich zum Alltagsstress schaffen.
- Physikalische Therapien: Wasseranwendungen, zum Beispiel Wechselduschen und Wassertreten, halten in den Wechseljahren den Kreislauf auf Trab. Bei Hitzewallungen helfen häufig kalte Pulsgüsse am Handgelenk.
- Ernährung: Auf eine gesunde, ausgewogene Ernährung mit Vollkornprodukten, viel frischem Gemüse und Obst und weniger Fett und Fleisch achten. Zuviel Zucker kann Blutzuckerschwankungen und Hitzewallungen auslösen. Nahrungsmittel, die viel Vitamin D und/oder Kalzium enthalten, wirken der Osteoporose entgegen. Dazu gehören z. B. Magermilch und fettarmer Hartkäse, die kalziumreich sind, aber den Cholesterinspiegel nicht nach oben schnellen lassen. Eine großzügige Flüssigkeitszufuhr unterstützt den Stoffwechsel.
- Bewegung: Wer sich viel bewegt, bewältigt den Übergang leichter. Deshalb besonders auf regel-mäßige körperliche Aktivität achten. Oft reicht schon ein halbstündiger Spaziergang. Ausdauersport (Walking, Radfahren) regt den Kreislauf an. Krafttraining und

isometrische Übungen stimulieren die Knochensubstanz und tragen so zu ihrem Erhalt bei - das Osteoporose-Risiko sinkt.

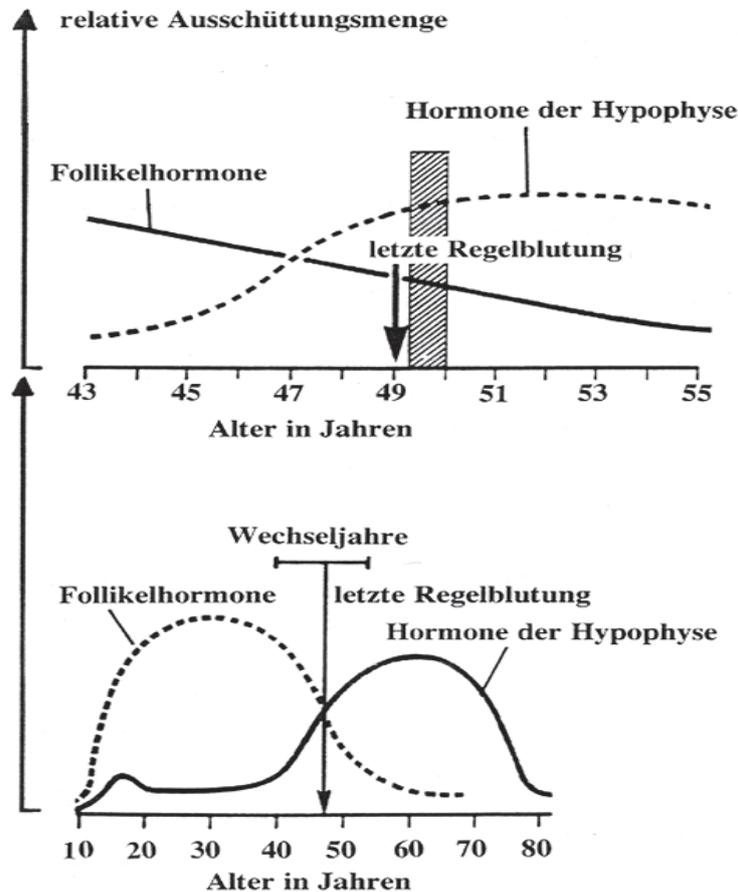


Abb. W-3: Altersabhängigkeit der für die Wechseljahre der Frau relevanten Hormone (Follikelhormone und Hormone der Hirnanhangsdrüse, der Hypophyse). Die untere Abbildung markiert den gesamten Lebensablauf mit Wechseljahren und letzter Blutung und die obere Abbildung stellt den Bereich der Wechseljahre im Detail dar.

Wechseljahre/Glück. Frauen sind nach den Wechseljahren zufolge glücklicher und führen ein ausgeglicheneres Sexualleben (einer Studie des britischen Forschungszentrums für soziale Aspekte in Oxford). Zwei Drittel der Befragten (alle über 64 Jahre alt) gab an, sich nach dem Erreichen der Menopause glücklicher und unabhängiger zu fühlen. Eine verbesserte Beziehung zu Lebenspartnern und Freunden stellten 59 % fest. Während 19 % ihr Sexualleben als weniger befriedigend einstufen, sprach fast ein Drittel der Frauen von einer deutlichen Verbesserung. Besonders positiv über die Zeit nach der Menopause äußerten sich Frauen, die sich einer Hormonbehandlung unterzogen hatten. Von ihnen gab die Hälfte an, nun ein befriedigenderes Sexualleben zu führen. Aus der Gruppe ohne Hormonbehandlung konnten dies nur 18 % feststellen. Eine frühere US-Studie hatte ergeben, dass eine Hormonbehandlung auch die geistige Fitness bei Frauen im Alter steigert.

Wedeking, Friedrich. ↑ältester Mensch.

Wegener-Granulomatose ist gekennzeichnet durch eine nekrotisierende Entzündung der Gefäße, welche mit einer Granulombildung in den oberen (Nase, Nasennebenhöhlen, Mittelohr, Oropharynx) und den unteren Atemwegen (Lunge) einhergeht. Durch die Entzündung der Gefäße kommt es zu einer mangelhaften Blutversorgung der betroffenen Organe, die dann absterben. Besonders häufig bei Patienten über 50. Grundsätzlich kann jegliches Gewebe betroffen sein. ↑Rheuma.

Weghofer, Aloisia. ↑ältester Mensch.

Weichholz. ↑Jahresringe

Weichselfuttersaft. frz. ↑*Gelée royale*.

Weichtiere – die „Killerdrüse“ des Kraken

Zu den Weichtieren oder Mollusken gehören drei große Tiergruppen: die Schnecken (Gastropoda), die Muscheln (Bivalvia) und die Tintenfische oder Kopffüßler (Cephalopoda). Sie sind schon sehr komplex gebaut und haben alle wichtigen Organsysteme, die wir auch beim Menschen kennen.

Bei den ↑**Mollusken** finden wir Vertreter, die nur wenige Monate leben und solche, die im Vergleich zu ihrer Körpergröße zu den langlebigsten Organismen überhaupt gehören. Viele Süßwasserschnecken sterben gleich nach erfolgter Eiablage ab. I.d.R. leben Weibchen länger als Männchen. Die Flussmuschel und die Riesenmuschel sollen weit über 100 Jahre alt werden können. Die Lebensdauer hängt dabei von ihrer Aktivität ab. Zwingt man Schnecken in eine energiesparende Ruhephase (Diapause), kann man ihre Lebenszeit von rund 2 Jahren auf bis zu 10 Jahre ausdehnen. Gerade die ↑Muscheln sind ein Paradebeispiel für effektive Bewegungslosigkeit und damit verbunden extrem niedrige Energieumsatzraten. Sie leben vergleichsweise sehr lange. Innerhalb der Kopffüßler leben die frei schwimmenden, stark aktiven Loligos im Maximum 2-4 Jahre, die auf dem Boden lebenden, wenig aktiven Kraken dagegen beinahe doppelt so lange. Bei allen Formen der Weichtiere lässt sich weiterhin feststellen, dass sie durch niedrige Umgebungstemperaturen länger am Leben erhalten werden können. Die im eiskalten Meer lebende arktische Island-Muschel erreicht bis zu 400 Jahre.

Erstaunlich ist weiterhin, dass bei den ↑Kraken (Octopus) das erreichbare Maximalalter geschlechts- und fortpflanzungsabhängig ist. Der weibliche Octopus legt seine Eierschnüre an die Decke einer Höhle und bewacht sie dort so lange, bis sie ausschlüpfen. Während der ganzen Zeit nimmt sie keine Nahrung mehr zu sich. Durch die Sekrete einer Drüse im Gehirn (man nennt sie „Killerdrüse“) gesteuert, ändert sich das Ernährungsverhalten des Weibchens so, dass es, trotz ausreichenden Nahrungsangebotes in unmittelbarer Nähe, keine Nahrung mehr aufnehmen will, und das Tier dadurch verhungert. Entfernt man die Drüse jedoch operativ, lebt der Krake weiter und nimmt wieder Futter zu sich. Dies ist ein Paradebeispiel für einen endogen programmierten Tod, eine Lebenszeitbegrenzung, die nicht durch negative, vom System nicht kontrollierbare Faktoren, wie Materialermüdung, Funktionsverlust usw. den Tod herbeiführt, sondern diesen aus dem lebenden System selbst entwickelt.

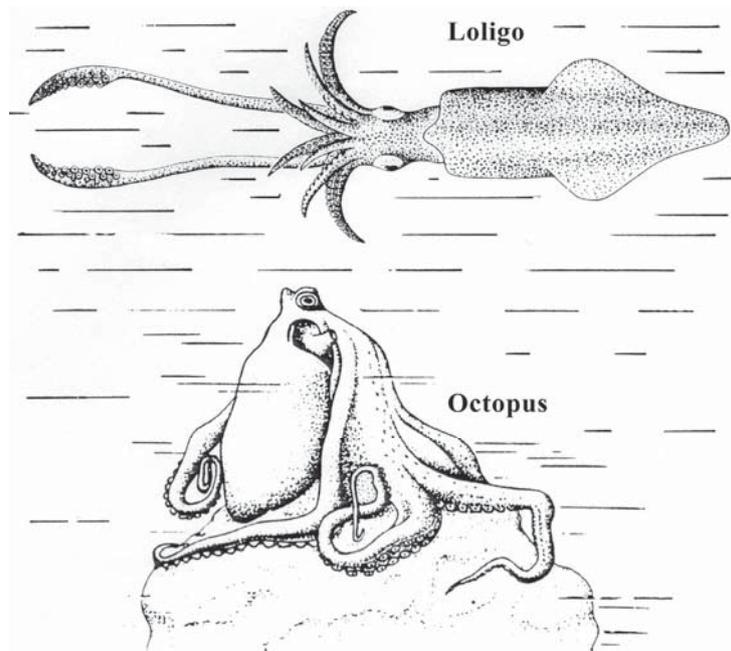


Abb. W-4: Zwei wichtige Vertreter der Weichtiere: die Kopffüßer. Der *Loligo* („Tintenfisch“) ist eine freischwimmende, hoch aktive Art (vgl. falschen Namen „Fisch“). Er hat einen hohen Energieumsatz und lebt nur etwa halb so lange wie der sessile Krake (*Octopus*), der am Boden haust, eine geringe Aktivität, niedrigen Stoffwechsel und eine doppelt so hohe Lebensdauer (bei gleicher Körpergröße) zeigt, wie der *Loligo*. Die geringsten Stoffwechselraten und höchsten Lebenserwartungen unter den Weichtieren haben die festsitzenden ↑Muscheln.

Alternerscheinungen sind in der Gruppe der Weichtiere mannigfaltig bekannt. Sie ähneln stark denen der Fische. Man findet eine Abnahme der Fertilität, Fibrosen, Zellverluste und degenerative Veränderungen in der Mitteldarmdrüse (Leber) und im Nervensystem. Außerdem nehmen die Parasiteninfektionen zu. Falls vorhanden, sinkt das Schalenwachstum nach erfolgter sexueller Reifung.

Je schneller Mollusken wachsen, umso geringer ist ihre Lebenserwartung. Bei einigen Arten kann man den Tod lange Zeit hinausschieben, wenn man die Fortpflanzung verhindert.

Weidenrinde enthält mit Salicin und Salicortin schmerz- und entzündungshemmende Substanzen. Auch Salizylsäure haltige Umschlagspasten, die je nach Bedarf für kühlende oder wärmende Wickel verwendet werden können, haben sich gegen entzündliche Schmerzen etwa in Hand-, Knie- oder Fußgelenken bewährt und können die bei Arthritis eingeschränkte Beweglichkeit wieder verbessern.

Weihnachts-Depression. Für viele ältere Menschen ist Weihnachten oft alles andere als ein Fest der Freude. Nach Untersuchungen von Psychiatern nimmt die Zahl älterer Menschen, die völlig vereinsamt die Feiertage verbringen, in neuerer Zeit dramatisch zu. Das Gefühl von Einsamkeit bleibt dabei aber nicht ausschließlich auf allein lebende Menschen beschränkt: Man kann auch in der Familie einsam sein. Weil man an den Feiertagen verstärkt zusammen sitzt, kochen gerade zu dieser Zeit oft verstärkt Konflikte

zwischen Jungen und Alten hoch. Es lohnt sich daher, sich rechtzeitig vor den Feiertagen Gedanken um diese Zeit zu machen. Wem es an Kontakten mangelt, dem bieten soziale Einrichtungen und Verbände eine Vielzahl von Möglichkeiten, Weihnachten in einer Gruppe zu verbringen.

apropos Wein.

Anus rursum ad armillum. *Die Alte wieder zum Weinkrug.*

Nonius Marcellus, De compendiosa doctrina 2. (Armillum)

Der junge Weinstock gibt mehr Trauben, der alte aber gibt besseren Wein.

Sir Francis von Verulam Bacon (1561 - 1626)

Weinbergsschnecke. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Weisheit und Alter – Sprüche

- Sapienti aetas condimentum, sapiens aetati cibus est.

Das Alter ist Würze der Weisheit , oft zehrt es aber die Weisheit auf.

(Plautus, Trinummus 368)

- Die Alters-Weisheit verfolgt mich ... aber noch bin ich schneller.

- Altwerden ist der Preis der Weisheit.

- Die meisten werden mit den Jahren nicht weiser, sondern nur älter.

- Physische Kraft und schöne Gestalt sind Gaben der Jugend; des Alters Blüte aber ist die Weisheit (Demokrit)

- Sei gern bei den Alten, und wo ein weiser Mann ist, zu dem halte dich! Jesus Sirach

Weißblütigkeit. ↑Leukämie

Weißdorn (*Crataegus laevigata*). Im höheren Lebensalter entwickelt gewöhnlich jeder Mensch eine leichte Herzschwäche. In diesem Stadium zwischen „nicht mehr voll funktionstüchtig“, aber „noch nicht herzkrank“ haben Weißdornpräparate ihren Platz. Diese Phase wird in der medizinischen Nomenklatur als Stadium I und II nach der New York Heart Association NYHA bezeichnet. Beim Schweregrad I besteht noch keine Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit, beim Schweregrad II ist die Leistungsfähigkeit bei stärkerer Belastung eingeschränkt. In klinischen Untersuchungen, die den Arzneimittelprüfrichtlinien entsprechen, konnte gezeigt werden, dass Zubereitungen aus Weißdornblättern mit Blüten beim „Altersherz“ wirksam sind. Solche Präparate fördern die Durchblutung des Herzens und seiner Gefäße und stärken zusätzlich die Herzleistung. W. soll auch als ↑COX-2-Hemmer wirken. Unabhängig davon ist in jedem Fall eine Rücksprache mit dem Arzt nötig. Diese Vorsicht ist dringend zu beachten. ↑Herzschwäche.

weiße Blutkörperchen (Leukozyten). ↑Blut und die Blutgefäße (Essay), ↑Leukozyten.

Weißer Ginseng von Gintec®. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum

Zusammensetzung: Rad. Panax Ginseng C. A. Meyer aus der 4-jährigen Ginsengwurzel Ostasiens. Anwendung: Erschöpfung, Streß, Leistungsschwäche, Konzentrationsmangel, Alterserscheinungen aller Art.

Weißfleckenkrankheit. ↑Vitiligo

Weißweide (*Salix alba*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Weißzahn-Spitzmäuse. ↑Säugetiere, ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Weiterbildung Älterer. Der Europäische Rat hatte 2002 beschlossen, die Beschäftigungsquote aller 55- bis 64-Jährigen bis 2010 auf 50 % zu erhöhen. „Vorruhestandsländer“ wie Deutschland sind davon weit entfernt: Gerade ältere Arbeitnehmer mit niedriger schulischer und beruflicher Bildung verschwinden vom Arbeitsmarkt. Und dieser Trend inzwischen auch die durchschnittlich Gebildeten. Die OECD legte Nachzügelnationen wie Deutschland nahe, Weiterbildungsmaßnahmen vor allem für ältere Geringqualifizierte nachzurüsten. Bislang entscheidet laut IAT weniger das Alter über eine Teilnahme als die Qualifikation.

Entsprechend ergab eine Befragung von Unternehmen innerhalb des Forschungsprojekts „Weiterbildungskonzepte für das spätere Erwerbsleben“, durchgeführt vom Bundesinstitut für Berufsbildung (Bibb): Aus Sicht der Betriebe besteht ein Qualifizierungsbedarf vor allem bei Facharbeitern. Handel, Banken und Versicherungen erwarten, dass diese sich mit neuen Technologien, Verfahren und Produkten auskennen.

Dort, wo nicht weitergebildet wird, sind oft Zweifel im Spiel, ob sich der finanzielle Aufwand für einen möglicherweise nicht mehr lernfähigen Mitarbeiter lohnt. Nach Erkenntnissen von Gerontologen lassen Lern- und Leistungsfähigkeit im Alter nicht automatisch nach, sie verändern sich vielmehr: Während Körperkraft, Seh- und Merkfähigkeit abnehmen, verbessern sich Ältere durch Erfahrung, soziale Stärken und die Fähigkeit, nicht den Überblick über ihre Aufgaben zu verlieren. Vor diesem Hintergrund setzen Unternehmen älteres Personal etwa für die Schulung Jüngerer ein. Problematisch ist, wenn Qualifikationen nicht mehr in Anspruch genommen und weiterentwickelt werden. Dann verlernen auch schon Jüngere das Lernen selbst und Lernentwöhnte wiederum brauchen Zeit, um im eigenen Tempo und möglichst an ihre Arbeitserfahrungen anknüpfend, Wissensdefizite auszugleichen.

Ungern greifen Ältere aber auf Bildungsangebote zurück, die speziell auf sie zugeschnitten waren und von einigen als stigmatisierend empfunden wurden.

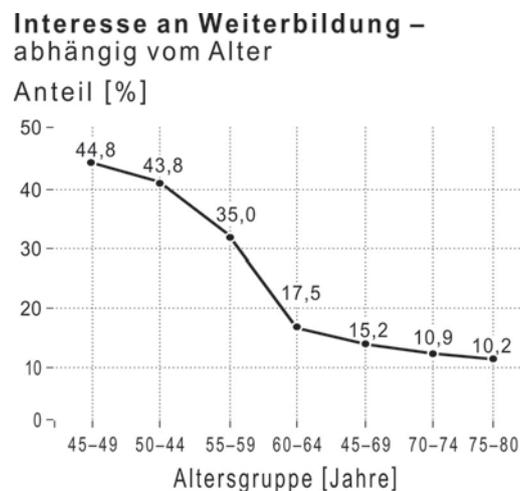


Abb. W-5: Interesse an Weiterbildung in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Weitsprung.

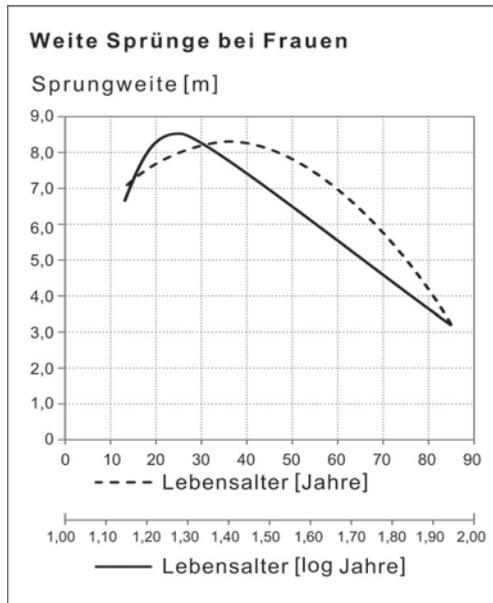


Abb. W-6: Maximale Weiten bei Weitsprung bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Wellenläufer. ↑Telomere

Weltbevölkerung.

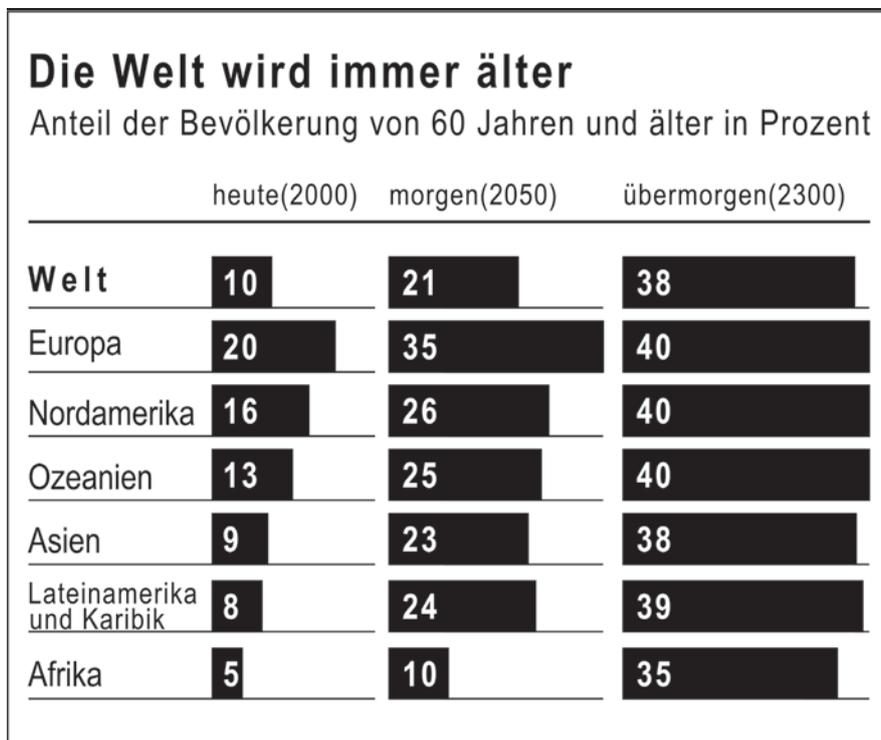


Abb. W-7: Anteil der über 60-Jährigen in der Weltbevölkerung.

Weltsicht. Was ist ein Regenbogen?

Theologe: Zeichen der Versöhnung zwischen Mensch und Gott.

So steht es in der Bibel.

Naturwissenschaftler: Produkt der Lichtbrechung in Wassertropfen.

Philosoph: Was weiß ich vom Leben. Ich bin nur Philosoph.

Weltumsegelung. Der 71-jährige Japaner Minoru Saito hat als bislang ältester Mensch die Welt allein und nonstop umsegelt. 244 Tage nachdem er Japan für seine 7. Weltumsegelung verlassen hatte, erreichte Saito im Juni 2005 mit seiner Yacht „Shutendoji II“ den Hafen Miura. ↑Segeln.

Werlhof-Krankheit. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Werner Syndrom (engl. adult progeria) – **beschleunigtes Altern Erwachsener.**

Benannt nach dem deutschen Mediziner Otto Werner (1879-1936); ist eine autosomal-rezessive Erkrankung vor allem mesodermaler Gewebe, die zu einem massiven, etwa in der Lebensmitte einsetzenden Alterungsprozess (Progerie) führt. Dem autosomal-rezessive vererblichen WS liegt ein Defekt des RECQL1-Gens auf dem kurzen Arm von Chromosom 8 (p12-p11.2) vor, das für eine DNA-Helikase der RecQ-Familie kodiert. Diese Proteine sind an der Reparatur von Schäden des Erbgutes beteiligt, so dass ein Ausfall zu vermehrter Mutationshäufigkeit und zur Instabilität der Chromosomen führt. Das WS kommt vermehrt in Japan vor und ist eine seltene Erkrankung (Häufigkeit etwa 3 zu 1 Million).

Bis zur Pubertät entwickeln sich die Betroffenen normal. Erste Symptome sind ein vermindertes Längenwachstum und eine schwache und hohe Stimme. Das Vollbild der Erkrankung manifestiert sich meistens ab dem 30. Lebensjahr. Die Patienten erscheinen bereits in frühem Erwachsenenalter alt, weisen eine dünne, durchscheinende Haut (Dystrophie) auf, die mit zunehmendem Alter verkalkt und es kommt zum Verlust von Unterhautfettgewebe und Pigmentierung. Daneben zeigen sich typische Alterserscheinungen: weißliche, spärliche Behaarung, Katarakt, *Diabetes mellitus Typ II*, Arteriosklerose, Muskelabbau und Osteoporose. Aufgrund der hohen Mutationsrate werden häufig maligne Tumoren (im Gegensatz zu den Tumoren normaler Alterungsprozesse vor allem Sarkome) beschrieben, die neben den Komplikationen der arteriosklerotischen Veränderungen (Myokardinfarkt, Apoplexie). Die meisten Patienten versterben daher vor dem 50. Lebensjahr. Eine Therapie ist bis heute nicht möglich. Die Behandlung beschränkt sich auf die Prophylaxe und Therapie der Komplikationen.

Ein neu gegründetes Leibniz-Institut für Altersforschung in Jena versucht, Mechanismen der Alterung und der Entstehung von Alterskrankheiten zu entschlüsseln. Ziel ist es auch, im Zuge der Erforschung der Faktoren für Langlebigkeit und Altern, von alterungsbedingten Krankheiten (Geriatric) hervorgerufene Leiden erträglicher zu machen. Neben Alzheimer-Demenz und Parkinson-Krankheit zählt dazu auch das WS. Im Mittelpunkt eines neuen Forschungsansatzes steht der türkise Prachtgrundkärpfling

(*Nothobranchius furzeri*). Dieser in Zentralafrika beheimatete Fisch lebt maximal drei Monate.

Beim W. kann man weiterhin feststellen, dass Fibroblasten-Kulturen aus Patienten ein gestörtes Entwicklungspotential haben. Anfänglich wachsen sie vollkommen normal, so wie bei gesunden Menschen. Später zeigen sie eine deutlich geringere Zellteilungskapazität, die Fibroblasten bilden nicht so leicht Klone und wachsen auch weniger dicht als Zellen normaler Spender. In den Werner-Syndrom-Kolonien konnten zudem veränderte Enzyme nachgewiesen werden. Scheinbar ein Reparatursystem für diese Enzyme geschädigt zu sein oder aus irgendeinem Grund nicht voll funktionsfähig zu sein, wodurch es auch zu den zu beobachtenden, bösartigen Hautgeschwüren kommen kann. ↑*Progeria adultorum*.

Wesentliches des Lebens.



Wetter-Empfindlichkeit, Wetter-Krankheiten, Wetter-Leiden. ↑Wetter-Fähigkeit.

Tab. W-1: Wetterfähigkeit und Alter.

Altersklasse (in Jahren)	Anteil (in %) an Wetterfähigen
19-29	40,5
30-44	53,5
45-59	49,6
über 60	68,3

Wetter-Fähigkeit. Im Zusammenhang mit Witterungs-Erscheinungen (z. B. Wetter-Fronten) auftretende Beschwerden, die ihre Ursache darin haben, dass der Körper nicht mehr schnell genug auf Wetteränderungen reagieren bzw. sich anpassen kann. Deshalb kommt es verstärkt zu subjektiven Belastungen des Allgemeinbefindens und der Stimmungslage, objektiv in Störungen mancher Körperfunktionen und in der Reduktion der Leistungsfähigkeit. Erhöhte Reizbarkeit infolge chronischer Leiden und Überempfindlichkeit des vegetativen Nervensystems sind beteiligt. Es gibt aber keine W.

per se, sondern es werden nur bereits bestehende Beschwerden verstärkt. Darüber hinaus ist wahrscheinlich die Gegenregulation des vegetativ-endokrinen Systems entscheidend, die statt des normalen Ausgleichs zu einer überschießenden Reaktion auf die Wetterreize führen oder auch völlig ausbleiben kann. Bedeutsam sind die experimentell festgestellte Verlängerung von Reflex- und Reaktionszeiten sowie der Abfall der Konzentrationsleistungen bei bestimmten Wetterlagen, womit die gleichzeitige Häufung von Betriebs- und Verkehrsunfällen erklärt werden kann. Mit zunehmendem Alter nimmt die W. zu, vermutlich aufgrund des Rückganges der körperlichen und seelischen Elastizität im Alter.

Von der W. kann die Wetter-Empfindlichkeit abtrennen, die sich durch Verschlimmerung von Leiden, örtliche Beschwerden und Schmerzen, besonders auch Narbenschmerzen, äußert. Häufig treten die Symptome vor dem Wetterereignis auf. Man kann erkennen, dass Häufungen bestimmter Krankheitsausbrüche, Verschlimmerungen oder Todesfälle im Zusammenhang mit bestimmten Wetterereignissen stehen (meteorotrope Krankheiten). Besonders beim Durchzug von Wetterfronten sind solche Beziehungen festgestellt worden, wobei Warmfronten vermehrte Beschwerden bei Kreislaufkrankungen und entzündlichen Prozessen erkennen ließen, Kaltfronten mehr spastische Beschwerden, Krämpfe und Koliken. Die Allergiebereitschaft wird bei Warmfronten mehr erhöht als bei Kaltfronten.

Beim Durchzug einer Tiefdruckstörung (Zyklone) folgen Kalt- und Warmfront kurz aufeinander. Hier können sich die wetterbedingten Beschwerden überlagern. Zyklonales Wetter gilt daher als stark biotrop (W. auslösend), antizyklonales Hochdruckwetter dagegen als schonend. Dazwischen gibt es noch eine Wetterlage, in der die Luft stagniert und trübe wird (Null-Wetterlage), die mit verstärkten vegetativen Dystonien, Infarkten, allergische Anfällen und psychischen Depressionen beim Menschen einhergehen kann.

Da bestimmte Wetterlagen und -Vorgänge jahreszeitlich verschieden sind, ändert sich auch das Auftreten von W. mit der Jahreszeit, wobei jedoch wetterunabhängige, jahreszeitenklimatische Einflüsse die größere Rolle spielen (Saisonkrankheiten). Manche biologische Vorgänge zeigen Beziehungen zur Sonnentätigkeit (solar-terrestrische Erscheinungen) oder den damit zusammenhängenden irdischen Vorgängen (z. B. erdmagnetische Stürme); das wird für die Sterblichkeitsziffer in Großstädten und für die Häufung von Geburtskomplikationen und Unfällen behauptet.

Man unterscheidet man drei Bilder der Meteoropathie: Von einer Wetterfähigkeit sprechen Experten, wenn 24-48 Stunden vor einer Wetteränderung Symptome auftreten. Typische Symptome der W. sind: Kopfschmerzen, Migräne, Übelkeit, Schwindelanfälle, Erbrechen, Gereiztheit, Leistungsabfall, depressive Zustände, Erschöpfung, Verspannungen im Rücken und Nacken. Die Beschwerden können Wohlbefinden und berufliche Arbeit so sehr behindern, so dass eine Behandlung notwendig wird. Stress und Ärger verstärken die Wetterfähigkeit.

Man vermutet, dass die Hauptverursacher der Wetterfähigkeit elektromagnetische Impulse sind, so genannte Sferics, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten und einer Wetteränderungen lange voraus gehen. Auch feinste Luftdruck-Schwankungen, die nur von speziellen Barometern registriert werden, eilen mit Schallgeschwindigkeit jeder Wetter-Veränderung voraus. Aber es gibt auch starke Druckschwankungen: Wenn eine Hochdruck- von einer Tiefdruck-Zone abgelöst wird (und umgekehrt), lastet auf einem Menschen über Druckwellen eine Gewichts-Differenz von 20 Tonnen. Diese

Druckschwankungen werden in speziellen Baro-Rezeptoren im Bereich der Halsschlagader registriert. Herz und Blutgefäße reagieren sofort darauf.

Nach einer Allensbach-Studie bezeichnet sich fast jeder zweite Deutsche als wetterfühlige. Frauen sind mit rund 66 % empfindlicher als Männer (43 %). Die Wetterfühligkeit steigert sich dabei mit zunehmendem Alter:

Am häufigsten findet sich W. in Ko-Morbidität mit Herz-Kreislaufstörungen. Knapp 40 % aller Wetterfühligen leiden unter solchen Krankheiten; bei der Nicht-Wetterfühligen sind es nur 7 %.

Alle Maßnahmen, die die flexible Anpassungsfähigkeit des Körpers an Witterungsveränderungen verbessert, helfen gegen W.

White Carrie C. ↑Centenarians.

Das Wichtigste im Leben ist, immer zu erkennen, was das Wichtigste im Leben ist.

Wiggins, James W. ↑ältester Mensch.

Wilhemine-Lübke-Stiftung e.V. ↑Kuratorium Deutsche Altershilfe, ↑Adressen.

Williams, Anna Eliza. ↑ältester Mensch.

Wilmut, Ian galt zunächst als geistiger Vater von ↑Dolly. Der britische Embryologe hat seine Forschungsergebnisse am 22. Februar 1997 in der Zeitschrift *Nature* erstmalig präsentiert. Im März 2006 hat er dann vor einem Untersuchungsausschuss in Edinburgh zugegeben, dass nicht er der „Vater“ des weltberühmten Klon-Schafes sei, sondern sein Kollege Keith Campbell. Der Zellbiologe und damalige Mitarbeiter in dem Klon-Projekt hätte somit eigentlich als Erstautor genannt werden müssen und die finanziellen Ressourcen und Preise für die prominente Veröffentlichung erhalten müssen. Das ist nicht geschehen.

Wilson, Bettie. ↑Centenarians.

Wilson, Emma. ↑ältester Mensch.

Wilson, James Walter. ↑ältester Mensch.

Wimpertierchen (Ciliaten). ↑Einzeller (Protozoen).

Windkessel-Funktion der Aorta. ↑Herz – der Druck nimmt zu (Essay); ↑Blut-Gefäße.

Winterschlaf. Nach Untersuchungen der Universität Marburg gehört zu den Vorzügen des Winterschlafs, dass er wie eine Verjüngungskur wirken kann und die Lebenserwartung erhöht. Beispielsweise kann die Weißzahnschnecke, die viel Zeit im Dämmer-schlaf verbringt, vier bis sechs Jahre alt werden. Die mit ihr eng verwandte Rotzahnschnecke hingegen, die rastlos aktiv ist, lebt nur 2-3 Jahre (↑Stoffwechsel-theorie des Alterns!). Der Winterschlaf hat allerdings auch negative Auswirkungen. So hat man herausgefunden, dass Ziesel nach dem Aufwachen aus dem Winterschlaf einer Reihe von Aufgaben, mit denen sie sonst spielend zurechtkommen, geistig nicht mehr gewachsen waren. Solche

Ausfallerscheinungen sind wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass das Gehirn in den Phasen des Dauerschlafs einrostet und zahlreiche neuronale Verbindungen einbüßt. Das ist aber nicht weiter tragisch, denn nach einer gewissen Zeit hat sich ihr Gehirn fast vollständig regeneriert. Doch offenbar sind sie gezwungen, sich im Sommer die Fähigkeiten von neuem anzueignen, die sie im Laufe der Wintermonate verlernt haben. Dazu dienen während des Winterschlafs auch periodische Pausen, in denen gewöhnlicher Schlaf nach geholt wird. Man vermutet, dass diese Phasen in erster Linie dazu dienen, das Gehirn vor gravierenden Schäden zu bewahren. Im Winterschlaf kommt es im Gehirn zu ähnlichen Veränderungen wie im Gehirn von Alzheimer Patienten. Vor allem ist das Tau-Protein betroffen, das den Stofftransport zwischen den Nervenzellen regelt. In beiden Fällen kommt es zur Anreicherung von Phosphatresten, was schließlich dazu führt, dass eine Reihe höherer Gehirnfunktionen beeinträchtigt oder völlig lahm gelegt sind. Doch so viel sich auch im Gehirn der Winterschläfer verändert hat - schon wenige Tage nach dem Ende des Winterschlafs ist alles zum ursprünglichen Zustand zurückgekehrt. Das passiert aber bei der Alzheimer-Erkrankung aus irgendwelchen Gründen nicht.
↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

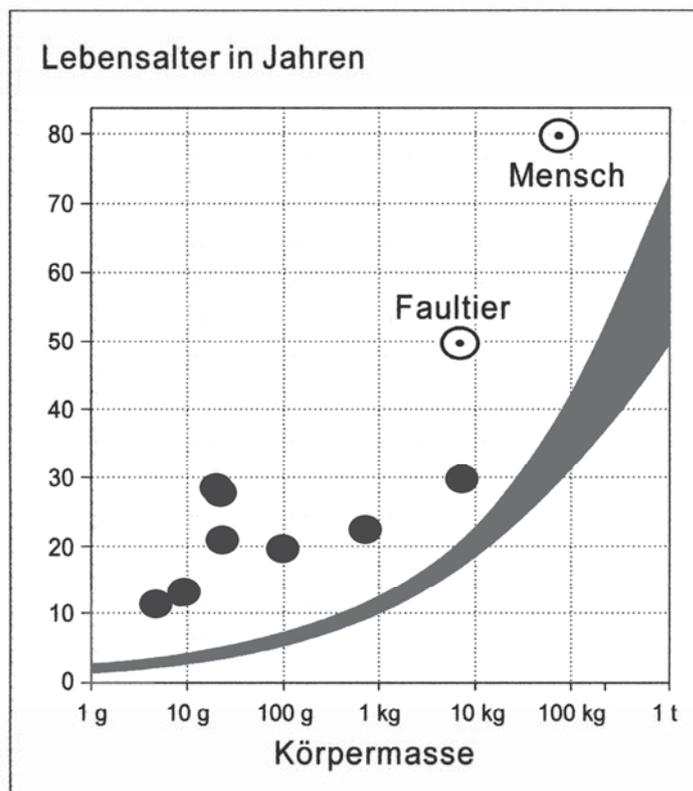


Abb. W-8: Abhängigkeit des durchschnittlichen Lebensalters vom Körpergewicht bei Säugetieren (Allometrie der Lebenserwartung). ● Winterschläfer (aber auch Faultier und Mensch) werden über den Erwartungswert hinaus besonders alt. Die Zeit, die sie „verschlafen“, leben sie länger. Die dunkle Fläche gibt den mittleren Bereich der Lebenserwartung von normalen „Nicht-Winterschläfern“ (Bezugsgröße) an.

Wirbel-Bruch. Durch Osteoporose verursachte, sehr schmerzhaft Brüche vor allem bei Frauen. Jährlich erleiden allein in Deutschland rund 200 000 Frauen über 50 Jahre einen Wirbelbruch (d.h. alle 155 sec eine Patientin). Risiko lässt sich durch Therapie mit Bi-Phosphaten und Kalzium verringern.

Wirbel-Gleiten. Häufig kommt es im Alter zu einer Degeneration mehrerer Bandscheibenetagen und im Rahmen dieser Degeneration zu einer Verschiebung der einzelnen Wirbelkörper zueinander (Pseudospondylo-Listhesen). Man kann sich das so vorstellen, als würde man ein Rohr in der Mitte durchschneiden und anschließend die beiden Hälften des Rohres gegeneinander verschieben. Der freie durchgängige Raum wird durch die Verschiebung eingeengt. Dadurch kommt es zu einer Enge im Spinalkanal wie bei der Spinalkanal-Stenose (↑) mit zum Teil ganz ähnlichen Beschwerden.

Aufgrund dieser Verschiebung kommt es auch zu einer Mehrbelastung der kleinen Wirbelgelenke, welche gelegentlich zu Gelenkszysten (Aussackung des Gelenkscapselapparates) führt, welche ihrerseits wieder die Nervenstrukturen beengen können.

Die beschriebenen Veränderungen können auch kombiniert vorkommen und gleich mehrere Bandscheibenetagen betreffen. So entsteht eine langstreckige Wirbelkanal-Enge. Durch die fort-schreitende Einengung des Rückenmarkskanals mit seinen Nerven kann es zu neurologischen Schäden bis hin zur Querschnittssymptomatik mit Blasen- und Mastdarmstörungen und Gehunfähigkeit kommen.

Wirtel. Bei Pflanzen findet man neben den ↑Jahresringen, der (einmaligen) Blühzeiten (bei der Agave z.B. nach ca. 7-10 Jahren) als Altersmerkmal z.B. auch die Anzahl von W. bei Bäumen. Bei den meisten Nadelbäumen kommt pro Jahr ein Astwirtel dazu. Die Altersbestimmung nach dieser Methode ist allerdings nur bei jungen Bäumen möglich, da später die alten Wirtel verloren gehen.

Wissen.

Die Jugend ist meist so allwissend, dass sie alles weiß, bis auf eines:
dass auch einmal die Alten allwissend waren, bis sie wirklich etwas wussten.

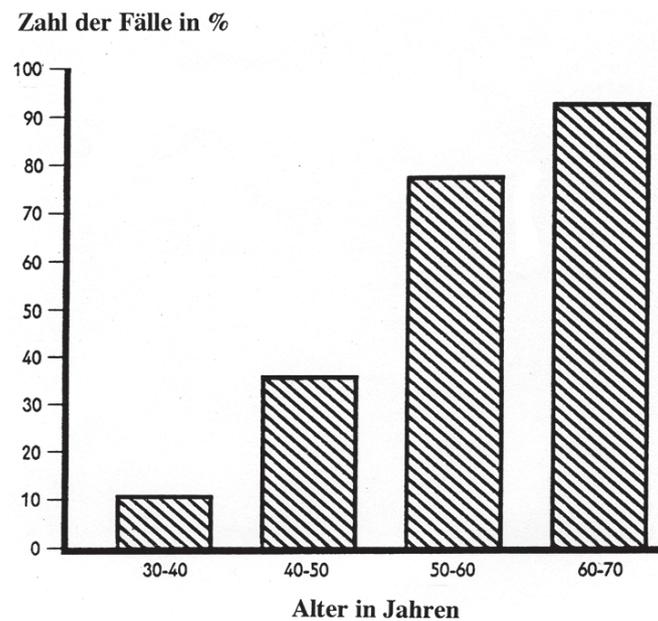


Abb. W-9: Altersbedingte Häufigkeitszunahme von Abnutzungserscheinungen der Wirbelsäule.

Witwe, Witwer. Der Ausdruck Witwe bezeichnet eine Frau, deren Ehemann verstorben ist. Ihr männliches Gegenstück ist der Witwer. Die Zahl der Witwen ist höher als die der Witwer. Dies ist bedingt durch die höhere Lebenserwartung von Frauen und den Altersunterschied bei der Heirat (Frauen sind meist jünger als ihre Männer). In Kriegszeiten vergrößert sich die Anzahl der Witwen relativ zu den Witwern, so lange der Krieg sich nicht auf die Heimatbevölkerung konzentriert und solange die Bürde der Beteiligung an Kampfhandlungen nicht gleichmäßig zwischen Soldatinnen und Soldaten verteilt ist.

Häufig nutzen Witwen das Witwendasein, um nach dem Tode ihres Mannes in größerer Freiheit, auch größerer finanzieller Freiheit zu leben. Dagegen haben in manchen Gesellschaften in Entwicklungsländern Witwen, vor allem kinderlose, einen niedrigeren sozialen Status als Ehefrauen. Im Extremfall gilt das Leben einer Witwe als wertlos, was sich in Bräuchen wie der Witwenverbrennung ausdrückt, die selbst heute noch gelegentlich in Indien illegal gepflegt wird. In streng patri-linearen Gesellschaften existiert auch heute noch der Brauch der Schwager-Ehe, wo ein Bruder des Verstorbenen dessen Witwe heiratet, um seine Linie fortzusetzen.

Witwenrente (Witwerrente) - große. Witwen und Witwer, die nicht wieder geheiratet haben, erhalten Rente wegen Todes (Hinterbliebenenrente). Diese wird jedoch nur dann gezahlt, wenn der/die Verstorbene die allgemeine Wartezeit von 5 Jahren erfüllt hatte und wenn die Witwe/der Witwer das 45. Lj. vollendet hat, oder berufsunfähig ist, oder erwerbsunfähig ist, oder ein Kind unter 18 Jahren erzieht, oder ein behindertes Kind erzieht. Der Kreis der zu berücksichtigenden Kinder ist in § 46 Abs.2 SGB VI genauer definiert.

Die große W. beträgt bis zu 60 % der vollen Rente des / der Verstorbenen. Sind vorgenannte Voraussetzungen nicht erfüllt, kann die nicht wieder verheiratete Witwe / der Witwer bis zu 25 % der vollen Rente des/der Verstorbenen erreichen, wenn die/der

Verstorbene die allgemeine Wartezeit von 5 Jahren erfüllt hatte und die Witwe/der Witwer nach dem Tod des Verstorbenen nicht wieder geheiratet hat.

Bei der Witwenrente/Witwerrente der Vor-Riester-Regelung ist es unerheblich, wie lange (oder wie kurz) die Ehe bestanden hat. Auch das Lebensalter der Witwe/des Witwers ist nach der bisherigen Regelung ohne Belang.

Witwenrente/Witwerrente wird bis zur eventuellen Wiederverheiratung, sonst bis zum Ableben der Witwe / des Witwers gezahlt. Bei Wiederverheiratung wird - sofern die Witwen-/Witwerrente nach dem letzten Ehegatten gezahlt wird, eine Abfindung geleistet. Die Abfindung beträgt das 24fache des Betrages, der in den letzten 12 Monaten vor dem Rentenwegfall im Durchschnitt monatlich gezahlt wurde.

Witwenrente (Witwerrente) - kleine. Rechtsgrundlage für die Witwenrente / Witwerrente ist § 46 SGB VI. Die Rente wird nur auf Antrag gewährt. Der Rentenbeginn liegt längstens 12 Monate vor der Antragstellung. Bei verspäteter Antragstellung wird also Geld verschenkt.

Eine Witwe hat Anspruch auf kleine W., wenn Ihr verstorbener Ehemann die allgemeine Wartezeit von 5 Jahren erfüllt hat. Wenn sie bereits das 45. Lj. vollendet hat, ein Waisenrenten-berechtigtes Kind unter 18 Jahren erzieht oder berufs- bzw. erwerbsunfähig ist, wird die Rente als große W. gezahlt. Ihr eigenes Einkommen wird dabei auf diese Rente angerechnet. Entsprechendes gilt grundsätzlich auch für Witwer bei Tod der Ehefrau nach dem 31.12.1985.

Haben die Ehegatten eine wirksame Erklärung über die weitere Anwendung des bis zum 31.12.1985 geltenden Hinterblieben-Rentenrechts abgegeben, besteht ein Anspruch auf Witwerrente nur, wenn die Verstorbene den Unterhalt ihrer Familie überwiegend bestritten hat. Eigenes Einkommen wird dann aber nicht angerechnet.

Witwen- oder Witwerrente ist auch an geschiedene Ehegatten zu zahlen, deren Ehe vor dem 01.07.1977 geschieden wurde (Geschiedenenrente). Sie dürfen jedoch nicht wieder geheiratet haben und mussten im letzten Lj. des Verstorbenen ihm gegenüber einen Unterhaltsanspruch haben. Hat der Verstorbene nicht wieder geheiratet, gelten erleichterte Voraussetzungen.

Witwen- oder Witwerrenten fallen bei Wiederheirat mit Ablauf des Monats der Eheschließung weg. Es besteht daher die Verpflichtung des Rentners, die eigene Hochzeit unverzüglich anzuzeigen. Bei der ersten Wiederheirat wird die/der Berechtigte mit dem 24-fachen Monatsbetrag der Rente abgefunden.

Eine Witwen-/Witwerrente, die wegen Heirat weggefallen ist, kann wieder aufleben, wenn die neue Ehe aufgelöst oder für nichtig erklärt wird (Rente nach dem vorletzten Ehegatten).

Bei einer nochmaligen Heirat entfällt diese Rente endgültig. Sie kann dann auch nicht mehr wieder aufleben.

Die kleine W. wird nach Vollendung des 45.Lj. der Witwe/des Witwers automatisch auf große W. umgestellt. Ein Antrag ist dafür nicht erforderlich.

Wohlfühlen.

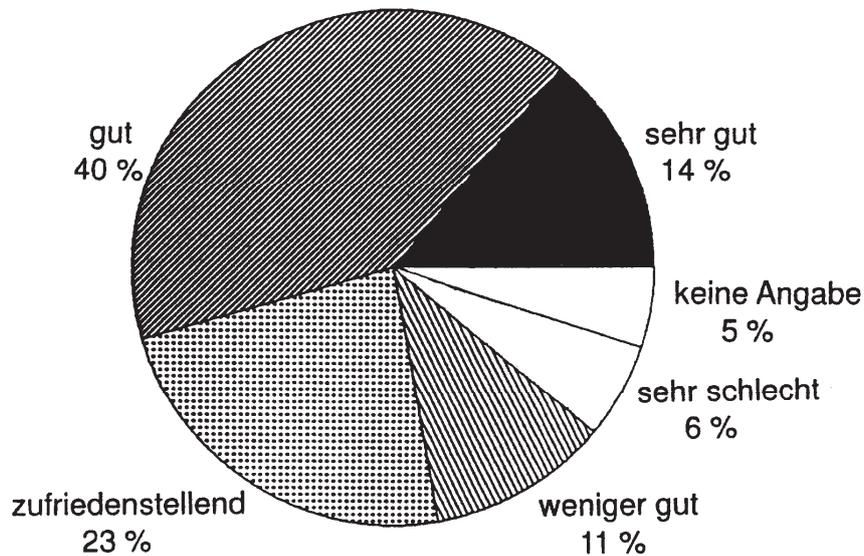


Abb. W-10: Anteil am Gefühl des Wohlfühlens in der deutschen Bevölkerung. Menschen, die sich wohlfühlen leben länger!

Wohlfühlen.

Gelebt hat nur, wer sich das Wohlfühlen zumindest eines Mitmenschen verdient hat.

(Johann Wolfgang von Goethe)

Wohnformen: Grundsätzlich gibt es drei unterschiedliche Heimtypen:

- **Altenwohnheim:** In eigenständigen, kleinen Wohnungen führen die Bewohner ihren Haushalt selbstständig, können aber Mahlzeiten in der Gemeinschaft einnehmen.
- **Altenheim:** Zimmer oder Kleinappartements stehen zur Verfügung, die Haushaltsführung wie Putzen oder Essen kochen wird den Bewohnern aber abgenommen.
- **Pflegeheim:** Die Bewohner leben in Einzel- oder Mehrbettzimmern, in denen nur sehr wenige persönliche Dinge Platz haben. Dafür ist eine umfassende pflegerische und hauswirtschaftliche Versorgung gewährleistet. In den meisten Einrichtungen der stationären Altenhilfe ist heute eine Kombination der traditionellen Heimtypen Altenwohnheim, Altenheim und Altenpflegeheim unter einem Dach zu finden.
- **Betreutes Wohnen:** Der Grundgedanke des ist, dass jeder in seinen eigenen, seniorengerecht ausgestatteten, vier Wänden lebt. Bei Bedarf kann er Dienste, die im Haus vorhanden sind, in Anspruch nehmen (z.B. ambulante Pflegedienste oder Fußpflege).
- Ein **Hospiz** ist eine Einrichtung, in der sterbenskranke Menschen in ihrer letzten Lebensphase begleitet werden. Dabei wird der Sterbende umfassend

pflegerisch und seelsorgerisch versorgt. Es gibt ambulante, teilstationäre und stationär tätige Hospizvereinigungen.

- **Mehrgenerationenhäuser** sind die moderne Variante des Dorfbrunnens. Sie bieten Menschen verschiedenen Lebensalters einen fixen Treffpunkt. Man spricht miteinander und profitiert von den jeweiligen Kompetenzen der anderen: Hier treffen sich Angebot und Nachfrage für haushaltsnahe Dienstleistungen, beispielsweise stundenweise Kinderbetreuung durch Senioren oder Großeinkäufe von jüngeren für ältere Nachbarn.
- **Wohngemeinschaften** (WGs) bieten Senioren die Möglichkeit, im Alter ein selbstständiges Leben zu führen und dabei mit anderen Menschen zusammen zu sein. Im Krankheits- und Pflegefall stehen die Mitbewohner füreinander ein oder engagieren externe Betreuer. Für viele Senioren ist die WG deshalb eine Alternative zum Altenheim.
- **Wohnstift:** Das Heimrecht unterscheidet grundsätzlich drei unterschiedliche Heimtypen: Altenheim, Altenwohnheim und Pflegeheim. Begriffe wie Seniorenheim, Altenstift, Wohnstift, Wohnpark oder Seniorenresidenz werden oft gleichbedeutend verwendet, sind aber nicht genau definiert.

Unter dem Begriff **Wohnungsanpassung** versteht man technische Einbauten und kleinere bis mittelgradige Umbaumaßnahmen. Sie dienen dazu, die vorhandene Wohnung den veränderten Bedürfnissen im Alter anzupassen. Vor allem die Sicherheit soll erhöht werden, indem mögliche Gefahrenquellen wie rutschige Böden oder Stolperschwellen beseitigt werden (Sturzprophylaxe).

Wohnungen altersgerecht – Platz für das Alter.

Viele Wohnungen sind nicht seniorengerecht. Dieses Problem beruht u.a. auf folgenden Beobachtungen:

Alte Menschen trennen sich schwer von dem, was sie über Jahre angesammelt haben. So liegen dann schon mal drei, vier Teppiche übereinander - und bilden eine gefährliche Stolperfalle. Aber auch Stufen und Schwellen werden für alte Glieder zu unfallträchtigen Hindernissen. Solche Stolpergefahren sind noch leicht auszumachen und schnell zu beseitigen. Die Überwindung anderer Hürden erfordert schon etwas mehr Aufwand. Balkonstufen lassen sich ausgleichen, indem die Balkonfläche mit einem Gitterrost erhöht wird. So kann der Senior auf ebener Fläche nach draußen treten. Türen werden ebenfalls leicht zum Hindernis, etwa wenn sie im engen Bad nach innen aufgehen. In Altbauten sind Türen zudem häufig sehr schmal: 70 Zentimeter oder weniger. Folgenden Maßnahmen empfehlen sich:

- **Barrieren aufheben:** Das wird dann zum Problem, wenn der Bewohner mit Unterarmstützen oder einem Gehwagen unterwegs ist. Durchgänge werden so zur Barriere. Umbauten sind daher oft nötig - und in einer Mietwohnung grundsätzlich auch erlaubt, wenn die gesundheitliche Situation des Mieters die Maßnahme erforderlich macht. Laut Mietrecht müssen entsprechende bauliche Veränderungen zwar genehmigt werden, der Vermieter darf sie aber nur ablehnen, wenn beispielsweise ein Treppenlift im Hausflur andere Mieter stören oder beeinträchtigen könnte. Es kann allerdings die Auflage geben, alle Anpassungen wieder zurückzubauen, wenn das Mietverhältnis endet. Auch kann der Vermieter dafür eine Kautions verlangen.

- **Genug Platz im Bad:** Umbaumaßnahmen sind nicht nur nötig, um Hindernisse zu beseitigen. Alte, in ihrer Beweglichkeit eingeschränkte Menschen benötigen auch mehr Fläche: Der Umgang mit Hilfsmitteln - das Drehen des Rollators oder das Umsetzen aus dem Rollstuhl - erfordert Platz. Gerade im Bad fehlt dieser häufig. Da müssen dann Toiletten umgesetzt oder sogar Wände eingerissen werden, um den nötigen Aktionsradius zu schaffen. Toiletten sind außerdem häufig zu niedrig, Duscheinstiege dagegen meist zu hoch. Beides erschwert das Um- und Aufsteigen und birgt die Gefahr von Stürzen. Änderungen sollten vorrangig am WC erfolgen: Der Gang zur Toilette muss funktionieren, damit eine Person selbstständig wohnen kann. Das Duschen kann man zur Not so organisieren, dass einem jemand dabei hilft. Die Toilette lässt sich vergleichsweise leicht sicher machen. Eine erhöhte Schüssel oder ein Aufsatz ist schnell installiert. Eine bodengleiche Dusche mit Sitz und Haltegriffen erfordert schon etwas mehr Aufwand. Zusätzlich können zum Beispiel Badewannenlifte die Selbstständigkeit erhalten.
- **Moderne Pflegebetten:** Transfer-Probleme treten auch im Schlafzimmer auf: Betten sind oft zu niedrig, um leicht aus ihnen herauszukommen. Moderne Pflegebetten lassen sich dagegen in jede gewünschte Höhe und Position bringen.
- **Andere Maßnahmen:** Neben baulichen Veränderungen und Hilfsmitteln helfen Pflege- und Essensdienste, die Wohnsituation zu erleichtern.
- **Kosten-Probleme:** Die hohen Kosten, die bei einer Wohnungsanpassung schnell zusammenkommen, werden zum Teil übernommen, üblicherweise von der Pflegekasse. Voraussetzung dafür ist, dass bei dem Bewohner eine Pflegestufe festgestellt wurde. Der Zuschuss kann bis zu 2500 Euro betragen. Allein ein Badumbau kostet allerdings leicht das Vierfache. Daneben gibt es seit 2009 weitere Fördermittel für barrierefreies Bauen, die z.T. auch der Mieter beantragen kann. Mehr Fördermöglichkeiten - günstige Kredite etwa - gibt es allerdings für Eigentümer. Gehört einem das Sanierungsobjekt also nicht selbst, kann man auch den Vermieter auf solche Förderungen aufmerksam machen. Über die in den Ländern und Kommunen unterschiedlichen Möglichkeiten informieren die jeweiligen Bauministerien, Sozialämter oder örtlichen Wohnungsberatungen. Für Neubauten gibt es seit gut zehn Jahren eine Norm für Barrierefreiheit, die aber nur unter bestimmten Voraussetzungen verbindlich ist.
- **Demenzkranke:** Mit einfachen Kunstgriffen lässt sich auch bei Demenzkranken die Eigenständigkeit lange erhalten. Offene Regale und Wegweiser erleichtern die Orientierung. Dunkelheit, grelle Muster und Enge sind zu vermeiden, um Angstsituationen vorzubeugen. Ein altmodisches Design von Küchengerät oder Einrichtungsgegenständen hilft Dementen, da sie diese Formen aus ihrer Jugend kennen. Auch Architektur kann unterstützen: In geraden Fluren finden sich Demenzkranke leichter zurecht. Forschungsinstitute und Hersteller arbeiten an technischen Neuerungen, die helfen sollen, den Alltag im Alter leichter zu bewältigen. "Interaktive" Badezimmer, die computergesteuert die Körperpflege anleiten, oder „intelligente“ Wohnungen, die per Sensor Alarm schlagen, wenn der Bewohner umherirrt oder gestürzt ist, werden als spektakuläre Innovationen präsentiert. Was machbar sei, muss sich aber auch als sinnvoll erweisen. Die Frage ist zum Beispiel, ob computergestützte Anweisungen einem Demenzkranken nützen, wenn er sie nicht mehr versteht.
(Nach einem Bericht der Apotheken Umschau 04/10)

Wohnungslose haben eine geringere Lebenserwartung. Sie werden nach einer Studie aus dem Jahre 2001 zufolge im Schnitt nur knapp 45 Jahre alt. Vor allem chronische Krankheiten und (oft harmlose) Infektionen führen bei ihnen oft zum frühen Tod. Auf der Basis von 388 Todesfällen Wohnungslose fand man, dass der Anteil der Lungenkranken mit knapp 30 % überdurchschnittlich hoch war. Jeder Sechste ist an einer Infektion gestorben, die mit Antibiotika heilbar gewesen wäre. Etwa zwei Drittel sind chronisch krank gewesen. Dennoch fand man bei ihnen kaum entsprechende Arzneien.

Wollemia. Seltene Baumart in Australien. Die Wollemia-Bäume wurden erst 1994 durch Zufall bei Sydney entdeckt und gelten als lebende Fossilien, die schon zu Zeiten der Dinosaurier vor 200 Millionen Jahren wuchsen. Heute gibt es nur noch rund 100 erwachsene Bäume, die bis zu 1 000 Jahre alt sind und deren Rinde aussieht, als wäre sie aus Blasen werfender Schokolade.

Woronow. ↑Voronoff.

WRN; Altersgen ↑Altersgene.

WS. Abk. f. ↑Werner-Syndrom: Syndrom beschleunigten Alterns.

WT. Abk. in der Genetik f. Wildtyp allgemein. ↑*Podospora anserina*.

Wunden sind Gewebszerstörungen, bei denen in vielen Fällen auch die Haut betroffen ist. Man unterscheidet Stich-, Schnitt-, Platz-, Schuß- und Reißwunden. Daneben gibt es Bißwunden und Wunden durch Insektenstiche. Auch durch Wärme- und Kälteeinwirkungen, chemische Stoffe und Strahlen können Wunden entstehen. Bei der Heilung von Epithel- und Schleimhautwunden erfolgt stets eine völlige Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes. Tiefere Wunden heilen mit einer bindegewebigen Narbe ab. Besondere Wunden, die man häufig bei älteren Menschen findet, sind: das ↑*Ulcus cruris* und der ↑Dekubitus

Wunder, Georg. ↑Hufeland Christoph.

Wortschatz.

Wortschatz bleibt im Alter lange erhalten

Das geistige Leistungsvermögen lässt im Alter auch ohne eine Demenzerkrankung deutlich nach. Dabei setzt der Abbau verschiedener Fähigkeiten zu unterschiedlichen Zeiten ein, wie eine schwedische Langzeitstudie an rund 290 demenzfreien Senioren zeigt. Die Wahrnehmungsgeschwindigkeit lässt demnach etwa 15 Jahre vor dem Tod nach. Das räumliche Vorstellungsvermögen schwindet dagegen erst acht Jahre vor dem Ableben. Auffällig lange intakt bleibt der Wortschatz, der erst 6,5 Jahre vor dem Tod abnahm, wie die Forscher der Universität Göteborg im Fachblatt „Neurology“ schreiben.

FR 08.09.08

Wund-Heilung der Haut. Die Haut regeneriert sich zeitlebens. Die obersten Zellschichten sterben kontinuierlich ab und werden abgestoßen. Von unten her rücken neue Zellschichten nach. Dennoch sind diese neuen Zellen bei einem 80jährigen nicht mehr so jung wie bei einem Achtjährigen. Trotz beständiger Regeneration unterliegen sie einem Alterungsprozess. Das erklärt auch den ↑Sonneneffekt. Es gibt einige Kosmetika, die durch organische Säuren ein „Peeling“ (ein Abschälen) der obersten Haut herbeiführen und dadurch kurzfristig frische, junge Haut produzieren. Aber im späteren Alter wird dies durch frühzeitiges Hautaltern erkaufte, denn auch die obersten, teilungsfähigen Hautschichten haben trotz ihrer scheinbar unbegrenzten Teilungsfähigkeit nicht beliebig viele junge Zellgenerationen „auf Lager“. Ganz offensichtlich wird mit jeder neuen Zellgeneration ein Stück Alterung mit auf den Weg gebracht.

Bei der W. ist diese Teilungsfähigkeit und ihre altersabhängige Veränderung von großer Bedeutung. Hautwunden junger Menschen heilen mit dem normalen Regenerationsprozess schnell und meist glatt ab. Dies geschieht von den Wundrändern aus und meist ohne Narbenbildung, sofern nicht das darunter liegende Bindegewebe mit verletzt wurde. Daran beteiligt ist ein Hormon aus der Nebenniere. Beim alten Menschen sind die Wundränder unregelmäßiger und die Wunde wächst auch langsamer wieder zu. Dies hat seinen Grund darin, dass die Kontrolle der Wundheilung über das Hormon der Nebenniere nicht mehr so reibungslos funktioniert wie beim jungen Organismus. Der Anreiz zum Wundränder-Wachstum erfolgt beim Alten unregelmäßiger und z.T. „überstürzt“, so dass auch das Wachstum der Zellen ungleich schnell erfolgt, wodurch ungleiche Wundränder und damit schneller Narben entstehen, ↑*sAPP*.

Wunsch-Alter.

Das Alter, das man haben möchte, verdirbt das Alter, das man hat.

Würde des Sterbens (Essay) – Die Patientenverfügung kann den Kranken schützen.

Die Erregung mancher Zirkel über die Gültigkeit und Reichweite von Patientenverfügungen lässt Zweifel aufkommen, ob es diesen Kritikern wirklich um das Wohl der Kranken geht oder nicht eher um einen absoluten Lebensschutz aus einer falsch verstandenen „Heiligkeit des Lebens“. Sie diffamieren die Bestrebungen für ein menschenwürdiges humanes Sterben mit allerlei Einwänden, die von der „selbstverschuldeten Unmündigkeit“ bis zur Verletzung des kategorischen Imperativs reichen. Im Zentrum der Angriffe steht die Selbstbestimmung, die Grundlage jeder Patientenverfügung ist. Patientenverfügungen werden meist von noch mehr oder weniger Gesunden verfasst, um zu regeln, welche medizinischen Maßnahmen bei schweren Erkrankungen ergriffen oder unterlassen werden sollen. Angesichts des prospektiven Charakters der Festlegungen wird gefragt, ob diese Art der Autonomie am Ende nicht auf die mechanische Vollstreckung eines stets nur unzureichend informierten (früheren) Willens hinauslaufe, so dass es sich gewissermaßen um Selbsttötungsverfügungen handle. Schließlich wird eingewandt, mit der breiten Propagierung von Patientenverfügungen werde Druck auf Kranke und Pflegebedürftige ausgeübt, in Zeiten knapper ökonomischer Ressourcen frühzeitig aus dem Leben zu scheiden.

Diese fundamentalistische Kritik ändert nichts daran, dass Patientenverfügungen ein geeignetes Instrument sein können, die mit der modernen Hochleistungsmedizin verbundenen Risiken besser zu bewältigen. Dass sie viele rechtliche Fragen aufwerfen,

haben die Aktivitäten verschiedener von der Bundesregierung (Kutzer-Kommission), der Ethik-Kommission des Landes Rheinland-Pfalz und dem Bundestag (Enquete-Kommission Ethik und Recht in der modernen Medizin) einberufener Kommissionen sowie Entscheidungen von obersten Gerichten bis hin zum Bundesgerichtshof gezeigt. Das Bundesjustizministerium hat im November im Anschluss an den Bericht der Kutzer-Kommission einen ersten Referentenentwurf zur Änderung des Betreuungsrechts vorgelegt.

Umstritten ist, was die aktuellen Diskussionen betrifft, beispielsweise, ob solche Verfügungen bei einwilligungsunfähigen Kranken nur in unmittelbarer Todesnähe greifen oder bei Patienten mit irreversiblen, zum Tode führenden Leiden bereits vor dem Einsetzen der Sterbephase. Für erhebliche Verunsicherung sorgt schließlich das von Juristen und Ärzten gleichermaßen immer wieder vorgebrachte Argument, die Verfügung dürfe nicht zu allgemein abgefasst sein, sondern müsse der aktuellen Situation gerecht werden. Dieser Anspruch ist bei einwilligungsunfähigen Patienten nicht zu erfüllen, da sie der Dynamik des physiologischen Geschehens nicht mehr folgen können. Aber gerade für diese Patienten ist die Vorausverfügung von entscheidender Bedeutung. Deshalb sollte man den eher abstrakt formulierten, aber dennoch erkennbaren Willen akzeptieren. Patienten können mit einer Verfügung dann für Sicherheit sorgen, weil es ohne ein solches Dokument bei nicht mehr entscheidungsfähigen Kranken sonst auf den schwer ermittelbaren mutmaßlichen Willen ankommt. Bleibt dieser im Dunkeln, muss nach „allgemeinen Wertvorstellungen“ verfahren werden, die bislang ganz auf den Lebensschutz abstellen.

Die teils hektischen Aktivitäten der Expertenkommissionen legen nahe, dass es sich bei den Patientenverfügungen um ein vergleichsweise neues Phänomen handelt. Ihre Geschichte begann jedoch bereits Mitte der sechziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts in den Vereinigten Staaten. Als Protest gegen die missbräuchliche Anwendung von Beatmungsgeräten und Ernährungs sonden wurde damals der erste „Living Will“, die erste Patientenverfügung, konzipiert. Zunehmende Beliebtheit einer Patientenverfügung ist, wenn auch bisher erst rund acht % der deutschen Bevölkerung ein entsprechendes Dokument verfasst haben, der sichtbarste Ausdruck für das Unbehagen an der Hochleistungsmedizin.

Schon vor vielen Jahren schrieb Ivan Illich: *„Der westliche Mensch hat das Recht verloren, beim Akt seines Sterbens selbst Regie zu führen. Gesundheit, die autonome Kraft der Selbstbewältigung, ist bis zum letzten Atemzug enteignet, der technische Tod hat den Sieg über das Sterben davongetragen. Der mechanische Tod hat alle anderen Tode besiegt und vernichtet.“* Nicht wenige Bürger sehen angesichts dieser Verhältnisse die Menschenwürde verletzt, all das, was mit der Würde, der Natürlichkeit des Sterbens zu tun hat. Dort, wo man früher der Natur freien Lauf ließ, waltet heute die Medizin auf Kosten der Menschlichkeit.

Die medizinischen Möglichkeiten sind derart gewachsen, dass die einst sinnvolle Regel, alles zu tun, um das Leben eines Menschen zu erhalten, so pauschal nicht mehr gelten kann. Befürchtete man im 8. Jahrhundert den Scheintod, so sorgt man sich heute um das Scheinleben. Immer mehr Menschen werden im medizinischen Supermarkt künstlich am Leben erhalten und damit um ihren natürlichen Tod betrogen. Menschenwürdiges Sterben, das „Segnen des Zeitlichen“, wie man früher sagte, das bewusste Abschiednehmen gibt es

für den Philosophen Robert Spaemann kaum noch. Das Leben werde mit intensiven Mitteln so lange verlängert, „bis das Ende nur noch ein Verenden ist“. Gerade in kritischen Situationen, besonders am Lebensende, greift der Wille des Patienten oft nicht.

Der Heidelberger Rechtsgelehrte und frühere Verfassungsrichter Paul Kirchhof wies einmal darauf hin, dass die Verfassung zunächst auf den Schutz der Menschenwürde abhebt und erst dann auf den Schutz von Leben und körperlicher Unversehrtheit. Das Recht auf Menschenwürde habe auch das Recht auf einen menschenwürdigen Tod zum Inhalt. Allerdings sei die unbefangene Orientierung am natürlichen Ablauf jedes menschlichen Lebens, am natürlichen Verlauf der Dinge, verloren gegangen. Der rechtliche Schutz des Lebens ist dennoch auch im Falle schwerster Erkrankung nicht zurück-genommen. Allerdings ist der Arzt auch nicht zu einem Eingriff verpflichtet, wenn dessen Folgen im Vergleich zum natürlichen Verlauf für den Patienten unzumutbar sind.

Würde: Exultat levitate puer, gravitate senectus.

Die Jugend freut sich ihrer Beweglichkeit, das Alter seiner Würde.

(Maximian, Elegiae 1,105)

Würmer (Essay).

Bei den W. gibt es Formen, die sich durch eine genau determinierte Zellkonstanz auszeichnen. Nicht erst im Adult-Stadium kennen diese Tiere keine Zellteilungen mehr; bereits im Ei sind alle möglichen Zellteilungen durchgeführt worden und die schlüpfende Larve kann die vorhandenen Zellen nur noch vergrößern, ihre Zahl aber nicht mehr vermehren oder verloren gegangene Zellen nicht mehr ersetzen. Es sind die Vertreter der Nematelminthes, bei denen oft bei allen Individuen einer Art die Zahl der Körperzellen identisch ist. Zu diesen Rundwürmern gehören z.B. der Spulwurm und andere Parasiten, das Essigälchen, aber auch die Rotatoria, die Rädertierchen. Sie alle zeichnen sich durch einen relativ einfachen Körperbau aus

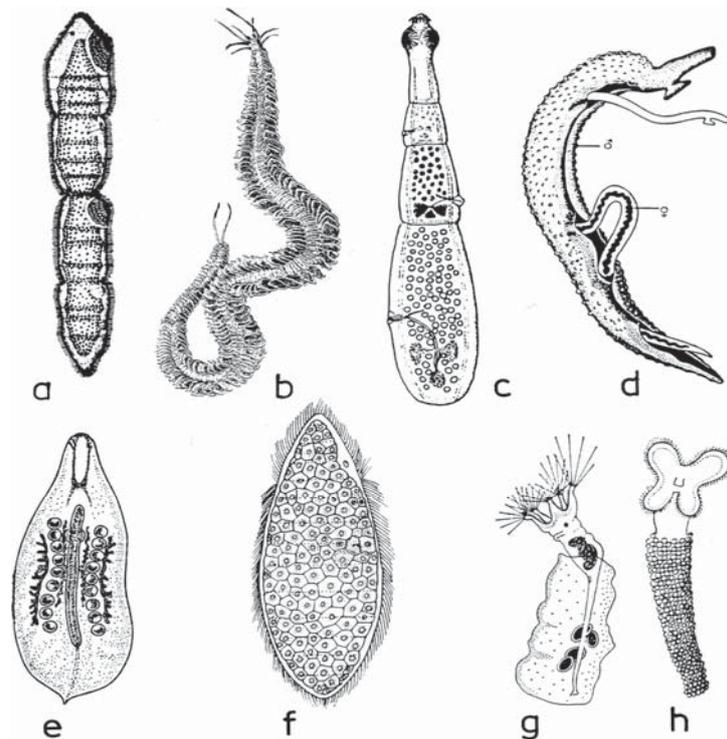


Abb. W-11: Wichtige Vertreter der Würmer. Die Tiere sind nicht maßstabsgetreu zueinander gezeichnet! (a) *Microstomum* in Teilung (Strudelwurm, 7 mm). (b) der Ringelwurm (Vielborster) *Phyllodoce*. (c) Hundebandwurm *Echinococcus*. (d) Pärchenegel *Schistosoma* (Saugwurm); das größere Männchen trägt sein Weibchen in einer Bauchfalte. (e) *Mesostoma* (Strudelwurm, 15 mm). (f) Weibchen von *Rhopalura* mit konstanter Zellzahl (*Mesozoa*). (g) Rädertierchen *Collotheca* (h) Rädertierchen *Floscularia*.

Die Zellkonstanz, die man auch als ↑Eutelleie bezeichnet, mit der daraus folgenden Unfähigkeit, verloren gegangene oder funktionsunfähige Zellen zu ersetzen, hat diese Tiergruppe zu einem beliebten Forschungsobjekt für Alternsforscher werden lassen. Sie gelten gar als Modellsysteme für die Erforschung des Alterns auf molekularer Ebene. So hat man beim Essigälchen *Turbatrix aceti* altersabhängige Änderungen in der Struktur von Enzymen gefunden, die sich später auch bei Säugern und beim Menschen zeigen ließen. Das Altern, das sich in Form von nachlassender spezifischer Aktivität dieser Enzyme manifestiert, verläuft dabei auf der Ebene der Tertiärstruktur, sie wird also nicht durch Fehler in der Transkription oder Translation hervorgerufen. Man geht deshalb davon aus, dass es sich um post-transnationale Modifikationen handelt, die gekoppelt sind mit einer altersbedingten Abnahme des Proteinumsatzes, die wiederum auf einer Anhäufung geschädigter Moleküle beruht. Es ist aber nicht ganz klar, worauf letztlich die Abnahme der Proteinsyntheserate beruht.

Soll ein fehlerfreies Enzym produziert werden, müssen die DNA und der Proteinsyntheseapparat fehlerfrei sein, aber auch alle dazu notwendigen Stoffe vorhanden sein. Zum einen kann es dann zu Fehlern im Protein selbst kommen, die bewirken, dass der durch dieses Protein zu kontrollierende Stoffwechsel gestört, d.h., i.d.R. verringert wird. Nach Behebung des Proteinschadens läuft der Umsatz normal weiter. Der Schaden ist nicht vererbbar. Fehler in der DNA oder in einem nachgeschalteten System, das die Information

umsetzt, führen dagegen meist zu gravierenden Fehlern, die mit dem Tod enden können. Diese Art von Fehlern ist auch vererbbar. Da eine Fehlerrate von 10^{-4} bis 10^{-6} pro Gen natürlicherweise vorkommt, muss es aber die als „Reparatursets“ beschriebene Möglichkeit geben, diese Fehler zu korrigieren, da sonst schnell ein genetisches Chaos entstünde. Man vermutet, dass innerhalb der Zelle die Produkte durch ein gesondertes Enzym kontrolliert und gegebenenfalls ausgesondert werden. Dies ist jedoch nur bei „Nicht-DNA-Fehlern“ durchführbar, weil anzunehmen ist, dass sonst möglicherweise das Korrekturenzym selbst unkorrekt ist. Bei höher entwickelten Tieren geht man von einem sehr hohen selektiven Druck auf die Embryonen aus, so dass die negativen Erbmutationen bereits pränatal herausselektiert werden. Trotz allem nehmen jedoch die veränderten Enzyme zu und führen zu den genannten Alterserscheinungen. Die Ergebnisse der Untersuchungen an diesen Wurmarten haben letztlich zur Etablierung der Katastrophentheorie geführt (\uparrow Alterstheorien).

Die „primitiven“ Würmer haben aber auch wesentliche Erkenntnisse zur genetischen Fixierung des Altersablaufes geliefert. Vom kleinen, Erd-bewohnenden Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* gibt es Mutanten, deren durchschnittliche Lebenszeit um ca. 70-100 % höher liegt. Die Wildform lebt ca. 15-20 Tage, die mutierte Form 10 bis 15 Tage länger; einige Individuen erreichen sogar bis zu 75 Tage. Die Art der Mutation kennt man, und sie befindet sich auf einem einzigen, als AGE-1 bezeichneten Gen (\uparrow Altersgene). Diese Mutanten produzieren mehr Anti-Oxidantien (sowohl cyto-plasmatische Superoxid-Dismutase als auch Katalase), die den Körper vor Sauerstoffradikalen schützen. Das AGE-1-Gen wird durch die Mutation offensichtlich lahm gelegt. D.h. andererseits, dass dieses Gen zu langes Leben verhindert, der Tod also programmiert wird. Die Lebensverlängerung beim Fadenwurm wird begleitet durch eine deutliche Verminderung der Selbstfruchtbarkeit. Dass diese Mutation u.a. auch bei Larven auftritt, hat vielleicht seinen Grund auch im Lebenszyklus dieser Art. Es gibt 4 Larvenstadien (L1 bis L4), bis sich der Wurm zum geschlechtsreifen, zwittrigen Adulttier entwickelt. Im Stadium L3 kann er sich nun bei Futtermangel oder „Überfüllung“ seines Lebensraumes in eine kleine, dünne, fortpflanzungsunfähige aber bewegliche Dauerform entwickeln. Diese Dauerform hat eine sehr lange Überlebenszeit.

Die Entscheidung darüber fällt in den vorangegangenen Stadien L1 und L2 in einem DAF-2 genannten Gen. Mutiert dieses Gen, entwickeln sich die Larven unabhängig von den herrschenden Umgebungsbedingungen immer zu langlebigen Formen. Mit eleganten Versuchen konnte man zeigen, dass die Larven bzw. die daraus sich entwickelnden Würmer nicht nur deshalb länger leben, weil die Entwicklung gestört war, sondern dass es einen aktiven Mechanismus gibt, der entwicklungsunabhängig die Alterung hinauszögern kann. Zieht man die mutierten Larven bei 15 °C auf, durchlaufen die Tiere alle Entwicklungsphasen normal, d.h., der Gen-Defekt bleibt unwirksam. Oberhalb von 20 °C tritt er dagegen „normal“ auf. Zieht man nun die DAF-2-Mutanten bis zum Ende des dritten Larvenstadiums bei 15 °C auf (in L3 hätte die Ausprägung der Mutante schon erfolgen müssen) und setzt sie dann um in 20 °C, werden die erwachsenen Würmer zu Methusalems: Sie erhalten die bis zu diesem Zeitpunkt durch die Temperatur unterdrückte Alterseigenschaft und statt 20 Tage werden sie nun 75 Tage alt.

Man weiß inzwischen, dass nicht nur ein Gen für diese ganzen Vorgänge verantwortlich ist. Schon 1993 war man in der Zählung bei DAF-16 angelangt, das DAF-2 wieder neutralisiert, die lebensverlängernde Wirkung wieder aufhebt.

Alterserscheinungen sind bei den Würmern in großer Vielfalt gefunden worden. Viele sind nicht nur für diese niederen Organismen allein charakteristisch: Rundwürmer und andere Würmer akkumulieren Alterspigmente in ihren Zellen, wie es auch für alternde menschliche Zellen typisch ist. Das Alterspigment hat dabei die gleiche Zusammensetzung, wie die des Menschen. Bei Rädertierchen (Rotatoria), die artspezifisch normalerweise eine auf den Tag genau begrenzte Lebensdauer haben, die zwischen wenigen Tagen und einigen Monaten sich bewegt, setzt Altern mit einem Verlust der Aktivität ein. Es folgen Aktivitätsverluste der Enzyme, Zelldegenerationen, Degenerationen des Nervensystems, Pigmenteinlagerungen und eine Erschöpfung der Fruchtbarkeit usw. (dies gilt auch für Rund- und Gliederwürmer). Individuen, die sich früh und häufig fortpflanzen, sterben früher. Erstaunlicherweise kann man die Lebensdauer aber verlängern, wenn man den Tieren nicht genug Futter gibt, sie also hungern lässt. Dabei sinkt ihr Stoffwechsel ab. Eine Reduktion des Stoffwechsel und damit verbunden eine Verlängerung der Lebenszeit lässt sich auch durch eine niedrige Umgebungstemperatur bei diesen Rotiferen (und anderen Wurmarten) erreichen. Diesen Hunger- und Stoffwechselreduktions-Effekt findet man auch bei höheren Tieren.

Bei den Rädertierchen hat man aber noch andere interessante Beobachtungen zum Altern und zur Lebenszeitbegrenzung gefunden. Die noch verfügbare Lebensdauer, nachdem die Einstellung der Fruchtbarkeit stattgefunden hat, hängt nicht notwendigerweise mit der gesamten Lebenserwartung zusammen. Eingekapselte Rädertierchen (mit extrem reduzierter Stoffwechselleistung) überleben bis zu 60 Jahre! Fadenwurm-Zysten überleben sogar knapp 40 Jahre, Trichinenkapseln 30 Jahre, Hakenwurm-Zysten immer noch 12-17 Jahre.

Auch diese Zysten altern – zwar langsam, aber doch deutlich. Man fand degenerative Veränderungen in der Zelle, Abnahmen des rauen endoplasmatischen Retikulums, weniger freie Ribosomen, Enzymsammlungen des Alterspigmentes Lipofuscin und andere Erscheinungen. Bei den Rädertierchen scheint – vielleicht eine Ausnahme – das Altern vermutlich sogar auf die Keimbahn übergreifen. Die Nachkommen alter Weibchen sind nicht so vital und sterben früher. Aber schon in der nächsten Generation verschwindet dieser Effekt wieder. D.h., dass die Eier der 2. Generation wieder genauso vital sind, wie zu erwarten. Die Keimbahn ist und bleibt in diesem Sinne also unsterblich. Sie scheint eventuelle Altersdefekte beheben zu können.

In der Gruppe der Würmer (eine an sich systematisch heute nicht mehr korrekte Bezeichnung) finden wir noch sehr viele andere Vertreter. Plattwürmer, Ringelwürmer (dazu gehört unser Regenwurm) und andere, weniger bekannte Formen. Über sie ist relativ wenig gearbeitet worden. Bekannt sind allerdings Regenerationsexperimente, die man mit Planarien (Plattwürmer, die häufig auch in unseren Gartenteichen zu finden sind) durchgeführt hat. Sie kann man leicht in der Mitte durchschneiden, und dann kann man das Regenerationsvermögen untersuchen. Beide „alten“ Wurmteile regenerieren die fehlende Hälfte vollständig nach, und sie werden wieder so jung wie die nachgewachsene, neue Hälfte. Die jeweils alte Wurmhälfte „vergisst“ ihr eigentliches, ursprüngliches Alter!? Das Neubildungs-vermögen der Schnurwürmer ist noch ausgeprägter. Einige Arten scheinen

mehr oder minder regelmäßig eine ungeschlechtliche Vermehrung durchzuführen. Dabei zergliedern sie ihren Körper in viele Einzelstückchen. Jedes Teilstück regeneriert ein Kopf- und ein Schwanzende und wächst so zu einem neuen, jungen Tier heran, bei dem allein das Mittelstück „alt“ ist.

Bei "höheren" Würmern klappt dies alles nicht so einfach. Hier sind die Verhältnisse meist komplizierter. Bei *Rhabdocoela* z.B. altert die Kopfhälfte, die die Schwanzhälfte regenerieren muss, im normalen chronologischen Zeitablauf weiter. D.h., die Kopfhälfte verjüngt sich nicht. Die Schwanzhälfte dagegen, die die Kopfhälfte regenerieren muss, verjüngt sich; sie fängt beim Altersjahre zählen also neu an. Bei anderen Wurmartens kapseln sich die Teilhälften zur Regeneration ein, und nach einer bestimmten Zeit schlüpfen aus den Ruhekapseln junge, vollständig regenerierte Würmer. Beim Regenwurm gelingt die Regeneration von Teilhälften nur, wenn diese nicht zu klein sind und der Wurm in einer bestimmten Segmentzone durchgeschnitten wird.

Am Regenwurm sind auch einige klare Alternerscheinungen beobachtet worden: Die Nervenzellen degenerieren, normale Körper-Zonierungen verschwinden in ihrer Deutlichkeit allmählich, es werden keine Reservezellen mehr gebildet, und der Wurm wird anfälliger gegenüber Parasitenbefall.

Die angeblich so primitiven Würmer liefern uns erstaunlicherweise also eine Reihe von wertvollen und hochinteressanten Informationen zum Altern. Zu Recht können wir deshalb den nachfolgenden Spruch gelten lassen: Friedrich Nietzsches Zarathustra sprach: „*Ihr habt den Weg vom Wurme zum Menschen gemacht, und vieles ist in euch noch Wurm!*“ Vielleicht liegt darin einiges an Wahrheit und grundlegender Erkenntnis begründet. Tatsache ist, dass wir natürlich viele Gene mit den primitivsten Organismen teilen. Und gerade die hier eindeutig programmierte Lebenszeitbegrenzung ist sicher eine universelle Eigenschaft, die ihre Wurzeln am Anfang jeden Lebens überhaupt haben musste.

Wynn, Mississippi. ↑Centenarians.

X/Y/Z

Xenopus. ↑Krallenfrosch. ↑Amphibien.

Xeroderma pigmentosum. ↑Lichtschrumpfhaut. Meist vor dem Schulalter auftretende, tödliche Krankheit durch erbliche (autosomal-rezessiv) Lichtüberempfindlichkeit.

Xerostomie. ↑Mundtrockenheit und Speicheldrüsen.

Xylem. ↑Pflanzenaltern mit Tabelle.

Yamanaka, Kaku. ↑Centenarians mit Tabelle.

Yamswurzel (*Dioscorea villosa*) enthält die hormonähnliche Substanz Diosgenin. Teezubereitungen, Pulver und Extrakte der amerikanischen Pflanze sollen gegen Wechseljahrsbeschwerden helfen. Studien zeigten eine geringe lindernde Wirkung.

Yang. ↑Mao Tse-tung (Essay).

Yin shui. im chinesisches das Wasser des Yin, das sind die Vaginal-Sekrete der Frau. ↑Mao Tse-tung (Essay)

Yoda. Kosenamen für die bis 2004 weltälteste Maus. Das gentechnisch veränderte Zwergmausmännchen ist am 22. April, zwölf Tage nach seinem vierten Geburtstag verendet. Yodas Alter entsprach etwa 136 Menschenjahren. Er war Mitglied einer Sippe besonders langlebiger genveränderter Mäuse. Eine durchschnittliche Labormaus lebt nur rund zwei Jahre.

Yuichiro Miura. ↑Takao Arayamaya

Yukichi, Chuganji. Starb Ende September 2003 an Altersschwäche. Der Japaner war bis dahin der älteste Mann der Welt. Er hatte zuletzt die meiste Zeit zu Hause im Bett verbracht und seit rund drei Jahren an Sehschwäche gelitten. Der am 23. März 1889 geborene Chuganji verdiente sich in seinen jüngeren Jahren seinen Unterhalt mit der Aufzucht von Seidenraupen und als Bankangestellter. Seinen Lebensabend verbrachte Chuganji im Kreise seiner Familie.

Zabranski, Erna. ↑ältester Mensch.

Zachrison, Astrid. ↑Centenarians mit Tabelle.

Zahn-Alter beim Pferd. ↑Pferde-Gebiss.

Zahn-Alter. Bei vielen Tieren (auch beim Menschen) kann man eine relativ gute Altersbestimmung über den Gebiss-Zustand (Zahl, Typ und Abrieb der Zähne) gewinnen. Besonders bei ↑Pferden ist eine entsprechende Bestimmung des Alters seit Jahrhunderten bekannt. Siehe Detail-Tabellen unter dem Stichwort Pferd, Katze, Hund, Schwein und Rind.

Tab. Z-1: Zahnaltersbestimmung – Hund. Das Milchgebiss hat 28 Zähne und das Ersatzgebiss 42.

Hund – Durchbruch und Wechsel der Zähne I(d) = Schneidezahn (des Milchgebisses), M = Molar/Backenzahn; C = Eckzahn			Lebensalter
Durchbruch der Milch-Schneidezähne			3-4 Wochen
Vollständiges Milchgebiss			6 Wochen
Wechsel der Milch-Schneidezähne			4-5 Monate
Wechsel der Milhhakenzähne			5-6 Monate
Abrieb der Lappen der Ersatz-Schneidezähne (J)			
Unterkiefer	I	1	1-1,5 Jahre
	I	2	2,5 Jahre
	I	3	5 Jahre
Oberkiefer	I	1	3,5 Jahre
	I	2	4,5 Jahre
	I	3	6 Jahre
Runder bis querovaler Schneidezahnquerschnitt			6-10 Jahre

Tab. Z-2: Zahnaltersbestimmung – Katze. Das Milchgebiss hat 26 Zähne und das Ersatzgebiss 30.

Katze- Durchbruch und Wechsel der Zähne	Lebensalter
Durchbruch der Milch-Schneidezähne	4-5 Wochen
Vollständiges Milchgebiss	8 Wochen
Zahn-Wechsel	6-8 Monate
Vollständiges Dauergebiss	7-9 Monate

Zahnaltersbestimmung – Pferd. Ein altes Sprichwort: sei diesem Kapitel vorausgestellt: „*Einem geschenkten Gaul schaut man nicht ins Maul!*“ Pferdehändlern geht oft der „Ruf des Unseriösen“ voraus, was nicht zuletzt auf unlautere Angaben über das Alter der zu verkaufenden Tiere zurückgeht. Das Alter kann aber durch das Zahnalter relativ sicher bestimmt werden.

Merkmale dazu sind:

- Kunden = "Vertiefungen/Löcher" in den Milchzähnen
- Durchbruch und Abnutzung der Fohlenzähne
- Wechsel der Zähne
- Abnutzung der Ersatzschneidezähne
- Änderung der Form der Kauflächen
- Form und Stellung der Schneidezähne in Ober- und Unterkiefer zueinander
- Aussehen der Fohlenzähne
- Aussehen des Ersatzgebisses (Schneidezähne).

Letzteres sieht wie folgt aus: Junges Pferd (< 8 Jahre): Zangengebiss; älteres Pferd (>17 Jahre): Winkelgebiss. Die Abriebfläche sieht altersabhängig wie folgt aus:

- queroval (jung)
- rundlich (12-17 Jahre)
- dreieckig (18-24 Jahre)
- längsoval (> 24 Jahre), Kunden, Marken, (Zahnbecher)
- der Abrieb beträgt ca. 2 mm/Jahr.

Zu Beginn ist die Kunde 8 mm tief; kompletter Abrieb also nach 3 Jahren.

Einbisse (Einkerbung Eckzahn Oberkiefer) treten erstmals im Alter von 8-12 Jahren auf; das zweite im Alter von 16-18 Jahre.

Das Milchgebiss hat 28 Zähne und das Ersatzgebiss 40 (42).

Tab. Z-3: Pferd-Durchbruch und Wechsel der Zähne

I(d) = Schneidezahn (des Milchgebisses)

M = Molar/Backenzahn; C = Eckzahn

Durchbruch	Alter
Id / I 1	6 Tage / 2,5 Jahre
Id / I 2	6 Wochen / 3,5 Jahre
Id / I 3	6 Monate / 4,5 Jahre
C	4-5 Jahre
M 1	1 Jahr
M 2	2 Jahre
M 3	4 Jahre

Wechsel	Unterkiefer	Oberkiefer
I 1	2,5 Jahre	3,5 Jahre
I 2	3,5 Jahre	4,5 Jahre
I 3	4,5 Jahre	5,5 Jahre
Kundenabrieb	Unterkiefer	Oberkiefer
I 1	6 Jahre	9 Jahre
I 2	7 Jahre	10 Jahre
I 3	8 Jahre	11 Jahre

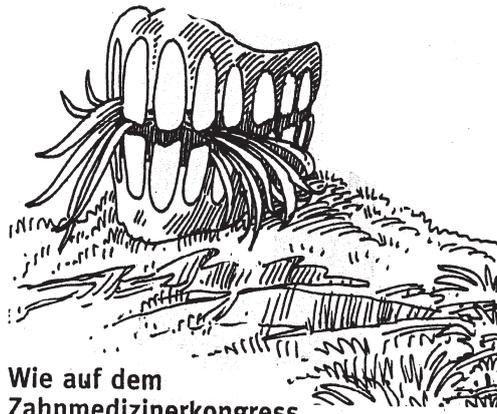
apropos Zahnarzt.

Altersgrenze für Zahnärzte zulässig

Die Altersgrenze für Zahnärzte von 68 Jahren verstößt weder gegen Verfassungs- noch Europarecht. Das entschied das Sozialgericht Marburg. Der Gesetzgeber könne zur Finanzierbarkeit der gesetzlichen Kassen die Arztzahl beschränken. Dies dürfe jedoch nicht einseitig auf Kosten junger Ärzte gehen. Az.: S 12 KA 172/08 ER

Zahn-Aufhellen = Bleaching. Bei natürlich gelben Zähnen bewirkt ein Bleichmittel eine Aufhellung der Zähne. Keine Wirkung bei Zahnstein und äußeren Belägen durch Nikotin, Rotwein, Kaffee oder Tee.

Zahnbett-Schwund (Parodontose). ↑Gastro-Intestinal-System.



Wie auf dem Zahnmedizinerkongress festgestellt wurde, eignen sich die dritten Zähne hervorragend, um damit ins Gras zu beißen.

Zahnwachstum bei Nagetieren.

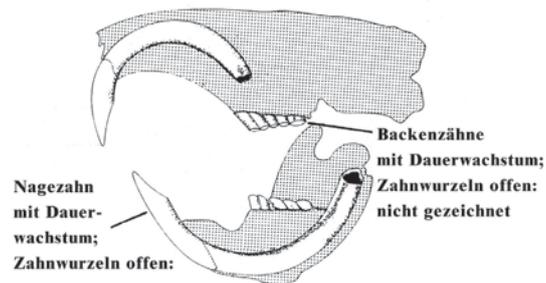
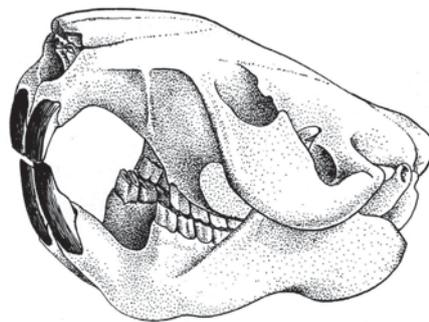


Abb. Z-1: Oben: Gebiss eines Bibers. Unten: Schädel einer Taschenratte schematisch zur Verdeutlichung der Lage der Nagezähne. Sie stecken tief in den Kiefern und zeigen (wie der Stoßzahn des Elefanten) eine weite, offene Basis, wie sie für dauernd nachwachsende Zähne charakteristisch ist. Auch die Backenzähne wachsen bei Nagetieren dauernd nach.

Zähne.

Alt ist man dann, wenn man nicht mehr zusammen mit seinen Zähnen schläft.

Zähne, die immer weiter wachsen (Essay).

Der Zahnwechsel ist beim Menschen eine bekannte und oft schmerzhaftes Tatsache. Die erste Zahn-Generation, das Milchgebiss, hat 20 Zähne. Die ersten Milchzähne treten im Alter von etwa 0,5 bis 1,5 Jahren auf. Sie werden in der Regel ab dem 6. Lj. einmalig durch ein bleibendes Gebiss ersetzt, das bei Menschen normalerweise aus 32 Z. besteht. Der letzte Weisheitszahn kann erst mit 40 Jahren durchbrechen. Bei manchen Völkern verbleibt er zeitlebens unter der Zahn-Haut. Fallen auch diese zweiten Z. aus oder werden durch Karies u.ä. zerstört, gibt es keinen weiteren Ersatz. Ein künstliches Gebiss ist die einzige Alternative. Zahnausfall ist in der Vorstellung deshalb immer auch mit Altern verbunden. Der zahn- lückige, alte Mensch wird oft genug als Karikatur dargestellt. Tatsache ist aber, dass die Natur dort, wo sie es für unbedingt notwendig erachtet, kein Problem hat, mit stetig nachwachsenden Z. oder komplett neuen Gebissen aufzuwarten. Ein typisches Dauerwachstum weisen z.B. alle Nagezähne und Backenzähne von Nagetieren auf (Abb. Z-1). Diese Z. besitzen während des ganzen Lebens ihres Trägers eine weite Öffnung an der Basis (wurzeloffene Zähne), was charakteristisch für solche dauernd wachsende Z. ist. Durch das Fressen harter Kost werden diese Z. dauernd abgeschliffen, und sie wachsen deshalb auch kontinuierlich nach. Haben Nagetiere nur weiche Nahrung zur Verfügung, kann mangelnder Abrieb zu Überwachsungen der Z. führen, die tödlich sein können. Jeder Tierhalter kennt dieses Problem, das durch Abschneiden zu langer „Beißerchen“ gelöst werden muss.

Ein Dauerwachstum der Z. findet man aber z.B. auch bei den Stoßzähnen der Elefanten. Diese Stoßzähne sind umgewandelte Schneidezähne (also den Nagezähnen der Nagetiere direkt vergleichbar = homolog). Sie werden zum Graben, Kämpfen, Nahrungserwerb eingesetzt. Dabei nutzen sie sich beständig ab und müssen durch Nachwachsen erneuert werden. Aber auch die Backenzähne, die durch die Mahlarbeit der Pflanzenkost abgerieben werden, müssen regelmäßig ersetzt werden. Sie wachsen aber nun nicht kontinuierlich nach, sondern der (einzige) alte, verbrauchte Backenzahn wird durch einen (einzigen) nachrückenden neuen Zahn ersetzt (Abb. Z-2).

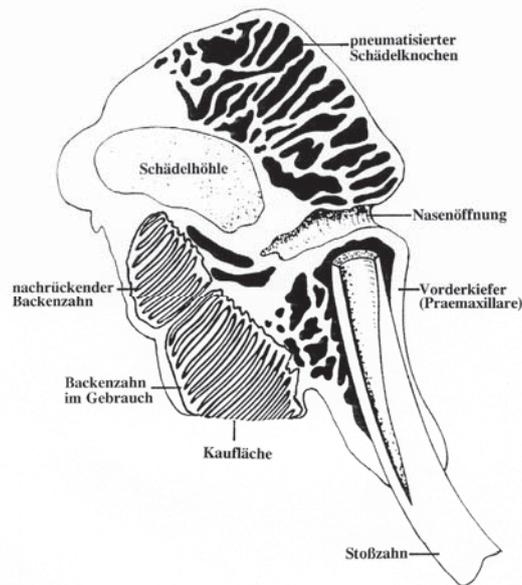


Abb. Z-2: Ein Schnitt durch den oberen Schädel des Asiatischen Elefanten schematisch mit Darstellung des vertikalen Zahnwechsels der Backenzähne im Oberkiefer. Wie beim Unterkiefer (nicht dargestellt) schiebt der zweite, obere, nachrückende Backenzahn den im Gebrauch befindlichen Backenzahn nach unten weiter und ersetzt ihn später. Auch der Stoßzahn wächst kontinuierlich weiter.

Dieser horizontale Zahnwechsel kommt z. B. auch bei Seekühen (Sirenen) vor. Mit den aufgenommenen Pflanzen gelangt bei ihnen oft Sand ins Gebiss, der die Z. übermäßig abnutzt. Den starken Abrieb gleichen die Sirenen dadurch aus, dass am hinteren Ende der Zahnreihe fortlaufend neue Z. gebildet werden, die sich langsam im Kiefer nach vorne schieben. Der jeweils vorderste, abgekaute Zahnstumpfen fällt aus (Abb. Z-3).

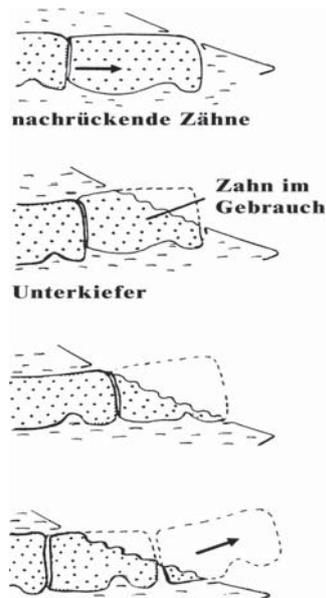


Abb. Z-3: Schema zum horizontalen Zahnwechsel im Unterkiefer des Afrikanischen Elefanten. Von hinten nachschiebende Backenzähne ersetzen verbrauchte Zähne kontinuierlich. Das gleiche Prinzip findet man z.B. auch bei Seekühen und einigen anderen Säugetieren.

Z. geradezu im Überfluss haben Haie und Rochen. Ihre ganze Haut ist mit winzigen Zähnchen besetzt, die im Prinzip genauso aufgebaut sind, wie die Z. des Menschen. In der

Kieferregion findet man die so genannten Kieferzähne, die ebenfalls wie die Hautzähne gebaut, nur viel größer sind. Diese Kieferzähne sind in Reihe angeordnet. Sie müssen messerscharf sein und werden nach Abnutzung abgestoßen und durch neue Z. ersetzt. Dazu ist das Gebiss in einer völlig einmaligen Art und Weise gebaut. Hinter jeder Zahnreihe findet sich eine Reihe immer kleiner werdenden Zähne, die gleichsam in Wartstellung zurückgeklappt sind. Fällt der vorderste Zahn aus, richtet sich der nächste Zahn der Reihe rasch auf und schließt so schnell wieder die Lücke (Abb. Z-4).

Auch hier zeigt sich deutlich, dass die Natur nicht unfähig ist, Ersatz für verbrauchte oder verloren gegangene Strukturen zu liefern, wenn es für das unmittelbare Überleben des Organismus notwendig erscheint.

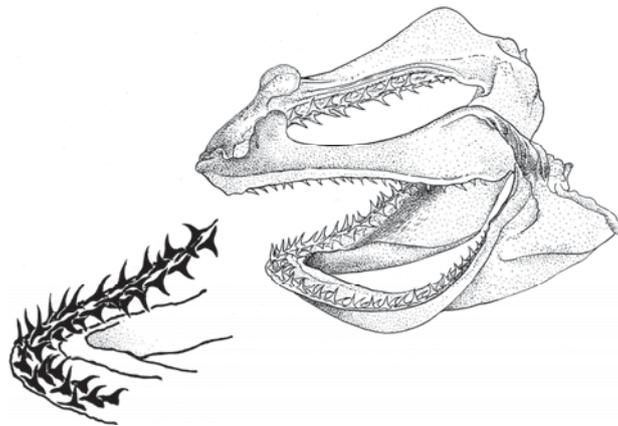


Abb. Z-4: Gebiss- und Ausschnitt aus dem Gebiss eines Haies. Die Zähne stehen in Reihen hintereinander und werden langsam vom Maulinneren nach außen geklappt. Sie ersetzen dort ausgefallene Zähne. Dieses »Revolvergebiss« zeigt keine altersabhängigen Grenzen seines Wachstums; d.h. die Zähne werden zeitlebens neu und in beliebiger Menge nachgeliefert. Eine nur begrenzte Zahl möglicher Zahnwechsel, wie beim Menschen, ist in der Natur also nicht zwingend notwendig.

Zähne. ↑Gastro-Intestinal-System, ↑Skeletalter.

Zähne zum Dritten.

Die ersten Zähne werden schlecht, kaum Zeit bleibt, sie herauszureißen!

Die zweiten kommen g´rade recht, um damit ins Gras zu beißen.

(Heinz Ehrhardt)

Zähne/Kauen. Kauen dient dazu, die Nahrung zum Schlucken zu zerkleinern, die Speichelproduktion anzuregen und Geschmacks- und Geruchsstoffe aus der Nahrung zur Stimulation der Geschmacks- und Geruchsrezeptoren freizusetzen. Gründliche Zerkleinerung der Nahrung im Mund erleichtert zudem die weitere Verdauung und Nährstoffverwertung.

Die Häufigkeit von Zahnverlust und Zahnprothesen nimmt mit dem Alter deutlich zu und infolgedessen die Kauleistung während des ganzen Lebens letztendlich ab. Kaubeschwerden durch Zahnverlust und schlecht sitzende Prothesen sind im Alter üblich. Zahn-, Gebiss- und Kieferprobleme und daraus resultierende Kaubeschwerden werden mit als wesentliche Ursache für unzureichende Nahrungsaufnahme angesehen. Als Folge von

Schwierigkeiten beim Kauen wird weniger gegessen, bestimmte harte Lebensmittel werden gemieden und besonders weiche, breiige Lebensmittel und Speisen bevorzugt. Darüber hinaus erschwert beeinträchtigte Kauleistung die Verdauung und hat eine schlechtere Ausnutzung der Nahrung zur Folge. Bei normaler Verdauungsfunktion sind jedoch keine Verdauungsstörungen zu erwarten. Die Kaufähigkeit gewinnt allerdings an Bedeutung, wenn die normalen gastrointestinale Funktionen gestört sind und durch schlecht zerkaute Nahrung eine zusätzliche Belastung entsteht.

Apropos Zahnersatz.

... stellt sich die alte Dame mit ihren nagelneuen Zähnen den Freundinnen vor. „Du siehst zwanzig Jahre jünger aus, Gerda!“ – „Un wie isses mit'm Beiße?“ – „Aach Bröttscher un Ebbel?“ – „Ich kann mit dene Zähn alles, sogar klabbern, wann ich frier!“ -K

Zaken. ↑Presbyter.

Zeatin. ↑Pflanzenaltern.

Zeaxanthin. Zu den Karotinoiden gehörendes gelbes bis gelbrotes Xanthophyll. Mangel verursacht bei älteren Menschen eine Macula-Degeneration mit Altersblindheit. Kommt vor allem in Sanddornfrüchten, Mais und Eigelb vor.

Zeit schenken.

Zu den wertvollsten aller Gaben
zählt, sich Zeit zu nehmen
und zu haben ...
und zum Kostbarsten seit
Menschengedenken,
jemand diese Zeit zu schenken.

Oskar Stock



Zeit-Definitionen:

- Sie läuft davon
- Sie bleibt fast stehen
- Wir schlagen sie tot
- Man hat zu wenig davon
- Sie vergeht im Flug
- Sie will einfach nicht zu Ende gehen

- Zeit ist Geld
- Der Autor Wilhelm Busch: *„Eins, zwei, drei im Sauseschritt - läuft die Zeit; wir laufen mit.“*
- Der römische Philosoph Augustinus:
„Wenn niemand mich danach fragt, weiß ich es. Will ich es aber einem Fragenden erklären, weiß ich es nicht.“
- Der deutsche Philosoph Ernst Bloch:
„Was ist die Zeit? Die Zeit ist eine Uhr ohne Ziffern.“
- Der französische Philosoph Henri Bergson:
"Das Wesen der Zeit ist wie das Wesen der Wirklichkeit überhaupt nur über die Intuition zu erfassen".
- Der amerikanische Physiker John A. Wheeler:
„Zeit ist, was verhindert, dass alles auf einmal passiert“.
- Der Sprecher der PTB Jens Simon:
„Zeit lässt sich zwar messen, so weit, so gut. Eine Uhr zeigt indes nur, dass die Zeit da ist und vergeht. Aber warum es die Zeit gibt, verrät auch die beste Uhr nicht“.
- Der 75-jährige Rentner:
„Es ist irre, wie schnell die Jahre vorbei rauschen, wenn man älter wird. Die Zeit rennt, obwohl sich das Leben im Ruhestand stark verlangsamt.“
- Die Definition in Meyers Lexikon:
"Sie ist das nicht umkehrbare, nicht wiederholbare Nacheinander".

Gedanken zur Geschichte der Zeit. Zeit beginnt nach unserer augenblicklichen Vorstellung mit dem Urknall und ist danach rund 15 Milliarden Jahre alt. Seitdem fliegt das Universum auseinander und die Zeit vergeht in Richtung Zukunft. Sie hat so zwar einen Anfang, aber ein Ende ist bis dato nicht abzusehen. Einstein hat gezeigt, dass für Systeme, beispielsweise eine Rakete, die sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen, die Zeit langsamer vergeht als auf der Erde. Wer mit 99,9 % der Lichtgeschwindigkeit zu einem 500 Lichtjahre entfernten Stern reist und dann zur Erde zurückkehrt, ist selbst nur um 10 Jahre gealtert, obwohl auf der Erde schon 1 000 Jahre vergangen sind.

Der Physiker versucht, dem schwer erklärbaren Phänomen durch möglichst genaues Messen auf die Spur zu kommen. Man hat dazu immer präzisere Uhren gebaut. Weltweit gibt es 200 Atomuhren, die weder vor noch nach gehen (und schon gar nicht stehen bleiben!?). Alle 100 Sekunden gleichen sie sich untereinander ab und korrigieren jede Nanosekunde (1 Milliardste Sekunde) Abweichung. Eine dieser Atomuhren steht in Braunschweig in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Die PTB ist die Hüterin der Zeit in Deutschland. Seit dem Zeitgesetz von 1978 verantwortet sie die gesetzliche Zeit, die sie mit dem Langwellensender in Mainflingen an alle Bahnhofsuhrn und jede Funkuhr verschickt. Einer solchen Präzisionsuhr reicht es jedoch nicht, dass eine Sekunde der 86 400. Teil eines sog. mittleren Sonnentages ist, denn den Zeitmessern ist der Tag (die Dauer der Erddrehung) zu ungenau. Über Jahrhunderte betrachtet werden die Tage länger: in 1 000 Jahren um 5,3 Sekunden. Die Erde *"geht also nach"*. Außerdem rotiert unser Planet zeitlich nicht

gleichmäßig. Deshalb hat man 1967 der Sekunde eine atomphysikalische Grundlage gegeben: Sie dauert danach exakt 9 192 631 770 Schwingungen eines Cäsium-Atoms. Weicht die Erde von dieser ultra-genauen Zeitmessung mal wieder ab, verordnet der internationale Dienst für die Erdrotation eine Schaltsekunde.

Früher bestimmten Zyklen von Sonne und Mond lange den Zeitablauf: Tag und Nacht, von Neumond zu Neumond, von der Winter- zur Sommersonnenwende. Sonnenuhren benutzten bereits im 3. Jahrtausend v. Chr. Ägypter und Babylonier. Letztere erfanden die willkürliche Einteilung der täglichen Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden. Die Orientierung am Sonnenstand führte dazu, dass in Deutschland noch bis kurz vor dem 20. Jh. jeder Ort seine eigene Ortszeit hatte. Dann kam die Eisenbahn. Bei der Aufstellung ihrer Fahrpläne störte, dass es in Königsberg 12:22 Uhr und in Aachen 11:24 Uhr war, wenn es in Berlin 11:53 Uhr war. Die Bahngesellschaften führten deshalb die Eisenbahnzeit ein: Jeder Zugführer erhielt bei Fahrtantritt eine Uhr mit der gültigen Eisenbahnzeit. Schließlich einigte man sich auf einer internationalen Standardzeitkonferenz darauf, die Erde (ausgehend von der Greenwich-Zeit) in 24 Zeitzonen mit je 15 Längengraden und einer Stunde Zeitdifferenz einzuteilen. In Deutschland wurde die mitteleuropäische Zeit (MEZ) 1893 gesetzlich eingeführt. Seit 1925 beginnt außerdem der neue Tag nicht mehr um 12 Uhr mittags sondern um 0 Uhr Mitternacht und die Einteilung in je zwölf Stunden am Vor- und Nachmittag wurde aufgehoben.

Lebewesen ticken aber nicht so genau: Psychologen konnten zeigen, dass Menschen die Zeit unterschiedlich wahrnehmen und dass sich das Zeiterleben je nach Stimmung verändert: Erfüllte Zeiten ticken schneller als langweilige. Ist die Stimmung gut, vergeht die Zeit wie im Flug. Depressive dagegen erleben ihre Zeit extrem gedehnt, wie in Zeitlupe, schier endlos. Kindern erscheint ein Jahr wie eine Ewigkeit. An älteren Menschen rast die Zeit vorüber. Zu den metaphysisch erlebbaren Zeitformen, die in der Natur zu finden sind, gehören aber nicht nur die Schnelligkeit, sondern auch die Langsamkeit, das Warten, die Pause, die Wiederholung. Diese Vielfalt von Zeitformen machen Lebensqualität aus. Es ist ganz schädlich, wenn man nur eine Zeitform, also ein Monopol des "Alles schneller" lebt. Schon der Schriftsteller Giovanni Guareschi, Schöpfer von Don Camillo und Peppone stellte fest: *„Zeit haben nur diejenigen, die es zu nichts gebracht haben. Aber damit haben sie es weiter gebracht als alle anderen.“*

Zeit also ein neues Vermögen? Manche prognostizieren, dass das Vermögen in Zukunft nicht nur in Geld sondern immer stärker in verfügbarer Zeit gemessen wird. Die Lebensqualität der Europäer entscheidet sich danach nicht nur am materiellen Wohlstand, sondern auch und immer mehr an ihrem "Zeitwohlstand". Trotzdem stürzen sich immer mehr Menschen freiwillig auch in ihrer Freizeit in Zeitnot, in den Freizeitstress. Eine mögliche Erklärung: Der Mensch weiß, dass er endlich ist und stirbt. Trotz aller Zeitmanagement-Systeme beträgt die Todesrate immer noch 100 %. In dieses Leben will man deshalb möglichst viele Erfahrungen und Erlebnisse packen. Man will intensiv leben. Lohnt sich dieses Verhalten?

Angesichts der Unendlichkeit von Zeit und Raum ersann Friedrich Nietzsche das Bild von einem Gestirn in einem abgelegenen Winkel des Universums *„...auf dem kluge Thiere das Erkennen erfanden, und nach wenigen Atemzügen der Natur wieder sterben müssen. Dies zeigt, wie schattenhaft und flüchtig, wie zwecklos und beliebig sich der menschliche Intellekt innerhalb der Natur auswirkt; es gab Ewigkeiten, in denen er nicht war; wenn es wieder mit ihm vorbei ist, wird sich nichts begeben haben.“* Eine weitere Ewigkeit Richtung Zukunft, Ziel

unbekannt, schließt sich an. Die Menschheit – nur ein Lidschlag in der Zeit!
(nach Margit Mertens, "Wächter der Zeit", FR v. 18.01.2005)

Zeiten, physiologische. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Zeit-Essay. Was ist Zeit? *Wenn man mich nicht fragt, weiß ich es. Wenn man mich fragt, weiß ich es nicht*, soll ein kluger alter Mann gesagt haben. Zeit bezeichnet das Nacheinander einer Abfolge von Ereignissen in nicht umkehrbarer Richtung - im Unterschied zum Nebeneinander der Dinge im Raum. Man kennt die Vorstellung einer Zeitlinie, die ins Unendliche nach rückwärts in die Vergangenheit und nach vorwärts in die Zukunft verläuft. Das Modell einer objektiven Zeit ermöglicht die Vorstellung, Zeit sei zu messen an der gleichmäßigen Fortbewegung von Körpern, deren Bahn in gleiche Teilstücke zerlegt wird - analog zur räumlichen Bewegung wird die Zeit in Abschnitte eingeteilt. Die Tatsache, dass Zeit messbar ist, also unterteilt werden kann in Tage, Stunden, Minuten, beweist eigentlich - mathematisch, dass sie nicht unendlich ist, denn eine halbe Unendlichkeit ist ja selbst wieder unendlich und so jeder ihrer Teile. Wäre Zeit unendlich, so müsste es auch jede Sekunde sein. Ist sie aber endlich, so ist sie im Grunde nur Schein in einer zeitlosen Wirklichkeit, heißt es in Michael Endes Zettelkasten.

Der Physiker und Mathematiker Isaac Newton vertrat die Vorstellung einer objektiven Zeit, die unabhängig vom Menschen als Teil der Schöpfung und als universelle Größe existiere. Im Gegensatz dazu entwickelten Philosophen (z.B. René Descartes und später Immanuel Kant) die Idee einer subjektiven Zeit. Demnach ist Zeit nicht vom menschlichen Bewusstsein unabhängig zu denken. Sie ist „eine Art von angeborener Erlebnisform“ (Norbert Elias) oder nach Kant ("Kritik der reinen Vernunft"): "*Die Zeit ist eine notwendige Vorstellung, die allen Anschauungen zum Grunde liegt. (...) Die Zeit ist nichts anderes als die Form des inneren Sinnes, d.h. des Anschauens unserer selbst und unseres innere Zustandes.*" Die Zeit verläuft nach Albert Einsteins Relativitätstheorie allerdings nur in einem System, das sich gleichförmig bewegt, kontinuierlich. Von einem sich langsamer oder schneller bewegenden Punkt aus betrachtet, läuft die Zeit anscheinend schneller oder langsamer ab. Jedes physikalische System, das sich relativ zu einem anderen bewegt, hat seine eigene Zeit. Sind zwei Ereignisse an unterschiedlichen Orten für einen ruhenden Betrachter gleichzeitig, sieht ein sich bewegender Beobachter sie zu verschiedenen Zeitpunkten.

Das Prinzip der Beschleunigung des Lebens fördert das gleichzeitige Erledigen mehrerer Aufgaben - genannt Multitasking. Wir telefonieren, während wir E-Mails abrufen und eine rauchen, packen also immer mehr Tätigkeit in dasselbe Quantum Zeit. Und sehnen uns nach Langsamkeit.

Zeit-Gewinn.

Die meiste Zeit verliert man damit, dass man Zeit gewinnen will.

Zell-Altern. ↑Seneszenz (Essay).

Zell-Behandlung. Alternativer Ansatz zur Krebsbehandlung. Die (z.B.) der Thymus-Zellbehandlung zugrunde liegende Hypothese basiert auf einer Stimulierung der Immunabwehr. Experimentelle Studien erlauben sowohl eine positive (Hemmung des Tumorwachstums) als auch negative (mögliche Stimulierung des Tumorwachstums) Interpretation der Ergebnisse; überzeugende klinische Studien zur Wirksamkeit liegen nicht vor. Ebenfalls unzureichend klinisch dokumentiert ist der Einsatz von Zellpräparaten aus Leber und Milz neugeborener Lämmer. Eine Behandlung mit Zellpräparaten kann mit schwerwiegenden Nebenwirkungen einhergehen.

Zell-Differenzierung. ↑Differenzierung der Zelle (Essay). Beispiele für Zelldifferenzierungen aus einer einheitlichen „Mutterzelle“ bei Pflanze und Tier.

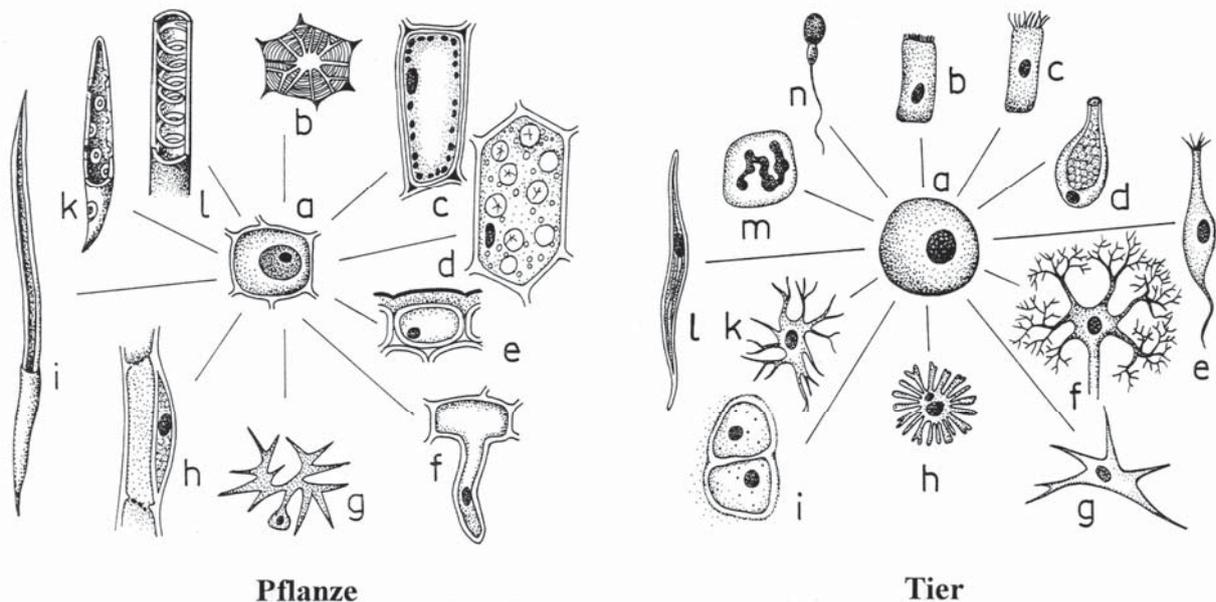


Abb. Z-5: Pflanze: (a) undifferenzierte Zelle; (b) Steinzelle; (c) Assimilationszelle; (d) Speicherzelle; (e) Epidermiszelle; (f) Wurzelhaarzelle; (g) Sternhaar; (h) Siebzelle mit Geleitzelle; (i) Bastfaser; (k) Tracheide; (l) Trachee. Tier: (a) Eizelle; (b) Epithelzelle; (c) Wimper-Epithelzelle; (d) Drüsenzelle; (e) Sinneszelle; (f) Nervenzelle; (g) Bindegewebszelle; (h) Farbstoffzelle; (i) Knorpelzelle; (k) Knochenzelle; (l) glatte Muskelzelle; (m) Blutzellen; (n) Samenzelle.

Zell-Drüse. ↑Golgi-Apparat.

Zelle. Die Z. ist in allen bekannten Lebewesen die kleinste selbstständige Funktionseinheit, Innerhalb einer Zelle werden deren Organellen ständig erneuert, so dass der Mensch im Durchschnitt nach sieben Jahren aus 90 % neuem Material besteht. Trotzdem bleiben Zellen nicht für ewig jung oder sind gar unsterblich.

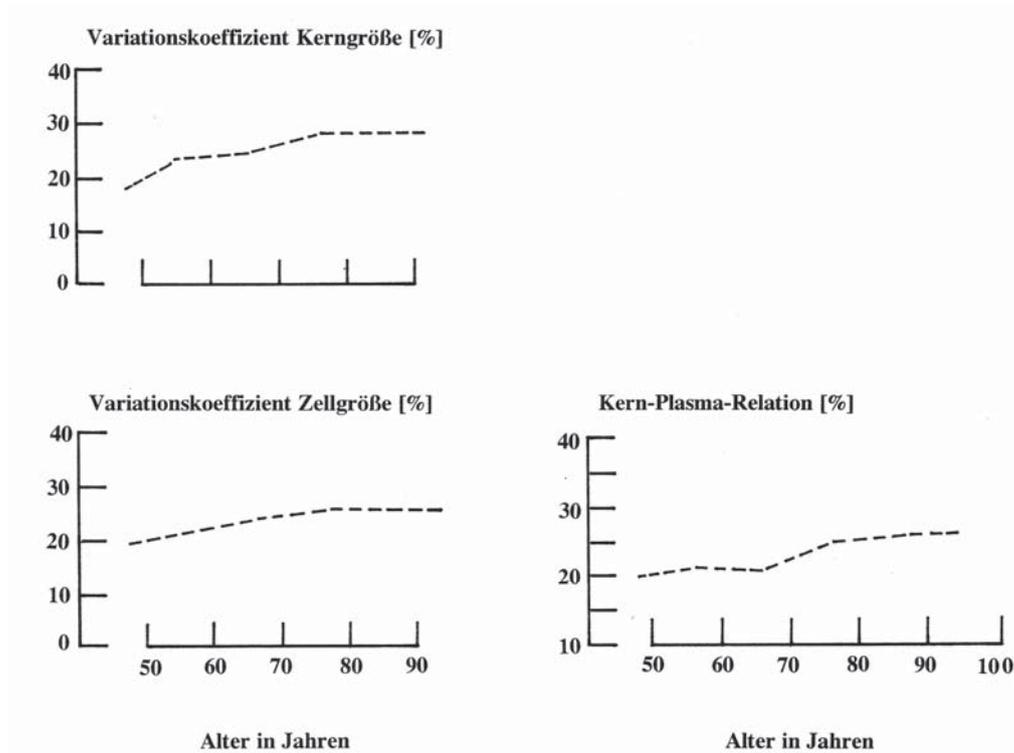


Abb. Z-6: Veränderungen verschiedener Zelleigenschaften (Kerngröße, Zellgröße, Kern-Plasma-Relation) mit dem Lebensalter. Alle Werte nehmen mit dem Alter zu. Die Beispiele stammen aus menschlichen Leberzellen. Näheres siehe im Text.

Zell-Kern und assoziierte Systeme. Der Z. ist die oberste Steuerzentrale für die Bau- und Funktionseigenschaften der Zelle und enthält die Erbsubstanz in Form von chromosomaler Desoxyribonukleinsäure (DNA), mit der in ihr gespeicherten genetischen Information zur Struktur und Funktion. Er ist eingehüllt in eine durch Poren (3 000 – 4 000 bei Säugern) durchlöchernte Zellmembran, die einen Teil des Endoplasmatischen Retikulums (ER) darstellt. Innerhalb der Kernhülle findet sich das Kernplasma. Der Kern selbst enthält noch (meist zwei) kleine rundliche Kernkörperchen (Nucleoli). Die genetische Kerninformation wird über Ribonukleinsäuren (RNA) nach außen ins Zellplasma weitergegeben. Die Umschreibung der DNA-Information in die m-RNA heißt Transkription; die Übersetzung wiederum dieser m-RNA-Botschaft in die entsprechend aufzubauende Struktur (Eiweiße, Enzyme etc.) heißt Translation. Dazu werden die anderen RNA-Typen (t- und r-RNA) benötigt, die man noch in der Zelle findet.

Der Z. zeigt zahlreiche, altersabhängige Veränderungen in Bau (Morphologie) und Funktion (Abb. Z-6). Die Kernmembran von Leberzellen des Menschen zeigt z.B. mit zunehmendem Alter vermehrte Invaginationen (Einstülpungen) und Septenbildungen. Die Nucleoli sind häufig vergrößert. Die Größe des Zellkerns kann bei verschiedenen Zellen sowohl ab- als auch zunehmen. Die Kern-Plasma-Relation steigt an. Auch in der Form der Kerne gibt es teilweise altersabhängige Veränderungen. Das Chromatingerüst (das sind Histone, spezielle Kernproteine, die die DNA umhüllen und ihr Halt geben) zeigt u.U. eine zunehmende Verdichtung, eine Glättung seiner Oberfläche, sowie eine Verkleinerung des Nucleolus, was in der Summe mit einer Reduktion der m- und r-RNA-Synthese einhergeht.

Bei einer Reihe von Zellen konnte man auch eine Abnahme des Kern-DNA-Gehaltes nachweisen, so dass in der Folge auch die Kern-Plasma-Relation abnimmt. Die Zahl von Polyploiden, das sind Zellen mit mehrfachem Chromosomensatz, nimmt zu. Zu diesem Effekt zählt z.B. auch die Zunahme der \uparrow Trisomie 21 (\uparrow Down-Syndrom, \uparrow Mongolismus) mit dem \uparrow Gebäralter der Mutter.

Generell nehmen direkte Schäden der DNA mit dem Alter zu. Solche Schäden können nach u.a. durch UV-Strahlung, Radioaktivität oder thermische Belastungen, aber auch durch freie Radikale entstehen. Die Zelle verfügt allerdings über Reparaturmechanismen, die im Alter zwar weniger effektiv arbeiten, aber dennoch in der Lage sein sollten, diese Fehler zu korrigieren. Zudem scheint der Körper eine Beschädigung der somatischen Zellen zu tolerieren, denn er hat augenscheinlich kaum Probleme damit, das Erbmaterial von Keimzellen intakt zu halten, die der Fortpflanzung dienen und dementsprechend fehlerfrei sein sollten.

Die Transkriptions-Rate von DNA in m-RNA nimmt mit steigendem Alter der Zelle stark ab, verursacht durch Anheftung von $-\text{CH}_3$ Molekülen an die DNA (Methylierung), der Quervernetzung zwischen Chromosomen und der Abnahme des Nucleotid-Gehaltes in der Zelle. Da ohne m-RNA keine Translation in Proteine stattfinden kann, wird auch die Proteinsyntheserate dementsprechend geringer. Gleiches gilt für die DNA-Replikation.

Zellen – Unsterblichkeit von Zellen ist möglich (Essay)

Der Körper aller Organismen altert. Dieses Altern geht bis auf das Niveau der Einzelzelle zurück, beziehungsweise beruht auf Vorgängen auf zellulärer Ebene. Andererseits scheinen für die generativen Keimzellen (Eier, Samenzellen), Zellen also, die der Fortpflanzung dienen, andere Verhältnisse zu gelten. Ein Säugling, ein frisch geschlüpfter Vogel, ein junges Reptil, eine neu keimende Pflanze, kurz, jedes neu auf die Welt kommende Lebewesen ist immer gleich jung und hat die gleiche Lebenserwartung, egal, wie alt die Eltern bei der Zeugung waren. Zumindest müssen wir nach dem augenblicklichen Stand unserer Wissenschaft davon ausgehen.

In den Keimzellen sind die Erbinformationen aller vorangegangener Generationen zwar teilweise durch die Evolution langsam verändert worden, im Grundprinzip bei den überlebenden Lebewesen aber ohne elementare Schäden auf jeweils die nächste Generation weitergegeben worden. Manche Informationen – z.B. die der funktionalen Mechanismen des Energieumsatzes – sind wohl einige zig Millionen Jahre lang unverändert geblieben. Dabei sind die generativen Keimzellen wie alle anderen somatischen Körperzellen den gleichen, über z.T. viele Jahrhunderte – z.B. bei Reptilien und Bäumen – wirksamen Umwelteinflüssen ausgesetzt gewesen, ohne offensichtlich Schäden oder degenerative, schädliche Alterserscheinungen davon-zutragen.

Bei der Frau ist die Grundlage der Keimzellenproduktion für die neu entstehende Generation im Endeffekt bereits in der 20. Schwangerschaftswoche gelegt. Ab diesem Zeitpunkt ist die Zahl der im späteren Leben theoretisch bereitstehenden Eizelle in Form der Vorläuferzellen irreversibel festgelegt. Wie wird nun verhindert, dass in diesen Eizellen Alterserscheinungen und DNA-Schäden auftreten? Auch in diesen Eizellen gibt es DNA-Reparatursysteme, die offensichtlich leistungsfähiger als die normaler Zellen sind. Man fragt sich natürlich warum eigentlich? Zunächst entstehen aus einer Vorläuferzelle 4

Tochterzellen, von denen 3 Zellen zugrunde gehen. Man vermutet, dass mit den 3 Zellen gezielt geschädigte Eizellen eliminiert werden.

Bei den vielen Millionen-fach produzierten Samenzellen kann man sich so einen Eliminationsvorgang ebenfalls leicht vorstellen. Die Eizelle enthält – im Gegensatz zur Samenzelle – noch Erbmateriale in Form von im Plasma vorhandener, bereits transkribierter RNA. Außerdem ist die Keimzelle (also auch die Samenzelle) nur haploid, enthält also nur einen Chromosomensatz. Da bei der Vereinigung von Same mit dem Ei (Befruchtung) zwei haploide Systeme verschiedener Individuen zusammentreffen, sollen hier ebenfalls durch die Möglichkeit, wechselseitig die DNA-Stränge zu vergleichen, Schädigungen besser erkannt und repariert bzw. eliminiert werden. Durch diesen Vorgang kann sich die genetische Information der Keimzellen jeweils wechselseitig verjüngen und das DNA-Molekül könnte auf diese Weise weitgehend von Fehlern befreit und so die Lebensuhr beim Start eines neuen Lebewesens wieder auf „Null“ zurückgedreht werden.

Diese Mechanismen sind aber nur beschränkt in der Lage, das erstaunliche Phänomen der genetischen Stabilität dieser unsterblichen Keimzellen zu erklären. Sie steht als Fakt auf jeden Fall fest, verdanken wir ihr doch letztendlich alle unsere Existenz. Sie zeigt uns wiederum auch, dass dort, wo es unerlässlich ist, das biologische System keine Probleme hat, Schädigungen auszumerzen und „Unsterblichkeit“ zu produzieren.

Allerdings gibt es doch eine direkte Wechselbeziehung zwischen dem Alter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt und DNA-Veränderungen beim Neugeborenen. Mütter unter 30 haben nur selten Kinder mit Chromosomenstörungen (1 auf 500 Geburten). Bei über 35jährigen ist die Rate schon 1 auf 180 Geburten, bei über 45jährigen sogar 1 auf 20 Geburten (vgl. Abb. Trisomie) Chromosomen-geschädigte Kinder kämen also entgegen dem anfangs Gesagten dann eigentlich molekularbiologisch gesehen schon „alt“ auf die Welt. Mehrfach Chromosomen-geschädigte Embryonen werden allerdings schon im Mutterleib offensichtlich als solche erkannt und durch Fehlgeburten an der Weiterentwicklung gehindert. Solche Fehlgeburten nehmen mit dem Alter der Mutter folgerichtig zu.

Zell-Konstanz. ↑ Eutelie, Würmer (Essay).

Zell-Kultur – Alterung.

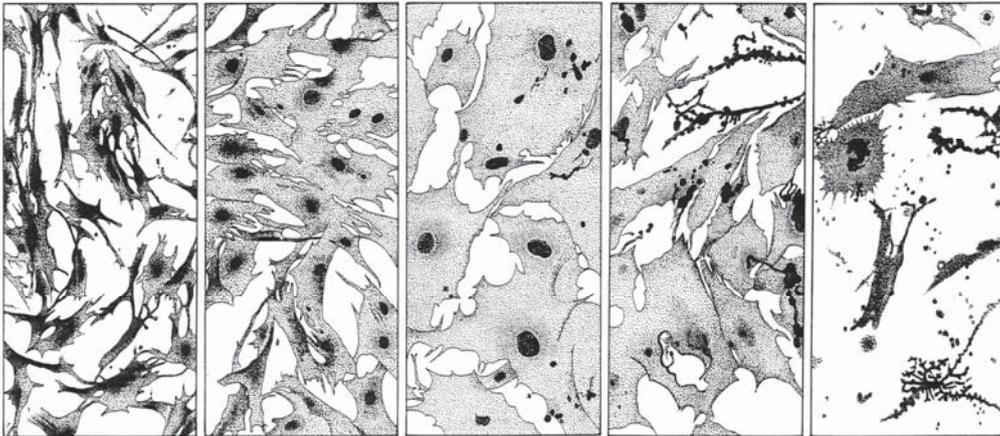


Abb. Z-7: Veränderung einer Zellkultur mit zunehmendem Alter (von links nach rechts). Die anfänglich gleich gestalteten Zellen haben Kontakt zueinander und Kontakt zum Boden des Kulturgefäßes. Im Alter sind die Zellen sehr unterschiedlich, degeneriert und verlieren z.T. den Bodenkontakt.

Zell-Kulturen.

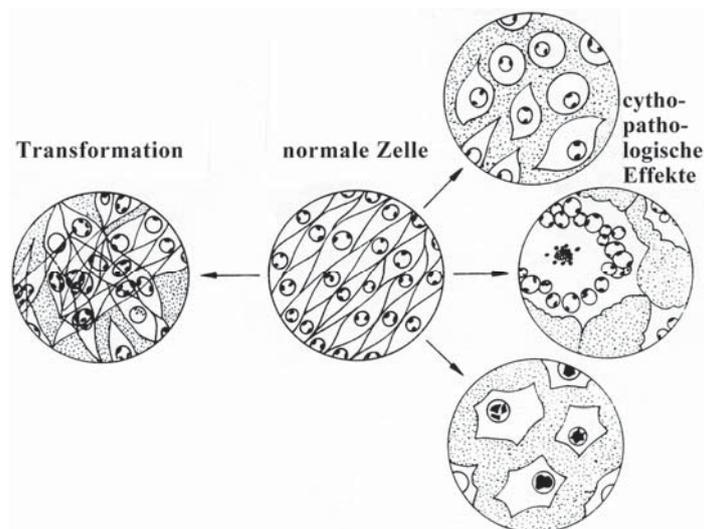


Abb. Z-8: Stark schematisierte Darstellung pathogener Veränderungen von Zellkulturen. Eine normale Einschichtkultur (Monolayer, Mitte) zeigt ein regelmäßiges Muster gleichförmiger Zellen. Die so genannten zytopathologischen Effekte (CPE) können sich nun auf verschiedene Weisen äußern: z.B. als Pyknose und Ablösung (rechts oben); als Bildung von Riesenzellen aus verschmolzenen Einzelzellen (Syncytien, rechts Mitte) oder als Einschlusskörper (intranukleäre CPE, rechts unten). Für eine virusbedingte Transformation (links) kann als typische Eigenschaft ein unregelmäßiges, mehrschichtiges (Polylayer) Wachstum der Zellen und Bildung von Mikrotumoren in Erscheinung treten.

Zell-Mauserung. ↑Mauserung.

Zell-Membran – Bauplan.

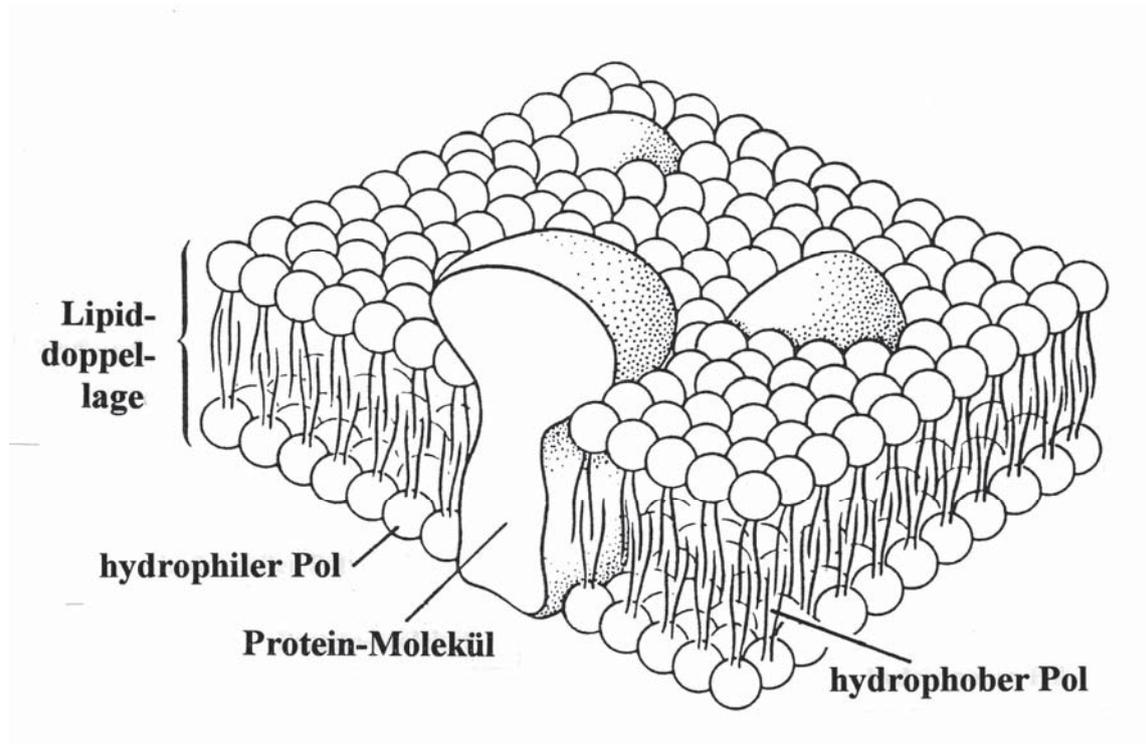


Abb. Z-9: Vereinfachter Bauplan einer typischen Zellmembran (Fluid-Mosaic-Modell). In die Lipid-Doppelmembran tauchen so genannte integrale Proteine tief ein. Nicht eingezeichnet sind periphere Proteine, die auf der Oberfläche der Lipidschicht schwimmen können.

Zell-Membran. Die eukaryotische Zelle wird von der Zellmembran, einer doppelten Lipidschicht, umgeben, die sehr unterschiedliche Alterserscheinungen aufweisen kann. Dies gilt sowohl für unterschiedliche Organismen als auch für die Membranen verschiedener Zellen innerhalb eines Individuums. So nimmt der Lipidgehalt der Membran mit dem Alter meist ab, der Gehalt an gesättigten Fettsäuren (Fettsäuren ohne Doppelbindungen) hingegen nimmt zu. Weiterhin steigt das Verhältnis von Cholesterin-Lipiden zu Phospholipiden an, was eine Abnahme der Fließeigenschaften (Fluidität) der Membran nach sich zieht. Dadurch wird die Verteilung membranständiger Proteine (wie Serotonin) unter Umständen gestört, sowie membrangebundene Transportprozesse behindert. Einflüsse von freien Radikalen auf die Membran ↑Theorie der freien Radikale.

Zell-Organelle. Organartige Bestandteile der Zelle mit eigenständiger Funktion. ↑Zelle.

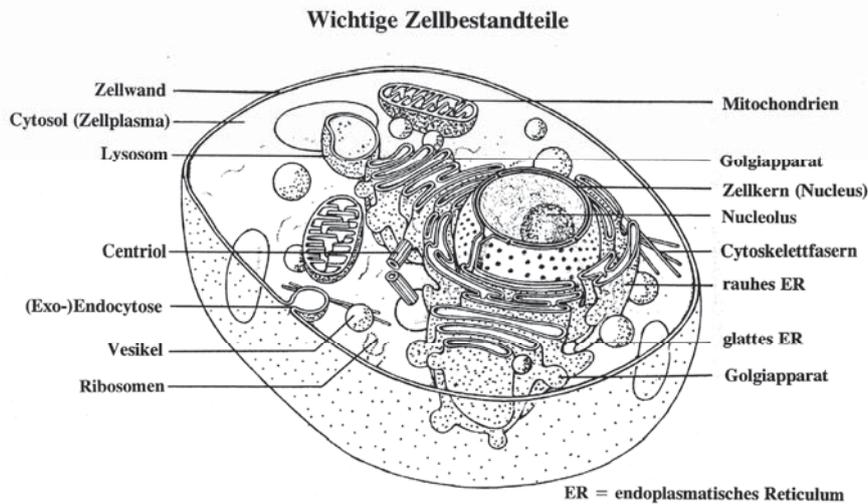


Abb. Z-10: Aufbau und wichtige Zellbestandteile (Organelle) einer eukaryotischen Zelle. Pflanzen- und Tierzellen unterscheiden sich in ihrem grundsätzlichen Bau nicht. Bei Pflanzen finden sich als zusätzliche Organelle noch Farbstoffträger (Chloroplasten) als Funktionseinheiten der Photosynthese und in der Regel eine Vakuole, und die Zellwand besteht meist aus Zellulose.

Zell-Teilung(sfähigkeit). Zum Entwicklungsablauf und damit zum Altern der Zelle gehört die Verdopplung und Weitergabe der Erbinformation auf Tochterzellen durch Zellteilung. Diese Wachstums- und Vermehrungsteilung nennt man ↑Mitose. Die Mitose hat als Ziel die Vermehrung der Mutterzelle mit diploidem Chromosomensatz und dient nicht, wie die ↑Meiose (Reduktionsteilung), der Bildung von Keimzellen mit haploidem Chromosomensatz.

Viele unserer Körperzellen gelangen sofort nach der Mitose in eine normalerweise irreversible Go-Phase (Nervenzellen, Muskelzellen, Erythrocyten); andere erst nach einigen Mitoseteilungen (Leberzellen, Lymphocyten). Eine dauernd anhaltende Mitosefähigkeit haben dagegen alle Epithelien (vor allem Darmepithel, Basalzellen der Haut). Ist diese irreversible, post-mitotische Phase erreicht, kann nur durch spezielle Mechanismen die erneute Mitosefähigkeit wieder erreicht werden. Dies kann durch Transformation durch Viren, durch Entartung durch Krebs oder auch spontan geschehen.

Früher ging man davon aus, dass Zellen, zumindest in Kultur, sich ewig teilen können. Ausgangspunkt dieser Vorstellung waren Versuche von Carrel, der über 34 Jahre lang Hühnerherz-Fibroblasten (Fibroblasten sind Bindegewebszellen) kontinuierlich in Kultur hielt und dabei keinerlei Änderungen in der Zellteilungsfähigkeit feststellen konnte. Er postulierte aus seinen Resultaten die dann von der Wissenschaft allgemein akzeptierte Hypothese der prinzipiellen Unsterblichkeit von Zellkulturen, die man noch heute in vielen Schul- und Lehrbüchern finden kann (Abb.Z-11). Auch konnte er keine Altersveränderungen oder Differenzierungen seiner Zellen in Kultur feststellen. Carrels großer Verdienst war, dass er bereits 1912 in der Lage war, Zellkulturen moderner Art zu betreiben und sie vor allem über eine heutzutage kaum vorstellbar lange Zeit aufrecht zu

erhalten. Andererseits war sein Versuch mit einem elementaren Fehler behaftet, wie sich erst Ende der 60er Jahre herausstellen sollte. Zellen in Kultur brauchen natürlich „Futter“, um wachsen und sich vermehren zu können. Dazu benutzte Carrel eine Brühe aus Rindsbouillon und Serum. Allein damit wuchsen und vermehrten sich seine Hühnerherz-Fibroblasten allerdings nicht. Er musste ihnen (das ergab sich aus Versuchen) einen Embryo-Extrakt dazu geben. Heute wissen wir, dass es – neben dem reinen „Futter“ – tatsächlich bestimmter Wachstumsfaktoren braucht, um eine Zellkolonie am Leben zu halten, die unter anderem in diesem Embryoextrakt zu finden sind.

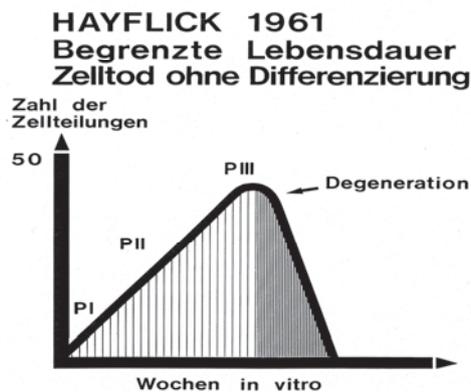
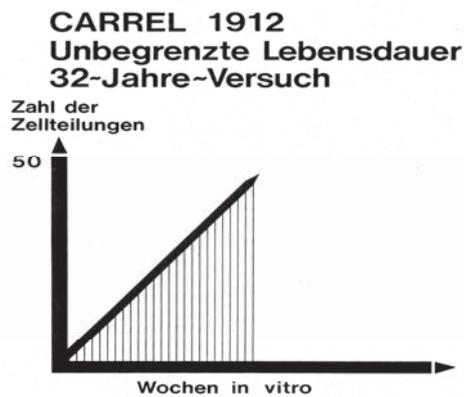


Abb. Z-11: Die verschiedenen Theorien zur Alterung von menschlichen Fibroblastenzellkulturen in ihrer chronologischen Entwicklung. Links: ↑Carrel ging 1912 aufgrund eines 32 Jahre dauernden Versuches noch davon aus, dass sich Zellen in Kultur unbegrenzt verdoppeln können, also unsterblich seien. Rechts: ↑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, die sich bereits in der Mitosephase zeigt.

Nun war es aber so, dass mit diesem Embryoextrakt auch immer wieder embryonale, teilungsfähige, neue, junge Zellen in die Kultur gelangten und so das falsche Ergebnis des Langzeitversuches lieferten. Carrel war damals der Meinung, dass die Zellen vielzelliger

Organismen im Gegensatz zu Einzellern nur deshalb sterblich seien, weil sie im hinfalligen, alternden Körper gefangen seien und mit diesem zugrunde gingen. Würden sie vereinzelt, seien aber alle als Einzelzellen unsterblich. Carrel umgab alle seine Versuche mit einem Hauch von Mystik und Magie. Alles war mit schwarzen Tüchern abgedeckt und er selbst und seine Assistenten waren schwarz gekleidet. Er wählte sich stets in der erhabenen Position, den Zellen ihre Freiheit und damit ihre Unsterblichkeit wiederzugeben.

Diese Vorstellung konnte dann ↑Hayflick (s.u.) ab 1961 mit einer Reihe sehr eindrucksvoller Versuche widerlegen. Er fand heraus, dass sich Hühnerfibroblasten tatsächlich nur ca. 15-35mal teilen und dann absterben, Zellen also auch in Kultur in Wirklichkeit einen Alterungsvorgang und Tod erleiden. Man nannte diesen Effekt dann später ↑Hayflick-Effekt. Es sollte allerdings erwähnt werden, dass man inzwischen auch transformierte Hühnerfibroblasten kennt, die tatsächlich unsterblich sind. Diese hatten aber mit den Zellen von Carrel nichts zu tun.

Zellteilungs-Theorie (cell doubling theory) nach Hayflick. Zusammen mit seinem Kollegen Moorehead konnte Hayflick 1961 beweisen, dass menschlichen Zellen, zumindest *in vitro*, nur eine bestimmte Anzahl an Teilungen möglich ist. Fötale Lungen-Fibroblasten des Menschen können ihre Population ca. 50 ± 10 mal verdoppeln, Zellen der Maus schaffen 28 Teilungen und die der Schildkröte sogar 100. Arten mit einer hohen Lebenserwartung besitzen demnach auch Zellen mit einer höheren Proliferationskapazität, es sind also mehr Zellteilungen möglich als bei Arten mit geringerer Lebenserwartung. Außerdem konnte von den Forschern ein Zusammenhang mit dem Spenderalter hergestellt werden: Je älter der Spender der Zellen war, desto weniger oft konnten sich die Zellen noch teilen: Die Zellen eines erwachsenen menschlichen Spenders können sich im Durchschnitt nur noch 20-mal verdoppeln. Diese Befunde sprechen dafür, dass das Phänomen der beschränkten Zellteilung auch *in vivo* existiert. Seit längerer Zeit gibt es allerdings auch Versuchsreihen, die eine solche Beziehung in Frage stellen.

Für ein „Zellgedächtnis“ sprechen Studien, in denen Zellen über mehrere Jahre tiefgefroren aufbewahrt wurden und sich nach dem Auftauen an ihre bisherigen Teilungen „erinnern“ konnten. Zellen, deren Teilungslimit erreicht wurde, sterben aber nicht zwangsläufig ab. In Versuchen konnten solche Zellen noch bis zu einem Jahr am Leben gehalten werden.

Ein Problem dieser Theorie ist die Universalität. Ein „Hayflick Limit“ gibt es nicht bei allen Organismen, ebenso gilt es nicht für alle Zellen eines Organismus. So können sich bei vielen wirbellosen Tieren und Pflanzen, deren Vermehrungstaktik eine vegetative ist, die Zellen theoretisch bis ins Unendliche teilen. Ein Beispiel für unendliche Teilung sind Tumorzellen, jedoch gelten für diese abweichende Voraussetzungen. Anders sieht es bei Blutzellen aus: Die Knochenmarkzellen, aus denen die Erythrozyten hervorgehen, können sich ein Leben lang teilen und es wurden bislang keine Unterschiede in der Teilungsfähigkeit junger bzw. alter Organismen gefunden.

Zell-Tod. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Zell-Transformation. Transformation; Umwandlung normaler Zellen zu Zellen mit unbegrenzter Lebensdauer und verändertem Wachstum. Kann durch viele (Tumor-, Onko-) Viren, kanzerogene Substanzen, Strahlung oder spontan auftreten.

Zellular-Therapie. ↑Frischzellentherapie.

Zell-Wand. Die meisten Zellen sind von einer mehr oder weniger festen Zellmembran (Plasmalemma) umgeben. Die Zellwand ist eine Doppel-Membranschicht, die aus zwei Lagen Lipiden besteht, zwischen die Proteine eingelagert sind (Abb. Z-9). Bei Pflanzen – im Gegensatz zu den Tieren – enthält die äußerste, feste Zellschicht noch Zellulose. Die beiden Lipidschichten der Zellmembran enthalten vor allem Cholesterin, Neutralfettsäuren und andere Lipide. Die nach außen gerichteten „Köpfchen“ sind wasserliebend (hydrophil), die nach innen zeigenden „Schwänzchen“ fettliebend (hydrophob, lipophil). Organisatorisch verhält sich die Schicht fluid, wie ein zähflüssiges System (ähnlich dickem Olivenöl). Die Proteine bestehen zu ca. 10 % zusätzlich aus so genannten Zuckerproteinen (Glykoproteinen).

Mit dem Alter gibt es nun eine Reihe von Änderungen in der Struktur als auch in der Funktionsfähigkeit der Zellmembran. Die Änderungen sind allerdings bei verschiedenen Organismen und teilweise sogar innerhalb des gleichen Individuums sehr unterschiedlich. Bei einer Reihe von Organismen kann der absolute Lipidgehalt mit dem Alter sehr stark schwanken; meist nimmt er ab. Dies gilt im Übrigen auch für die anderen (Elementar-) Membranen, die wir als Abschluss-Systeme bei den Organellen finden. Zusätzlich nimmt der Gehalt an gesättigten Fettsäuren zu. Das Verhältnis ↑Cholesterin zu ↑Phospho-Lipiden steigt dagegen an. In der Folge nimmt die Fluidität der Membran ab. Im menschlichen Gehirn nehmen z.B. die Serotonin-Bindungsstellen zu, die in den Membranen lokalisiert sind. Auch andere Änderungen in der Verteilung membranständiger Proteine (wie ↑Serotonin), die durch die veränderte Fluidität gestört wird, sind zu beobachten. Eine Reihe dieser Effekte lassen sich durch den Einfluss freier Radikale (z.B. Superoxyd) erklären, die leicht die ungesättigten Fettsäuren zerstören können.

Auch Membran-Veränderungen an Organellen (Elementarmembranen) können zu zahlreichen Defekten führen. So können membrangebundene Transportprozesse behindert werden, aus den entstehenden Lecks von ↑Lysosomen, Enzyme ins Zellplasma gelangen, der Aufbau vieler Systeme kann behindert oder erschwert werden usw.

Zensus. ↑Volkszählung.

Zentenare. Menschen im Alter über 100 Jahre.

Zentral-Nervensystem. ↑Nervensystem.

zerebrale Mikroangiopathie. ↑SVE.

Zerr-Eiche (*Quercus cerris*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Zhai Xiuying. 107 Jahre alte Frau aus China, die im August 2006 einen Herzschrittmacher erhalten hat. Frau Zhai ist damit wohl der älteste Mensch in China und wohl auch weltweit mit einem Herzschrittmacher.

Ziel des Lebens I.

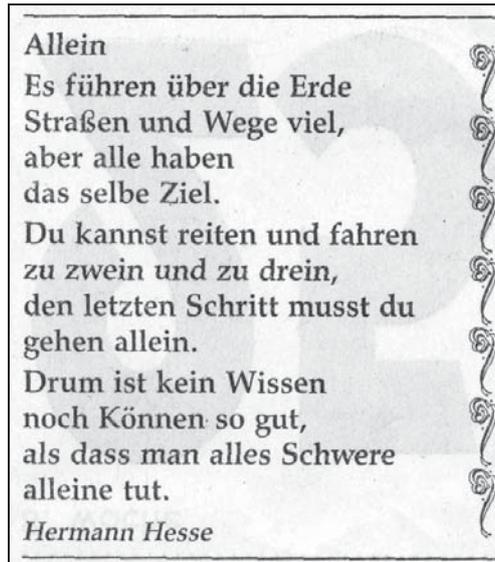
Nulli non senectas sua est; inaequalibus ista spatiis eodem natura dimittit: quicquid est, non erit, nec peribit, sed resolvetur.

Alles hat sein Alter; in ungleichen Abständen führt die Natur alles an dasselbe

Ziel: Was ist, wird nicht bleiben, aber auch nicht verderben, sondern sich auflösen.

(Seneca, Epistulae morales 71,13)

Ziel des Lebens II.



Zigaretten-Tote. ↑Rauchen, Zigaretten-Box.

Zimmer, Lina. Die Stuttgarterin war bis zu ihrem Tod Deutschlands ältester Mensch. Sie starb Ende August 2004 im Alter von 111 Jahren und 9 Monaten. Die Schwäbin hatte mehr als 15 Jahre in einem Heim in Stuttgart gelebt. Der älteste lebende Deutsche war dann nach Angaben des Bundesverwaltungsamtes der in Düsseldorf wohnende Hermann Dörnemann, der im Mai ebenfalls seinen 111. Geburtstag gefeiert hat. ↑ältester Mensch.

Jede Zigarette verkürzt das Leben

Größte Einzelursache für Lungenkrebs ist das Rauchen. Man schätzt: 25-30 % aller Krebstoten gehen auf den Tabakkonsum zurück. Das Deutsche Krebsforschungszentrum (kfz) verweist auf eine Studie zum Tabak: Jährlich sterben hier zu Lande 110 000-140 000 Menschen an Tabak-bedingten Krankheiten, davon etwa 70 000 an Krebs. Der Tabakrauch enthält mind. 4 000 Substanzen, darunter mehr als 50 Krebs auslösende Stoffe. Dabei sind Raucher und Nichtraucher unterschiedlichen Angriffen ausgesetzt. Nach einer von Anfang der 90er Jahre sterben jedes Jahr 400 Menschen in Deutschland auf Grund ungewollten Mitrauchens. Denn der so genannte Nebenstromrauch, der beim Glimmen einer Zigarette entsteht, enthält zum Teil höhere Schadstoff-Konzentrationen, als der von Qualmenden inhalierte Hauptstromrauch.

Frauen werden eher krank

Frauen sind sowohl beim aktiven wie auch beim passiven Rauchen im Nachteil. Sie

reagieren sensibler auf die Tabakgifte und werden außerdem im Schnitt schon bei weniger Zigaretten krank, als Männer. Das dkfz berichtet, dass 35 % der Erwachsenen zwischen 18-59 Jahren rauchen. Bei den 12-25-Jährigen sind 38 % gelegentliche Raucher. Darunter leiden auch die Nichtraucher, von denen 55 % angeben, unfreiwillig Tabakqualm einatmen zu müssen. Zudem 20 % der Schwangeren, wodurch jährlich 154 000 Ungeborene Rauchschadstoffen ausgesetzt sind. Und zwei Drittel der Fälle von plötzlichem Kindstod werden durch Passivrauchen verursacht. Außerdem sind 50 % aller Kinder in allen Altersklassen regelmäßig Passivrauch ausgesetzt sind. Bei Kleinkindern sind es vor allem die rauchenden Eltern, die ihre Zöglinge mit Giftstoffen belasten. Dies hat in vielen Fällen ernsthafte gesundheitliche Konsequenzen: Das Passiv-rauchen erhöht das Risiko von akuten und chronischen Entzündungen der unteren Atemwege. Akute Atemstörungen und Asthma sind weitere Krankheitsbilder. Bei den Männern ist seit den 80er Jahren der Lungenkrebs leicht rückläufig. Dafür steigt er bei Frauen kontinuierlich und deutlich an, was nach Angaben des dkfz eindeutig mit dem Rauchverhalten zusammenhängt. Nichtraucher Partner von Nicotinabhängigen haben ein bis zu 30 Prozent höheres Risiko, an Krebs zu erkranken. Etwa die Hälfte der tabakbedingten Todesfälle tritt im mittleren Lebensalter zwischen 35 und 69 Jahren auf.

Starke Raucher sterben früher

So erreichen 80 % der Nichtraucher das 70. Lj., bei den starken Rauchern (25 und mehr Zigaretten am Tag) sind es lediglich 50 %. Und bei einem täglichen Konsum von bis zu 25 Glimmstängeln sind es auch nur 60 %. Noch deutlicher wird der Unterschied im höheren Alter: Während jeder 3. Nichtraucher darauf hoffen kann, das 85. Lj. zu erleben, sind es bei den starken Rauchern nur 8 %. Denn mit steigendem Zigarettenkonsum nimmt das Krebsrisiko zu. Es erhöht sich um das 8-fache, wenn täglich bis 14 Zigaretten geraucht werden, und es steigt auf das 25-fache bei einem Konsum von mehr als 26 Zigaretten.

Zinsser-Cole-Engman-Syndrom *Dyskeratosis congenita*, ist eine vererbte Krankheit, die zu einer verkürzten Lebensdauer führt. Die Symptomatik ist erst um das 10. Lj. herum voll entwickelt. Auch hier werden die bereits geschilderten Hautveränderungen und Zahnanomalien beobachtet. Die Haut zeigt Falten, Verhornungsstörungen und Partien mit geringer Oberflächenwärme (Poikilodermie) besonders an Hals und Brust.

Zipperlein. Spottname für Gichtkranke, die aufgrund der Schmerzen beim Gehen oft nur "trippeln" können. ↑Gicht

Zirbeldrüse, auch selten die Zirbel (dt. Bez. nach der Zirbelkiefer und der Form ihrer Zapfen; syn. Ausdrücke s.u.) ist ein kleines Organ im Epithalamus (einem Teil des Zwischenhirns). In der Z. wird von den Pinealozyten das Hormon ↑Melatonin produziert. Die Hormonproduktion findet überwiegend nachts statt. Die Z. hat mehrere synonyme Bezeichnungen: Epiphyse oder Epiphysis (cerebri), wörtlich „der Aufwuchs“, „das aufsitzende Gewächs“; *Glandula pinealis* (lat.-anat. die Piniendrüse); das Pinealorgan Die Z. wird sowohl zum Epithalamus als auch zu den zirkumventrikulären Organen gerechnet. Sie liegt im Gehirn an der Hinterwand des III. Ventrikels über der Vierhügelplatte.

Die Farbe der Z. ist grau-rötlich. Die durchschnittliche Länge beträgt beim Menschen 5-8 mm bei einer Breite von etwa 3-5 mm; die Masse liegt bei ca. 80-500 mg, im Mittel etwa

100 mg. Die Größe der Z. ist bei den einzelnen Tierarten sehr unterschiedlich. Interessant ist auch das Verhältnis der Z. zur Größe des gesamten Hirns. Bei einigen Vögeln erreicht dieser Wert etwa 10 %. Tiere, die in höheren Breitengraden leben (Pinguine) haben größere Z., als Tiere, die in wärmeren Gebieten der Erde leben. Der Elefant, alle Krokodilarten und Alligatoren (Crocodylia) scheinen keine Z. zu haben. Auch scheinen die nachtaktiven Tiere kleinere Z. zu haben als die tagaktiven Tiere.

Die Z. besteht zum größten Teil aus sekretorischen Nervenzellen (Pinealozyten) und Gliazellen. In das Gewebe sind oft konzentrisch geschichtete, verschieden große Kalk-Konkremente eingebaut. Diese Konkremente werden auch als Hirnsand (*Acervulu, acervuli*) bezeichnet und sind im Röntgenbild des Schädels in der Mittellinie sichtbar. Hirnsand, bekannt seit von Galen (130-200), wurde bislang bei vielen Säugetieren und einigen Vögeln nachgewiesen. Die biologische Bedeutung ist immer noch unklar; z.T. dient er der Altersbestimmung. Bei Fischen, Amphibien, Reptilien und vielen Vögeln ist die Z. noch selbst lichtempfindlich.

Andreas Vesalius (1514-1564) beschrieb die Ähnlichkeit mit Pinienzapfen.

René Descartes (1596-1650) vermutete eine direkte Verbindung zu den Augen und sah in der Z. die Hauptinstanz des Sehens.

1769 war der berühmte Anatom Morgagni der Meinung, dass die Verkalkung der Z. bei Geisteskranken häufiger anzutreffen sei.

1898 beobachtete Otto Heubner, dass ein Junge mit frühzeitiger Pubertät einen Zirbeldrüsentumor hatte, was mit verzögertem Eintritt der Pubertät einhergehen konnte: Entdeckung der endokrinen Funktion der *Glandula pinealis*.

1916 erwog Krabbe eine Hormonproduktion in der Z.

1917 erfolgte die erste Nennung des Begriffs ↑Melatonin durch McCord und Allen.

1918 entdeckte Nils Holmgren, ein schwedischer Anatom, die Ähnlichkeit zwischen Retina und Z. bei Fröschen und Fischen.

1918 beschrieb Schüller die im klassischen Röntgenbild sichtbaren Verkalkungen der Z.

1954 beobachteten Kitay und Altschule, dass die Verkalkungen der Z. mit dem Alter zunehmen.

1958 entdeckten Aaron Lerner und J. D. Case die Struktur des Melatonins auf der Suche nach einem Medikament gegen die ↑V. (Weißfleckenkrankheit). Sie brauchten dafür in 4-jähriger Tätigkeit etwa 200 000 Rinderdrüsen, um Melatonin zu isolieren.

1964 entdeckte Quay den 24-Stunden-Rhythmus der Melatoninsekretion.

1966 beschrieben die russische Forscher Asanova und Rakov den Zusammenhang zwischen Magnetfeldern und Melatonin.

1971-1972 Entdeckung der per-Mutation bei der Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* durch Konpka und Benzer. Sie wurden für verrückt gehalten. Erste Hinweise für das Funktionsprinzip von biochemischen oder zellulären "Uhren".

1972 entdeckten Robert Moore und Irving Zucker den Sitz der "zirkadianen Uhr" bei Ratten, den SCN.

1973 zeigte Piechowiak die hohe Durchblutung der Z.: Nur die Nierendurchblutung ist höher.

1995 klonierten Steve Reppert und D. R. Weaver die drei Melatoninrezeptoren Mella, Mellb und Mellc.

Im Oktober 1995 wurde Melatonin vom Bundesinstitut für gesundheitlichen

Verbraucherschutz und Veterinärmedizin BgVV als "arzneilich wirksame Substanz" eingeordnet, was bedeutete, dass es als Nahrungsergänzung nicht mehr in Deutschland frei verkäuflich ist. Laut BgVV hat Melatonin "keinen Nährwert". Im ganzen Jahr 1995 wurden dagegen in den USA etwa 50 Millionen Melatonin-Tabletten verkauft. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Zitrone. ↑Reifung bei Früchten.

Zitronen-Falter. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.

Zlatija Jovic. ↑älteste Gebärende

ZNS. Abk. f. Zentral-Nerven-System. ↑Nervensystem.

ZÖD. Abk. f. Zusatzversorgung im öffentlichen Dienst. ↑Alters-Sicherung.

Zucker in höheren Lebensalter verkürzt die Lebensdauer.

Zivilisation – Überlebenskurven.

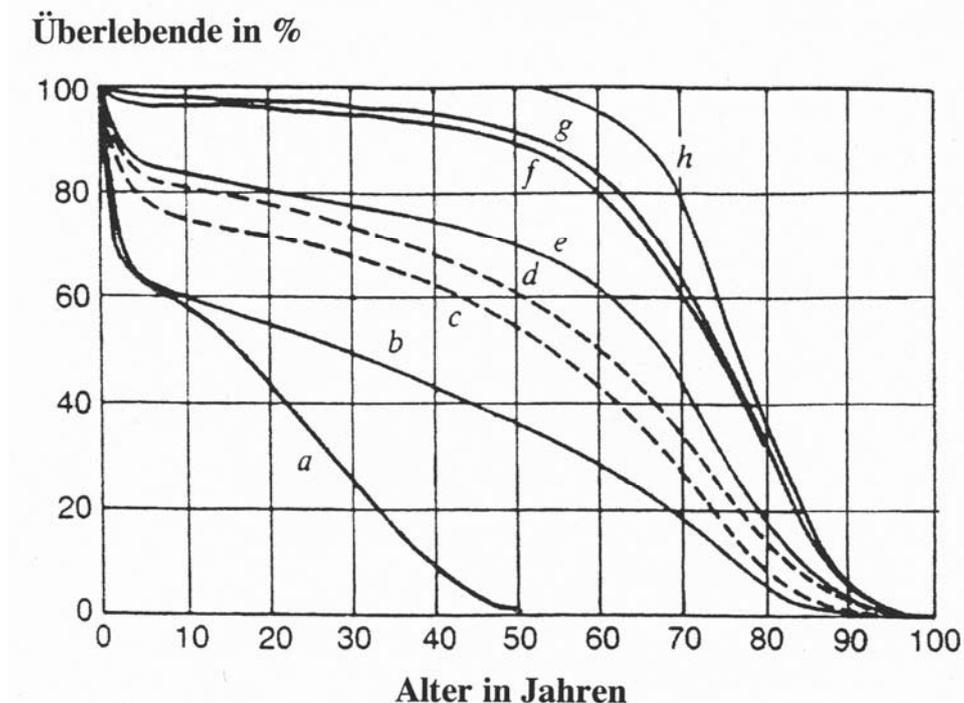


Abb. Z-12: Überlebenskurven verschiedener menschlicher Populationen zur Illustration der Veränderungen im Laufe der Zivilisationsgeschichte. (a) Steinzeitmensch nach Ausgrabungsfunden rekonstruiert. (b) Mexiko im Jahre 1930. (c) England und Wales in den Jahren 1891-1900. (d) USA, weiße Bevölkerung 1900-1902 (s. auch Abb. 8.23, S. Ū). (e) Italien 1930-1932. (f) USA, weiße Bevölkerung 1959-1961. (g) England und Wales 1965-1967. (h) theoretische, „optimale“ physiologische Überlebenskurve einer menschlichen Population ohne genetische Veränderungen (Schäden).

Zuckerkrankheit (*Diabetes mellitus*). 1998 waren rund 5 Millionen Menschen in Deutschland an Z. erkrankt (6,25 % der Bevölkerung). Man geht davon aus, dass sich diese Zahl bis zum Jahr 2010 verdoppelt. Die durchschnittliche Lebenserwartung eines Diabetes-Kranken ist um ein Drittel verkürzt gegenüber einem gesunden Gleichaltrigen.

- Bei etwa 70 % der an Schlaganfall gestorbenen Menschen war die Z. ausschlaggebende Ursache des Todes.
- Bei etwa 35 000 Diabetes-Kranken müssen pro Jahr in Deutschland wegen arterieller Verschlusskrankheiten und diabetischer Gangrän Amputationen vorgenommen werden.
- Etwa 5 000 Diabetes-Kranke werden jährlich blind.
- Ca. 15 000 Diabetes-Kranke sind dialysepflichtig.
- Die Z. ist eine erbliche chronische Stoffwechselerkrankung. Sie beruht auf einem relativen oder absoluten Insulinmangel.
- den jugendlichen Diabetes (Typ-1-Diabetes) und
- den Erwachsenen- oder Altersdiabetes (Typ-2-Diabetes).

Beim Typ-1-Diabetiker kommt es zu einem rasch fortschreitenden Insulinmangel, der nur durch Insulingaben ausgeglichen werden kann. Dem Diabetes vom Erwachsenentyp, dem nicht Insulin abhängigen Diabetes liegt eine verminderte Insulinempfindlichkeit des Körpers zugrunde. Sie tritt meist zusammen mit einer Störung der Insulinabgabe durch die B-Zellen der Bauchspeicheldrüse auf. In den westlichen Industrieländern leiden ca. 90 % der Zuckerkranken an einem Typ-2-Diabetes.

Die Letalität (Sterblichkeit) durch Z. kann bei alten Menschen 50 % erreichen. Unter bestimmten Umständen kann es beim Diabetiker zur Unterzuckerung (Hypoglykämie, Blutzuckerwerte unter 50 mg/100 ml) kommen. Besonders häufig sind ältere Menschen betroffen. Typische Symptome sind Kopf-schmerzen, Schweißausbrüche, Zittern, Heißhunger, Herzklopfen und Sehstörungen. Wird die Stoffwechsellage nicht rechtzeitig behandelt, kann es zum hypoglykämischen Schock kommen. Die Sterblichkeit bei einer Hypoglykämie beträgt bis zu 10 %. Diagnostiziert wird ein Diabetes anhand erhöhter Blut- und Harnzuckerwerte sowie der Bestimmung von Ketonkörpern im Urin.
↑Altersdiabetes.

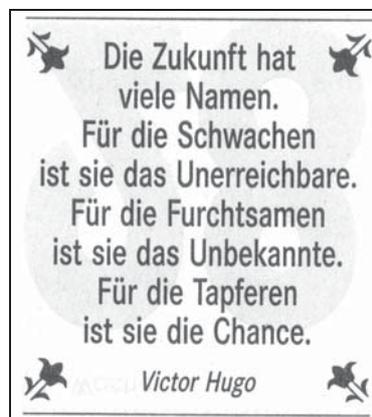
Risiko für Alterszucker erhöht Herzinfarktgefahr

Menschen mit einem hohen Risiko für Alterszucker müssen mehr als andere mit einem Herzinfarkt rechnen. Ihre Lebenserwartung sinkt um durchschnittlich 13 Jahre. Diese Forschungsergebnisse veröffentlichte das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (Dife) am Montag. Wer ein hohes Typ-2-Diabetes-Risiko hat, erleidet fast doppelt so häufig einen Schlaganfall, wie jemand mit sehr geringem Risiko, hieß es weiter. In der Studie wurden die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Krebs, Typ-2-Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen untersucht. Die Forscher werteten laut Dife Daten von 23455 Frauen und Männern im Alter zwischen 35 und 65 Jahren aus. Zu den maßgeblich beteiligten Wissenschaftlern gehören Matthias Schulze von der Technischen Universität München und Christin Heidemann vom Robert Koch-Institut in Berlin, so das European Journal of Epidemiology.

Zügen-Glocke. ↑Sterbesakramente

Zugkraft der Arme. altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Aropos - Zügel. Nulla non aetas moderante cursus indiget fireno.
Jedes Alter braucht einen Zügel, der seinen Lauf lenkt.
(Bälde, Carmina Lyrica 1.2,9-10)



Zukunft.

- Das Beste an der Zukunft ist, dass nie 2 Tage davon auf einmal kommen.
- Früher hatten die Menschen Angst vor der Zukunft, heute ist es umgekehrt.
Die Zukunft hat Angst vor den Menschen.
- Was ihr seid, das waren wir. Was wir sind, das werdet ihr. Freidank
- Alt ist man, wenn man an der Vergangenheit mehr Freude hat als an der Zukunft.
- Wer immer nur an die Zukunft denkt, hat bald keine mehr.

Zurückblicken. Respice post te, te hominem esse memento!

Blick zurück; erinnere, dass du nur ein Mensch bist.

(Tertullian, Apologeticum 33,4)

Zusammensetzung des menschlichen Körpers. Bei einem Körpergewicht von 70 kg gelten, gerundet auf fettfreies Gewebe, folgende Werte: **Tab. Z-4:**

Wasser	50,4 kg	Chlor	120 g
Fett	11,2 kg	Magnesium	33 g
Stickstoff	2,4 kg	Eisen	5,2 g
Calcium	1,6 kg	Zink	2 g
Phosphor	0,8 kg	Kupfer	0,1 g
Kalium	190 g	Bor	26 mg
Natrium	130 g	Kobalt	1,4 mg

Zusatz-Rente (private Altersvorsorge).

Der Ausbau der privaten Altersvorsorge vor allem mit der Riester-Rente soll Deutschland insgesamt geschadet haben. Zu diesem Ergebnis kommt das gewerkschaftsnahe Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) in einer Studie. Gesamtwirtschaftlich wäre es effizienter gewesen, die Stärken der gesetzlichen Rente zu erhalten und das Umlagesystem über weitere Steuertransfers zu unterstützen", heißt es darin.

Laut IMK hat die Riester-Rente im Zeitraum 2002 bis 2007 rund 1 % der Wirtschaftsleistung gekostet. Wie von der Politik gewünscht, hätten die Menschen ihre Sparanstrengungen verstärkt. Entsprechend aber schwächte sich nach den IMK-Berechnungen der Konsum um 1,5 % ab. Entsprechend fiel die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. Damit stützt das IMK die Position des früheren Arbeitsministers Norbert Blüm (CDU), der das Umlagesystem gegen alle Kritik verteidigt. Bei dem noch immer dominierenden Umlagesystem zahlen Arbeitnehmer und Arbeitgeber mit Beiträgen vom Lohn für die Renten. Bei der Kapitaldeckung spart der Einzelne. Die Vorteile dieses Verfahrens werden dem IMK zufolge aus 2 Gründen überschätzt.

Erstens: Die jeweils Jungen müssen immer für die Rentenzahlungen eines Jahres aufkommen. Egal welches Rentensystem etwa 2030 gilt, die Jungen müssen für die Alten sorgen. Entweder sie treten von dem, was sie erwirtschaften, Sozial-abgaben (Umlageverfahren) ab oder Zinsen und Dividenden (Kapitaldeckung). Aus diesem

Zusammenhang führt theoretisch eine - Anlage des Kapitals im Ausland - heraus. Wenn junge Deutsche heute ihr Geld in China investierten, hätten sie als Rentner Anspruch auf ein Stück des chinesischen Kuchens und weniger Forderungen an die jungen Deutschen. Die Risiken aber sind groß. Zudem kämpfen viele Staaten mit demografischen Problemen, auch Schwellenländer wie China.

Zweitens muss eine alternde Gesellschaft immer höhere Lasten für die Rentner auf sich nehmen, das kann sie nicht weg reformieren. Erleichterung brächte die private Altersvorsorge also nur wenn ihre Rendite höher wäre. Das IMK zweifelt dies an und verweist auf die hohen Vertriebskosten sowie die massiven Schwankungen der Finanzmärkte. (FR 17.11.2009)

Zuwanderer – Einfluss auf Alterung der Gesellschaft. Die Zahl der Familien in Deutschland ist 2005 erstmals seit 1996 wieder gestiegen. Ausländer und Deutsche mit Migrationshintergrund stellen dabei 1/5 der Bevölkerung.

Und nur noch rund jeder Zweite lebt in einer Familie. Ihr Anteil ist innerhalb eines Jahrzehntes um 4 % auf 53 % gesunken. Dramatisch ist der Rückgang im Osten, wo die Familien schon zur Minderheit geworden sind. 2005 lag die Zahl insgesamt bei 12,6 Millionen. Im Westen gewann die Familie dagegen wieder deutlich an Popularität. Nach der Zunahme um 1 % auf 10 Millionen gibt es in den alten Bundesländern wieder fast so viele Familien wie 1996. Auch hat die Mehr-Kind-Familie hier ihren Anteil von 39 % leicht ausgebaut. In den neuen Ländern geht der Trend zur Ein-Kind-Familie. Sie hat dort einen Anteil von 52 % an allen Familien. Das sind 7 % mehr als 1996. Gut 3/4 der Familien bestanden aus Ehepaaren mit Kindern, doch sank deren Anteil seit 1996 um 6 %. Die Alterung der Bevölkerung prägt auch stark die Familie per se. In fast jedem 3. Haushalt lebt mindestens eine Person im Seniorenalter (über 65). Etwa gleich viele Haushalte haben Kinder. Die Daten lassen auch keinen Zweifel daran, dass Deutschland eine „Zuwanderungsgesellschaft“ ist. 15,3 Millionen Einwohner haben einen Migrationshintergrund. 8 Millionen davon besitzen einen deutschen Pass, wurden aber etwa eingebürgert oder sind Kinder von Spätaussiedlern. 7,3 Millionen leben hier ohne deutschen Pass - sie stellen 1/10 der Bevölkerung. Beide Gruppen - Ausländer wie Deutsche mit Migrationshintergrund - dämpfen den Alterungsprozess der Bevölkerung, da sie einen höheren Anteil jüngerer Jahrgänge aufweisen.

Zweiteilung (Spaltung). ↑Bakterien.

Zwergwal. ↑Wale.

Zwergwuchs, greisenhafter. ↑Hutchinson-Gilford-Syndrom.

Zwiebeln. ↑Sulfide.

Zwillings-Geburt - 60-Jährige bekommt Zwillinge

Eine 60-jährige Amerikanerin hat zwei gesunde Jungen zur Welt gebracht. Damit ist sie die älteste Frau, die jemals in den USA Mutter von Zwillingen geworden ist. Frieda Birnbaum aus dem US-Bundesstaat New Jersey ist seit 38 Jahren mit Vater Ken (63) verheiratet. Sie hat zwei erwachsene Kinder im Alter von 33 und 29 Jahren und einen sechsjährigen Nachzügler. Diesen und die Neugeborenen verdankt sie einer Fruchtbarkeitsbehandlung. Die älteren Geschwister äußerten ihren Unmut in der New York Daily News. Sie fürchteten, einst für die Zwillinge sorgen zu müssen.

(Frankfurter Rundschau v. 24.05.2007)

Zwillingsmutter, älteste. Die älteste sicher dokumentierte Z. war Aleta St. James aus New York, die am 10.11.2004 ihre beiden Kinder (Junge und Mädchen) nach einer künstlichen Befruchtung gesund auf die Welt brachte. Eine angeblich noch ältere Frau brachte 1998 in Taiwan ebenfalls Zwillingstöchter zur Welt. Sie soll zwischen 58 oder 59 Jahre alt gewesen sein. Die älteste US-Bürgerin, die ein Kind gebar, ist Arceli Keh aus Kalifornien: Sie brachte 1996 im Alter von 63 Jahren eine Tochter zur Welt.

Zyklen. ↑Lebenszyklen.

Zysten von Würmern (Überdauerungsformen). ↑Würmer (Essay).

Zystozele. ↑Gebärmuttersenkung.

Zyto-Kine. Während der Immunantwort freigesetzte Peptide, die steuernde Funktionen haben; sie sind wichtig für die Reparatur von Gewebsschäden und können als Wachstumsfaktoren wirken.

Zyto-Kinin. ↑Seneszenzfaktoren.

Zyto-Statika. In der Chemotherapie verwendete Arzneimittel, die das Zellwachstum hemmen, indem sie u.a. in die Zellteilung eingreifen. Betroffen sind alle sich schnell teilenden Zellen, wie z. B. Krebszellen.

