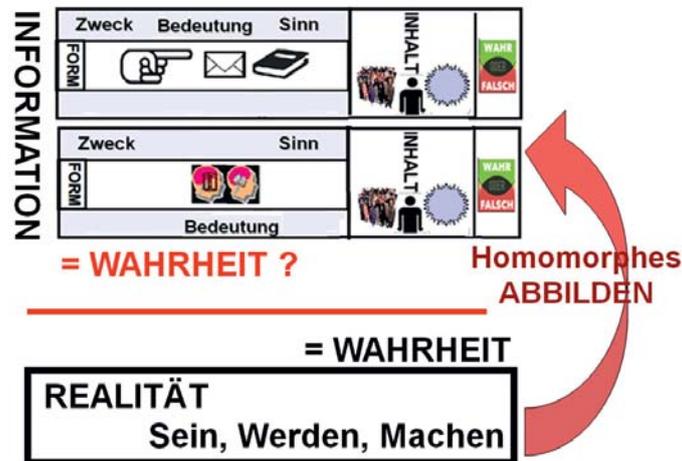




**Die Wahrheit hat nichts zu tun mit der Zahl der Leute,  
die von ihr überzeugt sind.**

**Paul Claudel**



## PROLOG

Die Wahrheit scheint verloren gegangen: Eine Vielzahl sich oft widersprechender Informationen beherrscht den Alltag der Menschen. In den Sozialen Medien nimmt man es mit der Wahrheit nicht so genau: „Fake News“, „Alternative Facts“ machen die Runde. Vor etwa zehn Jahren habe ich an der Eidgenössischen Hochschule Zürich (ETH) ein Plakat mit großen Lettern gelesen: „Es gibt sie noch die Ewigen Wahrheiten“.

Der Wahrheitsanspruch wird schon in die Nähe von Intoleranz und Arroganz gerückt. Gerne würde man die Wahrheit demokratisieren und durch den „Mainstream“ ersetzen, der mit umfangreicher Statistik wissenschaftlich objektiv ermittelt und ausgewertet werden kann.

Der Wahrheit kann man ausweichen, indem man sie grundsätzlich relativiert und mit Pilatus fragt: „Was ist Wahrheit?“ Müsste man statt „Wahrheit“ nicht „Überzeugung“ sagen? Gibt es überhaupt irgendwo „Absolute Wahrheit“? fragt der weit verbreitete „Relativismus“. Es fehlt eine allseits akzeptierte Definition von Wahrheit.

Der in den Sozialen Medien verbreiteten „Wahrheit“ werden von den „Öffentlich-Rechtlichen Medien“ die „Fakten“ entgegengehalten. Dies geschieht unter der Devise „Wahrheit oder Lüge“ bzw.

### **Fakten = Wahrheit**

Objektive, wahre Fakten sind gefragt: Wahrheit über die konkrete und objektive Realität, die „Faktische Realität“. Dabei wird Wahrheit vereinfacht mit Realität identifiziert:

### **Wahrheit = Realität**

Jedes gesendete Interview oder Video zeigt Realität und damit Wahrheit, aber auch die Wahrheit?



**Die Wahrheit bedeutet aber wahre Information über die Realität: Die Beziehung zwischen Wahrheit und Realität wird durch das viel und oft missverständlich gebrauchte Wort Information hergestellt. Deshalb befasst sich dieses Buch mit Information und ihrem Verhältnis zur Realität, aus dem die Wahrheit entsteht:**

Nach einer Bestandsaufnahme bezüglich Information und entsprechender Wahrheit wird die Vielfalt von Information in einer „Meta-Theorie der Information“ nach Form und Inhalt klassifiziert und auf inhaltsgleiche Information reduziert:

Bei Information wird unterschieden zwischen Information i.e.S. und Fiktion (i.e.S.) und

- einerseits Interne, Aktionsgestützte und Datengestützte Information,
- andererseits Subjektive, Relative und Allgemeine Information.

So entstehen achtzehn Klassen von Information mit 18 mal 18 möglichen Klassen von Zuordnungen dieser Klassen. Sie können reduziert werden auf 12 Elementare Zuordnungen mit „Subjektiver Interner Information i.e.S.“ als „Primärklasse“, auf die alle anderen Klassen bezogen sind, auf die der Konstruktivismus Information verengt.

Bei der Reduktion der Klassifikation auf „Inhaltsgleiche Information“ wird nicht mehr nach der Form (intern, aktionsgestützt, datengestützt) unterschieden. Die Vielfalt von Inhaltsgleicher Information wird auf sechs Klassen mit 6 mal 6 möglichen Klassen von Zuordnungen reduziert. Es sind nicht mehr zwölf, sondern nur noch sieben Elementare Zuordnungen:

- Verdichten von Information i.e.S. und Verifizieren von Fiktion
- Subjektivieren von Relativer und von Allgemeiner Information
- Relativieren bzw. Generalisieren von Subjektiver Information,
- Verarbeiten von Subjektiver Information.

Verarbeiten von Subjektiver Information kann „intern“ im Kopf“, oder „extern“ automatisiert über automatische Datenverarbeitung realisiert werden. Damit ist der Informatik ihr „Ort“ im Gefüge von Inhaltsgleicher Information zugewiesen:

**Nur eine der sieben Elementaren Zuordnungen  
von sechs Klassen Inhaltsgleicher Information  
ist von der Informatik betroffen.**

Diese recht grobe Klassifikation von Inhaltsgleicher Information mit sechs Klassen und sieben Elementaren Zuordnungen verlangt nach Verfeinerung, z.B. im Hinblick auf Zeit- und Ortsabhängigkeit von Information:

- Bleibende und Aktuelle Information mit Aktualisieren und Bleiben als Elementare Zuordnungen,
- Ausgebreitete und Lokale Information mit Lokalisieren und Ausbreiten als Elementare Zuordnungen.

Nun besteht die Klassifikation aus 24 Klassen Inhaltsgleicher Information mit elf Elementaren Zuordnungen, wobei nur eine von der Informatik betroffen ist.



Realität ist gegeben, Information über die Realität wird als Interne Persönliche Information und Externe Information aus Daten und Handlungen konstruiert:

Radikale Konstruktivisten betonen, dass auch die Realität konstruiert sei und mit der Information über die Realität identifiziert werden müsse. Dem entgegen beschreiben wir Information mit Form und Inhalt als konstruiertes Abbild der Realität und Homomorphe Abbildungen, die der Realität entsprechende Externe Information eindeutig zuordnen:

Realität ist gekennzeichnet durch eine Vielfalt von Beziehungen, Zusammenhängen, Strukturen und „Gestalten“. Nach C.F. von Weizsäcker bestimmt die Form, die Struktur bzw. „Gestalt“ der Daten und Handlungen, die von den Medien vorgegeben wird, mit ihren Beziehungen und Zusammenhängen die Externe Information mit ihrem Inhalt. Die Homomorphen Abbildungen bilden die Realität auf Information über die Realität „strukturertretend“ ab: Die Strukturen von Realität bzw. Form der Information sind Invarianten der Homomorphen Abbildungen, d.h. bleiben bei den Abbildungen unverändert. Auf dieser Grundlage kann die entscheidende Frage nach dem grundsätzlichen Verhältnis zwischen Realität und Information beantwortet werden:

### **Information ist homomorphes Abbild von Realität**

Optische Abbildungen von Realität und ihre Eigenschaften führen auf direktem Wege zu dieser Erkenntnis:

Realität wird heute in bisher nie gekanntem Ausmaß durch Fotografieren und Filmen sowie über Mikroskope und Teleskope optisch mit Linsen und Spiegeln abgebildet. Es entstehen Reelle und Virtuelle Bilder. Viele räumliche und zeitliche Beziehungen innerhalb der Realität, viele räumliche und zeitliche Strukturen wie Personen, Gegenstände und Abläufe werden „gestaltretu“ auf das Bild übertragen, aber nicht alle: Das Bild ist mal verkleinert, mal vergrößert, mal verzerrt, Nicht alle Personen, Gegenstände sind auf dem Bild, weil Bilder immer nur einen Ausschnitt der Realität wiedergeben, dazuhin oft ohne Ton, immer ohne Geruch und Geschmack. Die optischen Bilder sind nur „homomorph“, d.h. von ähnlicher Gestalt, nicht „isomorph“, d.h. „gestaltgleich“ zur Realität (morphe, isos, homos (griech.): Gestalt, gleich, ähnlich).

Optische Abbildungen liefern falsche Information, wenn sie die Realität „verfälschen“:



Die beiden Bilder zeigen Lenin bei einer Rede im Jahre 1920 auf dem Roten Platz in Moskau vor dem Bolschoi-Theater: Das linke Bild ist ein Original-Foto und zeigt un-



mittelbar neben dem Redner-Pult die Bolschewiken Trotzki und Kamenew, die beide einige Jahre später in der Stalinzeit in Ungnade gefallen sind und deshalb nicht mehr in unmittelbarer Nähe von Lenin erscheinen sollten. In der Fälschung aus dem Jahre 1933 wurden sie durch ein Bretter-Gestell mit Stufen zum Redner-Pult ersetzt.

Die Fälschung ist wie das Original Information über die Realität: Beide sind homomorphe Abbilder der Realität, weil viele Beziehungen, Strukturen, „Gestalten“ der realen Situation sich im Bild wiederfinden. Aber:

Inhaltsrelevante Beziehungen, Strukturen, „Gestalten“ in der Fälschung als Information über die Realität, sind in der Realität gar nicht vorhanden, wie das Original-Foto zeigt: Das Bretter-Gestell mit den Holzstufen ist inhaltsrelevant, weil es zwei bedeutende anwesende Personen verschwinden lässt.

**Wahre Information ist homomorphes Abbild von Realität i.e.S.:  
Inhaltsrelevante Beziehungen, Strukturen, „Gestalten“ der Form von Information als Abbild der Realität müssen sich in der Realität wiederfinden.**

Es ist also für die Fälschung nicht entscheidend, dass Trotzki und Kamenew nicht auf dem Bild erscheinen, obwohl sie in der Realität anwesend waren, sondern dass auf dem Bild dort, wo sie in Wirklichkeit standen, ein Bretter-Gestell steht.

**Homomorph i.e.S. bedeutet also nicht isomorph.**

Wahrheit muss nicht alle Details der Realität wiedergeben, Die wiedergegebenen Details müssen aber mit der Realität übereinstimmen. Wer die Wahrheit sagt, muss nicht alles sagen. Aber das, was er sagt, muss stimmen.

Die in Realität und Information vorhandenen Beziehungen, Zusammenhänge, Strukturen und „Gestalten“ bleiben bei der Homomorphen Abbildung in ihrem Wesen erhalten. Sie sind Invarianten der Homomorphen Abbildungen.

**Die Invarianten der Homomorphen Abbildungen  
von REALITÄT auf INFORMATION prägen  
den Zusammenhang von REALITÄT und WAHRHEIT.**

Die hier praktizierte Denkweise mit Homomorphen und Isomorphen Abbildungen und ihren Invarianten lehnt sich an die Denkweise von Felix Klein (1849-1925) aus seinem „Erlanger Programm“ (1872) an: Geometrische Eigenschaften wie Parallelität und Rechtwinkligkeit ergeben sich als Invarianten einer Gruppe von bekannten Geometrischen Abbildungen, die als Lageänderungen gerade diese Eigenschaften nicht zerstören, also „strukturserhaltend“ wirken. Diese Denkweise wird auch in der Theoretischen Physik seit langem praktiziert: Im „Noether-Theorem“ (1918) werden von Emmy Noether (1882-1935) Erhaltungsgrößen wie Energie, Impuls und Drehimpuls als Invarianten bekannter Geometrischer Abbildungen betrachtet. Die strukturserhaltende Invarianz gegenüber „Galilei-Transformationen“ und „Lorentz-Transformationen“ als bekannte mathematische Abbildungen von Raum und Zeit spielt eine zentrale Rolle in



Albert Einsteins (1879-1955) „Allgemeiner“ bzw. „Spezieller Relativitätstheorie“, aber auch in James Maxwells (1831-1879) „Elektrodynamik“. Von allen physikalischen Theorien wird die Invarianz gegenüber Lorentz-Transformationen postuliert.

**Damit liegt eine Definition von „Wahrheit über die Realität“ vor:  
Wahrheit ist ein homomorphes Abbild der Realität i.e.S.**

Die verloren geglaubte Wahrheit ist wieder gefunden: Wahrheit ergibt sich aus der Beziehung zwischen Information und Realität. Die Beziehung muss eine Homomorphe Abbildung i.e.S. sein. Dazu muss Realität und Information klar unterschieden werden, was gegen den Konstruktivismus spricht. Dazu bedarf es aber auch begriffliche Klarheit über den Begriff Information, die im Kapitel II geschaffen wird.

Die vorgelegte Theorie über das Verhältnis von Realität zu Information und Wahrheit muss an verschiedenen Kategorien von Information verifiziert und auf Besonderheiten untersucht werden: Sprachliche (Verbale), Bildhafte und Symbolhafte, Musikalische und Motorische, Numerische und Geometrische, Naturkundliche und Kulturkundliche, Logische und Mathematische, Ethische und Religiöse Information.. Dabei wird der Wahrheitsanspruch von Massenmedien und Wissenschaften miteinander verglichen.

Numerische Information bildet einen Grundbestand von Wahrer Information, „so wahr zwei mal zwei vier ergibt“. Deshalb nimmt diese Kategorie von Information hier modellhaft breiten Raum ein: Natürliche Zahlen und Elementare Größen, Bruchzahlen, Prozentzahlen, Proportionen, Negative Größen und Negative Zahlen, Irrationale Zahlen und Größen, Reelle Zahlen und Größen sowie das Rechnen mit ihnen. Das Schlussrechnen mit Elementaren Größen (z.B. als „Dreisatz“), Bruchrechnen, Prozentrechnen sowie das Rechnen mit Negativen und Irrationalen Zahlen wird so dargestellt, dass die Leser auch die Wahrheit bzw. Richtigkeit der Numerischen Information erfassen können.

Zusammengesetzte Größen wie Warenpreis (Geldwert pro Gewicht), Geschwindigkeit (Weg pro Zeit), Arbeitsvolumen (Arbeitszeit mal Gruppengröße), Elektrische Leistung und Energie (Spannung mal Stromstärke, Leistung mal Zeit), Flächeninhalt (Länge mal Länge), Rauminhalt (Flächeninhalt mal Länge) und das Rechnen mit ihnen sind nicht weniger bedeutende, sinn- und zweckvolle Numerische Information. Produkte und Quotienten Elementarer Größen sind für die meisten gebildeten Menschen eher Rätsel als Information. Damit die Wahrheit dieser Information erfasst wird, erfolgt eine begriffliche Klärung, die man sonst in der Literatur nicht findet.

Geometrische Information bildet einen ebenso wichtigen Grundbestand an Wahrer Information mit bedeutenden Geometrischen Handlungen: Zeichnen, Konstruieren, Messen und Abbilden. Der Satz des Thales, der Satz des Pythagoras gelten als „Ewige Wahrheit“. Geometrische Information ist grundlegend für Naturwissenschaft und Technik, aber auch für das Verständnis von deduktiv beweisbarer Information im Verhältnis zu induktiv begründeter Information, für das Verständnis von Theorie und de-



ren Verhältnis zur Praxis. Wir verdeutlichen dies an der Geometrischen Konstruktion des Schwerpunkts eines ebenen Vierecks:

Die Lage des Schwerpunkts im Vergleich zum Schnittpunkt der Diagonalen und zum Schnittpunkt der Mittellinien weckt das Bedürfnis nach einem Beweis, der auf der Grundlage der leider weithin unbekanntenen Abbildungsgeometrie gelingt: Geometrische Abbildungen wie Drehung, Verschiebung und Achsenspiegelung sowie Zentrische Streckung verschaffen nicht nur Einsicht in die Symmetrie von Geometrischen Formen und realen Gegenständen, sondern bilden auch für mathematische Laien eine tragfähige Basis für Geometrisches Argumentieren, die für Digitalisierung zugänglich ist. Automatisierte Verarbeitung von Geometrischer Information mit „Digitaler Geometrie-Software“ kann als Modell für Digitalisierung beim Lernen dienen. Digitalisierte Abbildungsgeometrie und Digitalisiertes Numerisches Rechnen werden als Antworten auf die gesellschaftspolitische Forderung nach Digitalisierung der Bildung vorgestellt.

Bei Geometrischer, Numerischer sowie bei Naturkundlicher Information mit ihren hohen Theorie-Anteilen stellt sich heraus, dass die entsprechenden Theorien mit ihrer „Logischen Wahrheit“ eher Fiktionen i.w.S. darstellen als Information i.e.S.:

**Der Begriff Fiktion wird im Verlauf von Kapitel III ausgeweitet und aufgewertet: Fiktion i.w.S. wird dem Begriff Fakten als Verengung von Information i.e.S. gegenübergestellt, während zunächst Fiktion i.e.S. Information i.e.S. gegenübersteht.**

**Information bzw. ihre Form, aber auch Wahrheit bzw. ihre Form als homomorphes Abbild der Realität ist „strukturärmer“ als die Realität:**

Bei Homomorphen (nicht Isomorphen) Abbildungen entsteht ein „Struktur-Gefälle“ zwischen der Realität mit ihrer riesigen Vielfalt von Strukturen und den bei der Darstellung der Realität als Information bzw. Wahre Information über die Realität verwendeten Daten- und Handlungsstrukturen.

Diese „Potenzial-Differenz“ zwischen Realität und Wahrheit wirkt als „Motor“ zur Erweiterung von Wahrheit und Realität, über Fakten hinaus zu Erweiterter Wahrheit über Erweiterter Realität, Deshalb braucht es nicht zu verwundern, dass jeder Mensch über seine konkrete, objektive Realität hinaus in tiefere Schichten der Realität vordringen möchte, um dabei „Tiefe Wahrheit“ zu entdecken. Dies gilt in besonderem Maße für Kunst, Wissenschaft und Technik, wo mit veränderten Vorstellungen von „Raum und Zeit“ ausgehend vom Geozentrischen über das Heliozentrische bis zum Universellen Weltbild mit der „Relativität“ von „Raum und Zeit“ Realität und Wahrheit erweitert worden sind.

Wir meinen dabei Denkmuster erkannt zu haben:

- (1) Wahrheit über Realität ist homomorphes Abbild der Realität i.e.S. und deshalb „strukturärmer“ als die Realität Es entsteht ein Ungleichgewicht, ein „Struktur-Gefälle“ von Realität nach Wahrheit. Dies zeigt sich in rätselhaften Phänomenen der Realität.



- (2) Theorie als Fiktion i.w.S. überwindet das Gefälle. Sie muss sich als „schlüssig“ und widerspruchsfrei, als „logisch“ erweisen. Sie erklärt die rätselhaften Phänomene und wird durch Fakten bestätigt.
- (3) Die Theorie erweitert nicht nur die Wahrheit, sondern auch die Realität, so dass die Theorie homomorphes Abbild i.e.S. der Erweiterten Realität bleibt.
- (4) Erweiterte und Vorhandene Wahrheit zusammen sind Virtuelle Realität, homomorphes Abbild einer Neuen Realität und deshalb strukturärmer als diese.

Damit haben wir den Ausgangspunkt für eine nochmalige Erweiterung gewonnen. In Mathematik und Informatik kennt man diese Struktur als Iteration bzw. Rekursion und weiß, dass sie erst beendet wird, wenn das Ungleichgewicht aufgehoben ist: Die Erweiterungen enden, wenn Realität auf Wahrheit isomorph abgebildet wird:

### **„Ganze Wahrheit“ ist isomorph zu „Totaler Realität“.**

Damit haben wir einen rationalen, logischen, mathematischen Zugang zu „Totaler Realität“ und „Ganzer Wahrheit“ und können sogar spekulieren, welche Vorstellungen von „Raum und Zeit“ für Totale Realität gelten können.

Wissen, Denken und Verstehen stützen sich in der modernen Informations- und Wissensgesellschaft oft auf geeignete Bilder bzw. bildhafte Darstellungen, weil moderne Medien wie das Internet im Unterschied zu den herkömmlichen textzentrierten Medien (Bücher, Zeitungen, Zeitschriften) Bilder in bisher ungekanntem Maße leicht verfügbar machen. Medienphilosophen und Kulturwissenschaftler beschreiben eine „Visuelle Wende“ von einer „sprach- zu einer bildzentrierten Kultur“: „Jetzt übernehmen Bilder nicht nur eine illustrative, sondern eine epistemische Funktion, sie werden zum Bestandteil von Erkenntnisprozessen.“ (Ballstaedt). Verstehen erfordert heute neben verständlichen Texten in zunehmendem Maße aussagekräftige bildhafte Darstellungen der abstrakten Sachverhalte, die mehr sind als in den Text eingestreute Abbildungen. Deshalb wird hier der Versuch unternommen, für die fundamentalen Sachverhalte Information und Informationsverarbeitung, Daten und Datenverarbeitung, Digitalisierung und Virtualisierung aussagekräftige, in sich konsistente Bilder als vereinfachte Modelle für die komplexen, schwer in Worte zu fassenden Sachverhalte zu entwerfen. Die Bilder werden mit der Sprache verbunden und in der Sprache verankert. Dabei überrascht, wie stark die wesentlichen Begriffe durch die lateinische bzw. griechische Sprache aus der Antike bereits vorgeprägt sind.

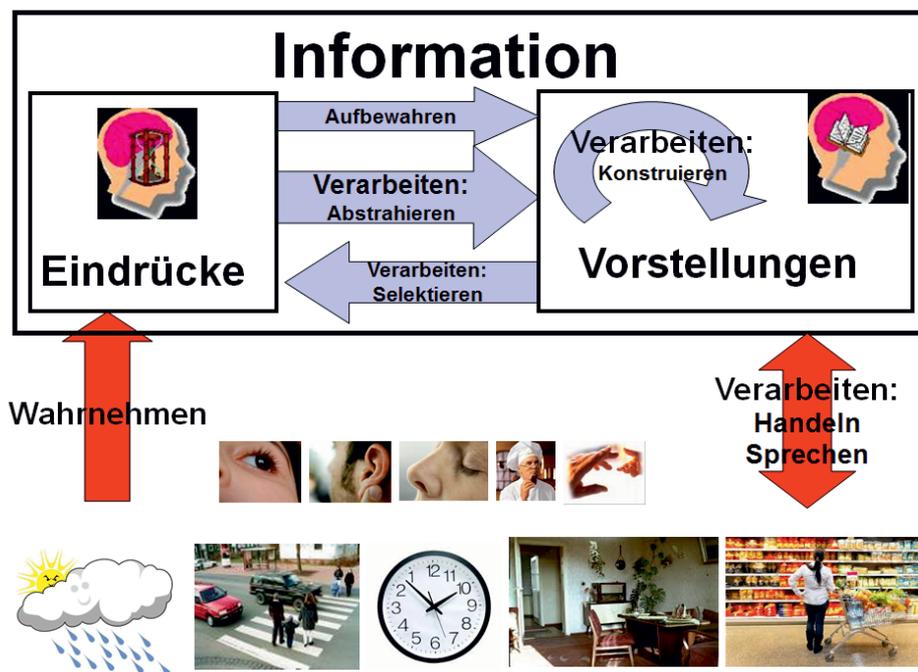
# Kapitel I

## Phänomenologie: INFORMATION und WAHRHEIT

Information bestimmt das menschliche Leben als Interne und Externe Information: Persönliche Information „im Kopf“ der einzelnen Menschen sowie Information aus Daten und Handlungen. Nur die Information aus Daten kann mit Computern automatisiert verarbeitet, aufbewahrt und weitergegeben werden und ist im engeren Sinn Gegenstand der Informatik. Wesen, Sinn und Bedeutung an Computer gebundener Information wird aber nur verständlich, wenn die an Menschen gebundene Information mitgedacht wird:

### 1. Persönliche Information, Realität und Subjektive Wahrheit

Das menschliche Gehirn kann Information als Eindrücke im Kurzzeitgedächtnis aufnehmen, sie verarbeiten und als Vorstellungen im Langzeitgedächtnis aufbewahren:



#### *Wahrnehmen: Eindrücke formen – Kurzlebige Persönliche Information*

Bereits Aristoteles beschreibt im 4. Jahrhundert v. Chr. fünf Sinne: Sehen, Hören, Geschmack-, Geruch- und Tastsinn ermöglichen Eindrücke von dem, was um uns herum geschieht und mit uns selbst vor sich geht. Die Sinneswahrnehmung wird von der Medizin, aber auch von der Psychologie intensiv erforscht: Die moderne Physiologie fügt noch einen Temperatursinn, die Schmerzempfindung, den Gleichgewichtssinn und die Körperempfindung als weitere Sinne hinzu.

Aus den Nervenreizen, die von den Sinnesorganen erzeugt und über die Nervenbahnen zum Gehirn geleitet werden, bildet jeder Mensch in seinem Kurzzeitgedächtnis lau-



fend neue „Eindrücke“: Sie werden aktiv geformt wie ein sicht- und tastbarer Eindruck auf einem weichen Untergrund. Dabei erscheinen die einzelnen Eindrücke nicht isoliert, sondern sinnvoll zu ganzheitlichen Gestalten, zu Formen, zu „Information“ im weitesten Sinne zusammengefügt und strukturiert, indem die betreffenden Nervenzellen miteinander vernetzt werden (informare (lat.): bilden, formen, gestalten). Eindrücke befinden sich nach Befunden der Sinnesphysiologie nur für sehr kurze Zeit im Kurzzeitgedächtnis, das nur wenige Eindrücke fassen kann.

### ***Eindrücke aufbewahren: Dauerhafte Persönliche Information***

Besondere Eindrücke werden vom Kurzzeitgedächtnis ins Langzeitgedächtnis weitergeleitet, dort als bleibende Eindrücke, als Information von Dauer aufbewahrt. Dauerhafte Information ist in hohem Maße individuell und deshalb für jeden Menschen charakteristisch. Sie ist persönlich geprägt: Persönliche Information.

### ***Selektives Wahrnehmen: Persönliche Information verarbeiten***

Die Information im Langzeitgedächtnis wirkt zurück auf die Sinneswahrnehmung im Kurzzeitgedächtnis: Einzelne Eindrücke werden ausgeblendet, andere fokussiert. Die Gehirnleistungen „Aufmerksamkeit“ und „Konzentration“ nehmen entscheidenden Einfluss auf das Wahrnehmen: Vor allem Unerwartetes, Überraschendes, Ungewöhnliches, Ausgefallenes, Widersprüchliches, Groteskes und Absurdes, rasch abwechselnde, bunte oder „schrille“ Eindrücke erregen Aufmerksamkeit, mehr als das Alltägliche, das Gewohnte, das Bewährte. Diesen Sachverhalt nutzt vor allem die Werbung, zunehmend aber auch in problematischer Weise Medien wie Zeitung, Fernsehen und Internet. Wahrnehmen ist selektiv. Deshalb sehen und hören Kinder anders als Erwachsene, Jüngere anders als Ältere, auch wenn alle gemeinsam über gesunde, normale Sinnesorgane verfügen:

Die bereits vorhandene Information wirkt auf die Sinnesorgane ein, wie beim Computer die Software auf die Hardware. Detaillierte Aussagen über die Sinneswahrnehmung macht die Wahrnehmungspsychologie.

### ***Eindrücke verarbeiten: Abstrahieren***

Eindrücke werden nicht wie ein materielles Gut unversehrt aufbewahrt, sondern vielmehr bearbeitet und zu neuer Information verarbeitet:

Beim Vergleich und Abgleich der neuen Eindrücke mit bereits vorhandener Information erscheinen einzelne Aspekte dieser Eindrücke nebensächlich und unwichtig, andere wichtig und wesentlich. Indem die unwesentlichen Aspekte ausgeblendet, vernachlässigt, „abgezogen“ werden, beanspruchen die abstrahierten bzw. abstrakten Eindrücke als das Wesentliche und Wichtige wenig „Platz“ im Langzeitgedächtnis, so dass das Gedächtnis auf ökonomische Weise viel Information aufnehmen kann (abstrahere (lat.): wegziehen). Die ursprüngliche Information wird dadurch von ihren unwesentlichen, unwichtigen, zufälligen Besonderheiten „gereinigt“. Abstraktionsfähigkeit bzw. Abstraktionsvermögen bestimmen die Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns.

Auch das Abstrahieren wird durch die bereits vorhandene Information maßgeblich beeinflusst. Deshalb ist das Abstraktionsvermögen eines Menschen vom Alter, aber nicht nur davon abhängig: Bildung, Ausbildung und Beruf fordern und fördern das Abstraktionsvermögen in höchst unterschiedlichem Maße.



## ***Information verarbeiten: Vorstellungen konstruieren***

Neue Eindrücke passen unterschiedlich zur bereits vorhandenen Information:

- Bei nur geringen Differenzen wird Neues beim Abstrahieren an Bekanntem festgemacht, dem Bekannten angeglichen, assimiliert und dann assoziiert (similis (lat.): ähnlich, gleich).
- Treten größere Differenzen auf, so entsteht ein „kognitiver Konflikt“, ein „inneres Ungleichgewicht“: Der Mensch empfindet einen beunruhigenden Widerspruch, der ihn veranlassen kann, das Neue abzulehnen oder aber zu akzeptieren, dafür aber seine bisherigen Denkmuster, seine vorhandene Information umzubauen, neu zu konstruieren, neu zu strukturieren, zu „akkommodieren“ bis der „Konflikt“ abgebaut und das „Gleichgewicht“ wiederhergestellt ist (accommodare (lat.): anpassen).

Abstrahieren, Assimilieren und Akkommodieren sowie Assoziieren bedeuten aktives Konstruieren von Information aus Eindrücken zu Vorstellungen wie

- Wissen und Glauben: Beobachtungen, Erfahrungen und Erkenntnisse, Meinungen, Überzeugungen, aber auch Illusionen und Selbsttäuschungen, aber auch Wunschvorstellungen und Träume,
  - Können, Fähigkeiten und Fertigkeiten wie Lesen, Schreiben und Rechnen,
  - Kompetenzen wie Sprachkompetenz und Medienkompetenz,
  - Emotionen: Empfindungen, Gefühle und Geschmack,
  - Intentionen: Absichten und Ziele, Wünsche und Hoffnungen, triebhafte Vorstellung und Begierden,
  - Haltungen: Wahrhaftigkeit, Ehrlichkeit, Fairness, Toleranz, Brüderlichkeit, Bescheidenheit, Fleiß, Disziplin,
- aber auch
- Äußere und innere Werte: Geld, Wohlstand, Hab und Gut, Schönheit, Ansehen, Macht, Freundschaft, Liebe, Vertrauen, Weisheit, Freiheit, Gleichheit, Sicherheit, Tradition, Verantwortung, Gewaltfreiheit, Hilfsbereitschaft, Solidarität, Pflichterfüllung und Treue, Menschenwürde,
  - Ethische Vorstellungen: Gerechtigkeit, Gesetz und Verbrechen, Sitte und Unsitte, Tugenden und Untugenden, Normen und Menschenrechte,
  - Religiöse Vorstellungen: Gott, Ewigkeit, Sünde und Schuld, Gewissen, Erlösung, Vergebung, Versöhnung und Heil.

Vorstellungen sind durch Informationsverarbeitung permanent im Umbau begriffen, deshalb

- nicht statisch, sondern dynamisch,
- nicht starr, sondern flexibel,
- nicht „tot“, sondern „lebendig“.

Offensichtlich sind in den Gehirn- und Nervenzellen, die Eindrücke und Vorstellungen als Persönliche Information realisieren, neben den unveränderlichen Bestandteilen („Hardware“) auch momentan und laufend veränderbare Elemente („Software“) vorhanden.