

Daten, Strukturen und Information

Oder

Über die Strukturen der Daten zur Information

Start: Wien, im Sommersemester 2000
Formelle Überarbeitung: Geroldswil, im Herbst 2003

D.I. Franz PLOCHBERGER

Huebwiesenstrasse 36/11
CH-8954 Geroldswil

Tel 0041 43 45 55 487

Kopierrecht nur beim Autor persönlich!

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Kurzer Rückblick	6
3	Die wörtlichen Bedeutungen	8
3.1	Daten	8
3.2	Struktur	8
3.3	Information	8
4	Beschreibungen und Zusammenhänge	9
5	Wichtigste Sätze, Teil 1	14
6	Graphische Darstellung Subjekt - Daten - Objekt	15
7	Graphische Darstellung Subjekt-Information-Subjekt	16
8	Mögliche Gruppierung der Daten	17
8.1	Gruppierung nach der Art des Datenträgers	17
8.1.1	Lebende Daten	17
8.1.1.1	Vererbte lebende Daten	17
8.1.1.1.1	Instinkt und Trieb	17
	Artenschutz	17
8.1.1.2	Erworbene lebende Daten	18
8.1.1.2.1	Das Wissen	18
8.1.2	Die toten Daten	19
8.2	Gruppierung nach Dateninhalt	21
8.2.1	Künstliche Daten	21
8.2.1.1	die virtuellen Daten	21
8.2.2	Natürliche Daten	21
9	Mögliche Gruppierung der Strukturen	23
9.1	Mathematische Festlegungen	23
9.2	Mögliche Vorgehensweise	23
9.2.1	Mengenbildung	23
9.2.2	Eigenschaftsbildung	23
9.2.3	Inhaltliche Belegung	23
9.3	Gebräuchliche Strukturierung der IT-Daten	24
10	Mögliche Gruppierung der Information	25
10.1	Im journalistischen Sinne	25
10.2	Im wissenschaftlichen Sinne	25
11	Der Mensch im Umgang mit Information	27
11.1	Der Mensch als Informationserzeuger	28
11.2	Der Mensch als Informationsgeber (=Signalgeber)	28
11.3	Der Mensch als Informationsträger	28
11.3.1	Die Biologie des menschlichen Gehirnes	28
11.3.2	Die Kognition, das Wissen und das Gedächtnis	30
11.3.2.1	Kognitive Gehirnstrukturen und "fixierte Information"	30
11.3.2.2	Die Wahrnehmung der realen Welt	30

11.3.2.3	Abstraktion signifikanter Merkmalmuster	31
11.3.2.4	Erfindung der Sprache, Bildung und Verwendung von Symbolen	31
11.3.2.5	Höchste Ebene des Mentalen oder Geistigen	31
11.3.2.6	Freie Entscheidung des Willens und ihre Ausführung als selbstbewusstes Handeln	32
11.3.3	"Künstliche Intelligenz" (KI) von IT-Maschinen und -Systemen	32
11.3.3.1	Speicherung von Daten	32
11.3.3.2	Übersichtliche Strukturierung dieser Daten	33
11.3.3.3	Schneller Zugriff	33
11.3.3.4	Spezielle Hilfsmittel der Wahrnehmung	33
11.4	Der Mensch als Informationsempfänger	33
11.4.1	Das Ergebnis des Stufenbaues der Kognition	33
12	Die Beschäftigung mit Information in der Arbeitswelt	35
13	Zukunftsansichten und Gewinn für die Wissenschaft	36
14	Wichtigste Sätze, Teil 2	38
15	Schlagwortverzeichnis	39
16	Hinweise auf weitere Veröffentlichungen	43
16.1	Literatur	43
16.1.1	"Logik für Informatiker"	43
16.1.2	"Berechnungstheorie für Informatiker"	43
16.1.3	"Künstliche Intelligenz in der Technik"	43
16.1.4	Skripten von <i>EntrepreneurshiPLBG</i> :	43
16.1.4.1	"Einheitliche Datenstrukturierung für deren automatische Verarbeitung", 1997-99	43
16.1.4.2	"Daten und Information", 1999	43
16.1.5	"Wege, Ziele und Grenzen der Hirnforschung"	43
16.1.6	"Gehirn-Geist-Person"	43
16.2	Internet	43
16.3	Organisationen	43
16.3.1	ARGE Daten	43
16.3.2	ARGE Informationsgesellschaft	43

1 Einleitung

Wer derzeit wachsam die großen, langfristigen Trends in der IT verfolgt, wird feststellen, dass der Handelswert von Hardware und Software ab Verkaufsdatum rapide sinkt. Es tritt ein so genannter "Kaskadeneffekt" ein. Der Preis der Güter aus Hard- und Software fällt *w i e d a s W a s s e r* ein gestuftes Bachbett hinunter.

Der Grund liegt in der schnellen Weiterentwicklungsmöglichkeit und Veränderbarkeit dieser Produkte. Die Zeiträume zwischen den einzelnen neuen Softwareversionen werden immer kürzer, oft eilen die Entwicklungszeiten sogar den Marktbedürfnissen voraus.

Dieser "Wertverlust" im Speziellen der Software ist der Anlass zu dieser Arbeit.

Es drängt sich die Frage auf, was bleibt als "wertvoller Kern" in der Softwareentwicklung der Zukunft. Oder auf den Ausbildungs- und Anwendungszyklus angewandt: Was bleibt als Grundgerüst oder als dauerhaftes Abstraktum, was sich lohnt auf einer UNIVERSITÄT zu "studieren"? Ist nicht eine Kursausbildung in einem jeweiligen speziellen Anwendungsgebiet sinnvoller und lohnender?

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit will ich dieses Problem aufgreifen und so allgemein wie möglich gestalten:

Auf der Suche nach möglichst treffenden, kernigen und bleibenden Werten bin ich auf die Themen

Daten <--> Strukturen <--> Information

gestoßen.

Die Daten sind *d a s* Objekt der IT (Informationstechnologie).

Die Strukturierung ermöglicht deren automatische Verarbeitung und die in den Daten vorhandene Information ist ja der Nutzen für den Menschen, der diese Daten erstellt und verarbeitet.

Das Wort Information, das unserem alltäglichem Sprachgebrauch entnommen ist, will ich bewusst als Brücke zu allen Wissenschaftszweigen verwenden, die die Informationstechnologie (IT) gebrauchen. Es sind in der Zwischenzeit fast alle.

Im Besonderen wird auf die medizinischen Forschungsergebnisse aus der Hirnforschung (Neurosciences) eingegangen. Diese Sparte der Medizin hat sich von der ursprünglichen Rolle als Psychiatrie weit

gelöst und ist eine viel umfassendere eigene Wissenschaft geworden, die vor allem die Physis und Funktion des menschlichen Gehirns erforscht.

Das Niveau der Arbeit entspricht meinem derzeitigen Wissenstand.

Mir sind derzeit keine Veröffentlichungen auf diesem Spezialgebiet bekannt. Wenn es welche gibt, will ich mich gerne mit ihnen auseinandersetzen.

Kontakte mit am Thema Interessierten in Form von Veröffentlichungen, Vorträgen, Clubs oder Vereinen mögen - so Gott und seine Wissenschaft es wollen - folgen.

2 Kurzer Rückblick

Ausgehend von Lochkartenstapeln eines HOLLERITH (um 1917), die statistische Daten beinhalteten und mit Maschinen abgearbeitet werden konnten, war und ist das Ziel unserer Branche, eine **Fülle von anfallenden Daten automatisch zu verarbeiten**.

Alle "immer wiederkehrenden Arbeiten" sollten von Maschinen abgenommen werden, weil sie der eigentlichen menschlichen Natur widersprechen. Der Mensch ist bekanntlich ein intelligentes Lebewesen und sieht keine Befriedigung in monotonen Tätigkeiten, die keine Aufmerksamkeit, kein Interesse oder keine neuen Ideen fordern.

Wir haben diese Vielzahl von Maschinen als **"die Hardware"** geistig abgetrennt.

Deren Steuerung, **"die Software"**, hat sich als eigener Zweig der Technik neu entwickelt. Sie ist eigentlich eine rein geistige Ware.

Sie wird materialisiert, indem sie mittels moderner Medien aufgezeichnet wird. Dieser aufgeschriebene Text (Code) wird in binäre Ein-/Ausschaltvorgänge umgewandelt, die über elektronische Zwischenstufen (Mikroprozessoren) ganze Maschinenstraßen steuern können.

Der Mensch hat die immer wiederkehrenden Arbeitsschritte Maschinen übergeben, er kann sich mehr seinem eigentlichen menschlichen Wesen und dessen entsprechenden Aufgaben zuwenden, wie etwa der Weiterentwicklung und Anwendung dieser Maschinen-, Hardware- und Software-Systeme.

Wir haben heute zum Teil selber schon die nächste Generation an Fachkräften ausgebildet. Wir haben Ihnen unseren Erfahrungsschatz anvertraut. Die nächste Generation k a n n das, was w i r i h r z u m u t e n, und hat mit ihrer Jugend die Energie, den jeweils neuesten Stand aufzunehmen und weiterzuentwickeln.

Da gibt es eben altersbedingte Unterschiede. Die menschliche Denkfähigkeit lässt mit dem höheren Alter nicht nach, was aber nachlässt, ist die Begeisterungsfähigkeit, wenn schon die meisten Denkchemata bekannt sind.

Wo liegt also dann noch eine fachliche Herausforderung?

Für mich nicht im Erlernen neuer Software. Die Anzahl dieser nimmt in immer kürzer werdenden Zeitabständen rasant zu. Dies wird sich in Zukunft noch verstärken.

Für mich liegt die fachliche Herausforderung darin, aus diesem Strom an Neuem das **herauszufischen, was bleibenden Wert hat**. Dazu braucht es Erfahrung und die Kenntnis vieler bisheriger Entwicklungen.

So etwas Bleibendes oder das Bleibende schlechthin in dieser Entwicklung ist für mich die Menge der **Daten** in ihrer definitiven aussagekräftigen Form.

Diese Form, **Struktur** oder Syntax ist bedenkenswert, weil sie über den Inhalt der Daten und deren Semantik – oder noch allgemeiner den Informationsgehalt – viel aussagt.

Letztendlich will ich mich mit der **Information** als höchste Abstraktionsstufe beschäftigen. Sie ist die Brücke zum Menschen und zwischen den Menschen.

Seit Anfang 1997 weise ich darauf hin, dass die Schätze der Softwareindustrie der Zukunft bei den strukturierten Daten und deren Information liegen.

3 Die wörtlichen Bedeutungen

Gehen wir von den lateinischen Stämmen aus.

3.1 Daten

von **do, das, dare** geben, setzen und
datum das (vom Menschen) Gegebene,
Gesetzte

Unter Datum war lange Zeit eigentlich das **Kalenderdatum** gemeint.

Erst seit der Entstehung der EDV oder IT spricht man auch von Daten in der Bedeutung von **Zahlen, Text oder Code**, der bearbeitet wird.

3.2 Struktur

von **struo, struxi, structus** (von strugvo)
aufschichten, zusammen-, nebeneinander legen
häufen, ordnen, anordnen
structura, -ae, f
Zusammenfügung, Satzbau, Bauart, Struktur

Hier begrenzen wir uns natürlich auf die **Strukturen von IT-Daten** auf den jeweiligen **Datenträgern**.

3.3 Information

von **informo, -as, -are**
formen, bilden, darstellen, schildern,
sich denken, sich vorstellen
informatio das Hauptwort dazu

Wir verwenden **Information** in der Bedeutung von **Mitteilung über einen Sachverhalt**. Sie ist ein gängiges Wort unserer Sprache und nicht technisch-logisch neu, wie etwa Daten.

4 Beschreibungen und Zusammenhänge

Hier will ich mit meinem heutigen Wissen einen naiven gedanklichen Neuansatz machen, um dabei neue Zusammenhänge und Überblicke zu gewinnen.

Daten sind zunächst eine Menge von Zeichen, die in einer mehr oder weniger verständlichen, materialisierten (=aufgezeichneten) Form vorliegen. Der eigentliche Zweck ist das **Festhalten einer Botschaft** – einer Information. Daten kann man also **als Mittel** sehen, Interessantes für andere Menschen dauerhaft aufzuschreiben, aufzuzeichnen, zu materialisieren.

Die heutige Hardware ist in ständigem Wandel und mit ihm auch die **Datenträger**, die diese Daten in der jeweils zweckmäßigen Form aufzeichnen können.

Die letztendliche Codierung (= Umformung der aufgezeichneten Information) ist heute meist eine **Kombination binärer Zahlen (EBCDIC-Code, ASCII-Code, ... binäre, oktale, hexadezimale Zahlen ...)**, weil diese am weitesten verbreitet sind.

Wenn Daten vorliegen, wollen sie etwas aussagen. Sie wollen einen Sachverhalt, einen Gegenstand, ein Thema, ein Faktum beschreiben.

Man kann ganz allgemein definieren:

Satz 1: Daten beschreiben ein Objekt.

Die Daten können von sich aus vorhanden sein, aber auch immer wieder neu erzeugt werden.

Wenn der Mensch ein Objekt wahrnimmt, erzeugt er in sich ebenfalls Daten. Sie tragen biologisch die Informationen, die sein Körper (vor allem sein Gehirn) aufnimmt. Weil er ein Lebewesen ist, will ich diese Art von Daten "**lebende Daten**" (= **biologische Daten**) nennen.

Solange der Mensch oder ein beliebiges anderes Lebewesen lebt, nimmt er lebende Daten mit seinen Sinnesorganen auf. Was mit diesen Daten geschieht, ist Sache des **Datenempfängers**. Er beurteilt auf Grund seiner augenblicklichen Situation, ob er sich diese merkt – sie also bewusst oder unbewusst speichert oder aufzeichnet, oder ob er sie unbeachtet lässt und vergisst.

Diese gespeicherte Form von Daten kann man dann **Wissen** oder **Erfahrung** nennen. Der Ort im Lebewesen, wo dieses

gespeichert und aufbewahrt wird, nennen wir das **Gedächtnis**.

Neben diesem neu erworbenen Wissen gibt es auch angeborene **Verhaltensmuster**, die ein Lebewesen unbewusst steuern und dem **Instinkt und Trieb** des Menschen zugerechnet werden.

In allen Zellkernen direkt gibt es besondere Daten und Informationen, die so genannten **Erbinformationen**. Diese legen den Bauplan für das Wachstum eines Lebewesens fest. Sie sind derzeit im besonderen Interesse der wissenschaftlichen Forschung.

Allein dieser kleine Ausflug in **die Biologie** bringt also schon vielfältige Formen von Daten hervor.

Was verbindet diese Daten? Was haben alle gemeinsam? Oder welchen Zweck haben alle diese Daten?

Satz 2: Daten sind die Träger einer Information.

Die Information ist also der eigentliche Zweck der Daten. Die Form der Daten ist dabei nicht entscheidend. Der Inhalt der Daten, das was sie aussagen, die Semantik der Daten ist wichtig. In der menschlichen Sprache sagen wir dazu Botschaft, Aussage, Neuigkeit oder einfach Information.

Die reine Information hat nun keinen nur technischen Aspekt mehr, sondern gehört bereits zu unserem Sprachgebrauch. Sie ist daher für unser Denken wertvoller.

Das Wort **Information (I)** ist also selbst nicht neu.

Aus der Übertragungstechnik (ursprünglich von CHANNON begründet) möchte ich einen Begriff übernehmen, der **ein Maß** dieser I ist:

Der Informationsgehalt (IG): Er ist definiert als **der Logarithmus der Unwahrscheinlichkeit eines Ereignisses**.

Unter Unwahrscheinlichkeit verstehe ich den Kehrwert der Wahrscheinlichkeit.

$$IG(x) = \log 1/p(x) = -\log p(x) \quad p(x) \text{ von } 0 \text{ bis } 1$$

Logarithmus deswegen, weil sich Brüche dann addieren oder subtrahieren lassen.

Damit existiert eine exakte mathematische Ausformulierung.

Wenn also Daten einen geringen IG haben, kann man sagen sie stellen wenig I dar und umgekehrt.

Der Inhalt ist das, was den Mitmenschen interessiert. Er bestimmt den **Wert der Daten**. Fast verwegene wage ich zu behaupten, dass eigentlich **nur der Mensch** den Wert der Daten bestimmen kann.

Das muss noch erläutert werden. Gehen wir davon aus, dass jedes Lebewesen Daten bewerten kann. Wenn zum Beispiel in freier Natur ein Hund einen Hirschen anbellt, ist für den Hirschen diese I so bedeutend im Sinne von überraschend, dass er weg springt. Befindet sich dieser Hirsch in einem Zoo, wo ein Hund nichts seltenes ist, bleibt der Hirsch stehen und nimmt keine Notiz von dem Hund. Beide Hirschen bewerten den IG des "Bellens".

Dazu meine ich, dass sicherlich beide Abläufe durch einen Austausch von I zwischen Hund und Hirsch beeinflusst wurden. Beide Vorgänge sind auch für den Menschen durch seine **Wahrnehmung** zu einer weiteren I (Erfahrung) geworden.

I wird ausgetauscht, wo es Lebewesen gibt. Wir können aber nur die registrieren, die wir wahrnehmen, mitteilen und insbesondere in Form von Daten dauerhaft machen (=aufzeichnen).

Satz 3: Der Mensch bleibt die Krone der Schöpfung. In seiner Intelligenz und seiner Würde ist ihm kein anderes Lebewesen ebenbürtig. Er ist in der gesamten lebenden Natur der eigentliche Erzeuger und Empfänger von Information.

Viele Lebewesen sind dem Menschen zwar in speziellen Wahrnehmungsformen überlegen. Der Hund riecht besser, der Adler sieht besser oder das Pferd ist kräftiger, usw. Das sind klar nachgewiesene und bewiesene Fakten. Aber der Mensch hat diese Fakten erkannt und für sich genützt. Er hat sich das Vertrauen dieser Lebewesen erworben, um deren Fähigkeiten, die er selbst nicht hat, zu nützen und das macht ihn diesen Tieren wieder überlegen.

Wenn wir von dieser Denkweise ausgehen, ersparen wir uns viele Fehlentwicklungen. Damit meine ich nicht, dass der Mensch mit der übrigen Natur unüberlegt und ausbeuterisch umgehen darf, sondern will umgekehrt den Mensch eher auf seine Verantwortung gegenüber der Natur und den nächsten Generationen von Nachkommen hinweisen.

Neben den lebenden Daten und Ien will ich auf eine unüberschaubare Menge von nicht in Lebewesen aufgezeichneten Daten hinweisen. Ich will sie markant **die "toten Daten"** nennen. Dabei merken wir einen Unterschied zum Wort I. Es würde wenig Sinn machen auch von "toten Ien" zu sprechen. I ist mit Leben, Verstehen, Wahrnehmen verbunden. Daten können aber in materialisierter, toter Form existieren.

Gleichbedeutend mit "tote" Daten sind auch die Ausdrücke "aufgezeichnete, niedergeschriebene, festgehaltene oder materialisierte" Daten, also alle jene Wahrnehmungen oder Ien, **die auf Datenträgern aufgezeichnet wurden.**

Der **Datenerzeuger** ist großteils der Mensch. Aber auch Spuren von Tieren können tote Daten sein. Wir können also die vorhandene Menge solcher "toter Daten" nicht abschätzen.

Was schon interessanter ist, ist die I, die alle diese Daten beinhalten.

Satz 4: Den Wert von Daten bestimmt die in ihnen enthaltene Information.

Eine I kann vom Menschen nur aufgenommen werden, wenn er sich mit den Daten beschäftigt.

In der automatischen Datenverarbeitung haben wir uns selbst neue zweckmäßige Formen (= **Strukturen**) geschaffen, um diese so geordnete Menge von Daten automatisch verarbeiten zu können.

Was geschieht dabei mit der I dieser Daten ?

Diese I wird ja in die Daten hineingepackt. Das ist der Kern der gesamten IT-Welt. Wie viel dieser I in den Daten verpackt wird, bestimmt die Qualität jeder Datenmenge.

Satz 5: Die Struktur der Daten bestimmt den Wert und die Menge der Information, die in den Daten enthalten ist.

Die I ist also das wirklich Wertvolle.

Satz 6: Die Menge einer Information soll nicht verloren gehen.

Am Ende einer Verarbeitung müssen die Daten immer noch dieselbe Menge an I beinhalten.

Der Sinn der IT(früher DV = Datenverarbeitung) liegt darin, eine in den Daten vorhandene spezielle Teilinformation deutlich sichtbar zu machen, z.B. eine Monatsstatistik über Zu- und Abgänge oder ein Aufstellung aller Kunden in einem abgegrenzten Raum usw.

Was bei der maschinellen Verarbeitung kaum möglich ist, ist, die I der Daten zu vermehren. Sie muss bereits am Beginn in irgend einer Form in den Daten vorhanden sein.

Jetzt drängt sich die Frage auf, wie kann denn die I von Daten vergrößert werden?

Satz 7: Das Vergrößern der Menge an Information in Daten setzt das volle Verstehen der vorhandenen voraus. Dies kann vor allem der Mensch.

An vorhandenen Daten manipulieren darf also nur der, der deren gesamte Bedeutung kennt und versteht, sonst kann der Wert der Daten verloren gehen.

Das ist ein wichtiges Thema der Gegenwart. Die Datenmenge in der DV-Welt (= IT-Welt) nimmt rasant zu, **die Fähigkeit, Daten beurteilen zu können, wird zusehends wertvoller.**

Softwaresysteme ändern sich immer häufiger, aber es darf dabei die I nicht verloren gehen, die in den vorhandenen Daten steckt.

Satz 8: Neben Hardware und Software wird die Dataware und die darin gespeicherte Information immer wertvoller.

In dieser Darstellung von I und Daten fehlt mir noch ein Gedankengang: Diese beiden Begriffe beschreiben immer einen bestimmten Sachverhalt, ein Wesen, einen Gegenstand, ein Thema, ein Faktum. Philosophisch abstrakt kann man sagen: **Daten beschreiben immer ein bestimmtes Objekt.** Die I sagt etwas aus über dieses Objekt.

Dieses Objekt muss physisch gar nicht mehr existieren oder es kann vorkommen, dass ein schöpferischer Mensch sich dieses Objekt erst kreiert. Die Daten und die I können aber sehr wohl existieren.

Auch ist es denkbar, dass ein Objekt existiert, von dem es keine Daten gibt, von dem es keine I gibt, von dem der Mensch nichts weiß. Als Beispiel dafür kann der Mikrokosmos oder der Makrokosmos gelten, der nicht zur Gänze erforscht ist.

Daten beschreiben ein Objekt, dieses war, ist vorhanden oder wird vorhanden sein.

Satz 9: Daten (in bestimmten Strukturen) und Information über Objekte beschreiben Objekte. Damit haben Daten, Strukturen, Information einerseits und die beschriebenen Objekte andererseits eine festgelegte Beziehung, falls beide existieren).

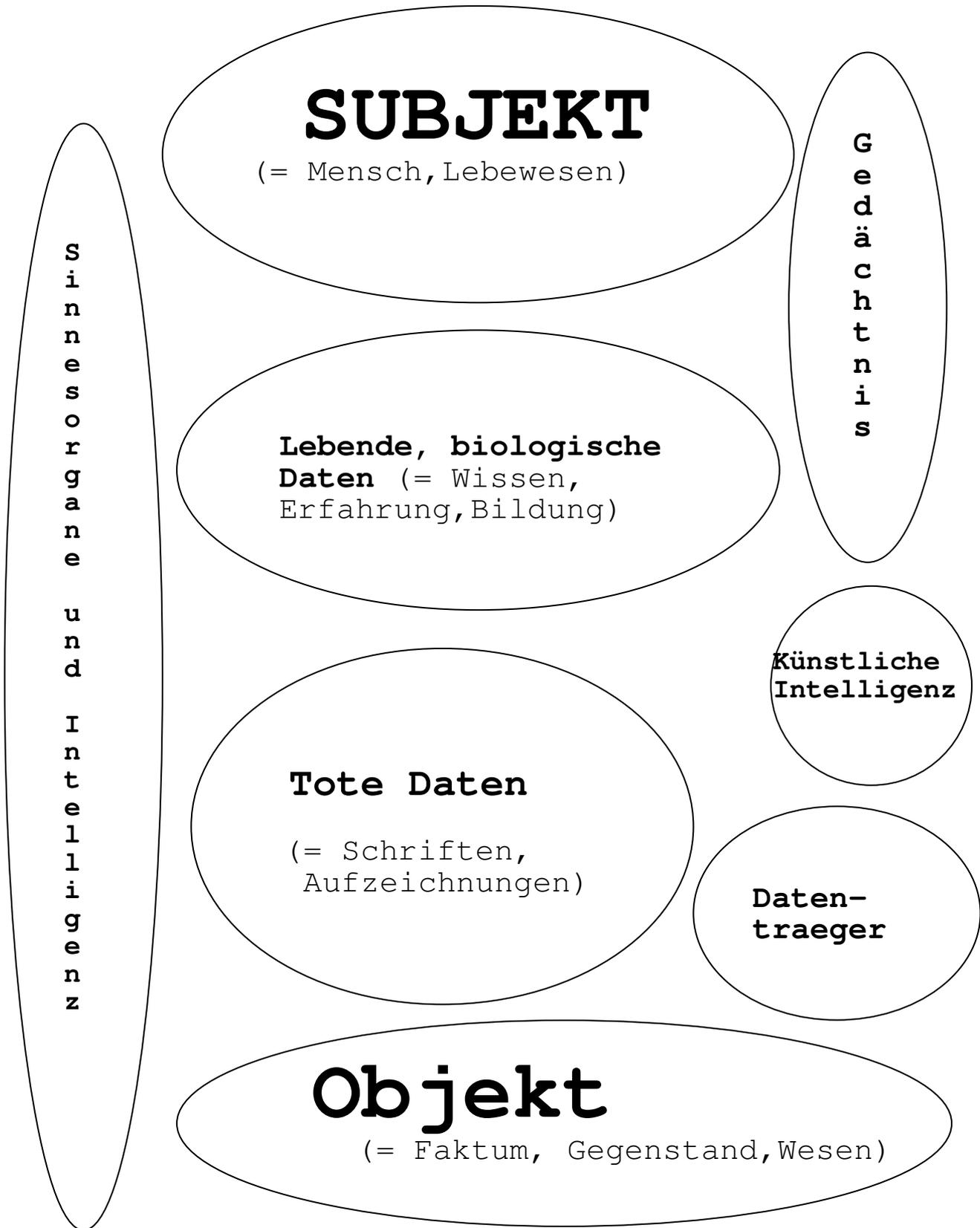
5 Wichtigste Sätze, Teil 1

- ⇒ Satz 1: Daten beschreiben ein Objekt.
- ⇒ Satz 2: Daten sind die Träger einer Information.
- ⇒ Satz 3: Der Mensch bleibt die Krone der Schöpfung. In seiner Intelligenz und seiner Würde ist ihm kein anderes Lebewesen ebenbürtig. Er i s t der eigentliche Erzeuger und Empfänger von Information.
- ⇒ Satz 4: Den Wert von Daten bestimmt die in ihnen enthaltene Information.
- ⇒ Satz 5: Die Struktur der Daten bestimmt die Dichte und den Wert der Information, die in den Daten enthalten ist.
- ⇒ Satz 6: Die Menge einer Information soll nicht verloren gehen.
- ⇒ Satz 7: Das Vergrößern der Menge an Information von Daten setzt das volle Verständnis der vorhandenen voraus.
- ⇒ Satz 8: Neben Hardware und Software wird die Menge der Daten und die darin gespeicherte Information immer wertvoller.
- ⇒ Satz 9: Daten (in bestimmten Strukturen) und Information beschreiben Objekte. Damit haben Daten, Strukturen, Information einerseits und die beschriebenen Objekte andererseits eine feste Beziehung.

Nota bene:

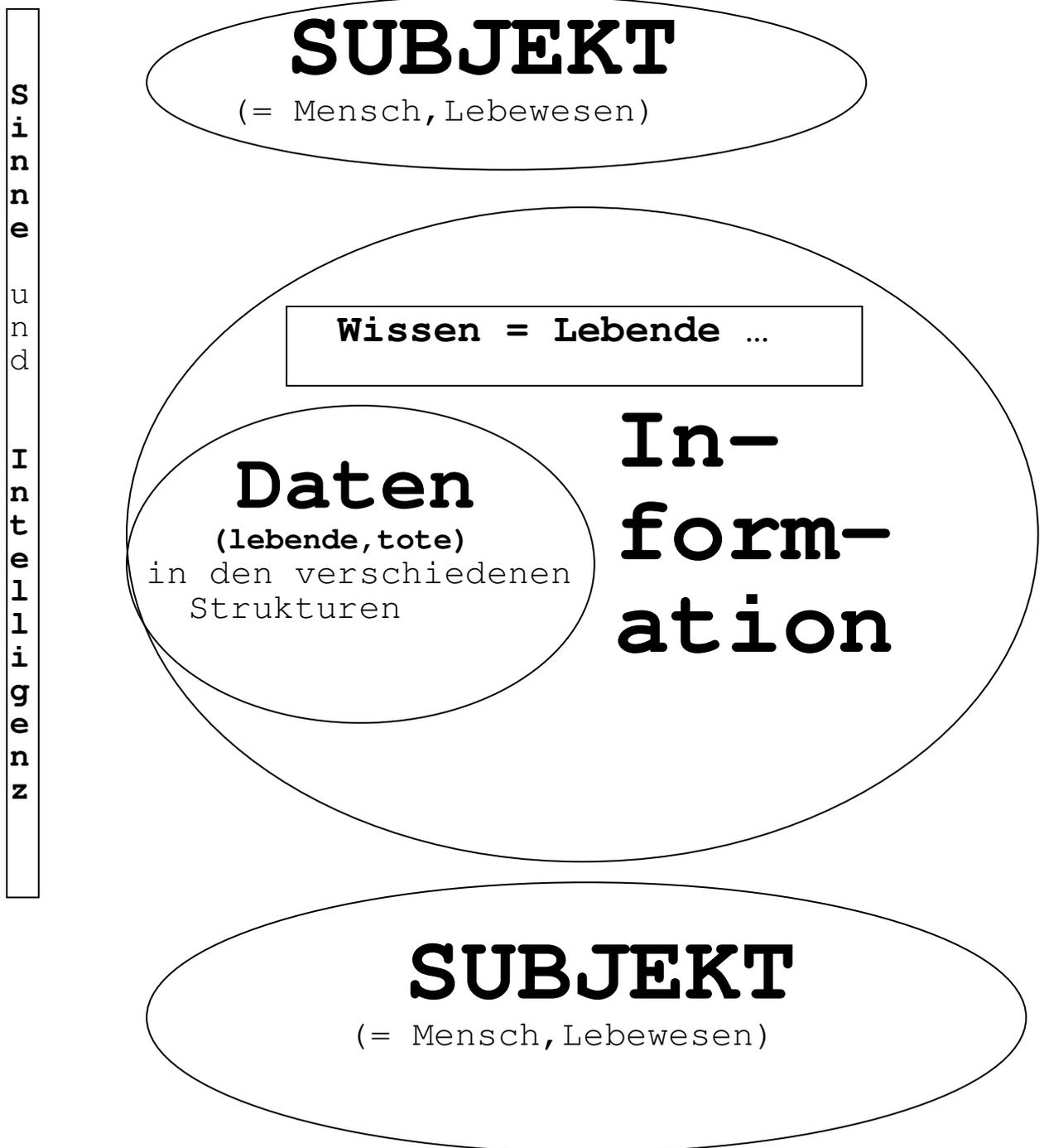
Diese Sätze mögen zunächst banal scheinen, werden aber in der Folge im Vergleich zu anderen Wissenszweigen erst Ihre Bedeutung erlangen.

6 Graphische Darstellung Subjekt - Daten - Objekt
Diagrammbeginn



Diagrammende

7 Graphische Darstellung Subjekt-Information-Subjekt
Diagrammbeginn



Diagrammende

8 Mögliche Gruppierung der Daten

8.1 Gruppierung nach der Art des Datenträgers

8.1.1 Lebende Daten

Darunter verstehe ich alle Daten, die in lebenden Wesen gespeichert sind.

Ein deutlicherer Ausdruck ist das Synonym "biologische" Daten.

Die Form der Daten, der Umfang und die Bedeutung dieser sind für uns noch teilweise unerforscht. Detailliertere Erkenntnisse siehe im Kapitel über den Menschen und die Hirnforschung.

Diese Daten kann man nach der Art des Entstehens weiter unterteilen:

8.1.1.1 Vererbte lebende Daten

Diese Daten sind in der **Evolution** jedem Lebewesen als eigene Spezies "angewachsen".

8.1.1.1.1 Instinkt und Trieb

sind unbewusste Verhaltensmuster, die die natürliche Art des Lebens schützen, wie z.B. Fortpflanzung oder Tarnung. Laut Brockhaus werden diese Begriffe folgendermaßen definiert:

Instinkt:

.. unbewusstes, unreflektiertes Verhalten in Entscheidungssituationen, ist dem Menschen von Natur aus vorgegeben ...

Trieb:

... seelisch, körperliche Antriebe, die ohne Vermittlung des Bewusstseins entstehen ... er kann das Bewusstsein einschränken ... er löst Reizsuche und gerichtete Handlungen aus, die eine lustbetonte Triebbefriedigung zum Ziel haben ...
praktisches Beispiel: der Nahrungs-, oder der Sexualtrieb

Der Ort des physischen Zentrums beider ist noch größtenteils unerforscht.

Artenschutz

Hierher gehört auch die **Artenvielfalt** der einzelnen Lebewesen (= **Individuen**) in all ihrer Komplexität.

Bei Tieren, Pflanzen und Pilzen sind diese Daten in den Samen anlagemäßig vorhanden. Wir bezeichnen sie heute als **Daten der Gene oder Erbinformationsdaten**.

Der wissenschaftliche Forschungszweig der **Genforschung** erforscht diese Gruppe. Man kennt bereits typische Strukturen in den einzelnen Zellkernen.

Wegen der noch ungewissen Wirkung der bereits vorliegenden Ergebnisse dieses Forschungszweiges ist derzeit eine künstliche Korrektur von (erkrankten) Strukturen in heftiger öffentlicher Diskussion.

Die Informatik ist dabei ein nützliches Werkzeug geworden.

Diese I steuert das gesamte folgende Leben, im besonderen **Körperbau, spezielle Körpermerkmale, Gesundheit und Leistungsfähigkeit**.

8.1.1.2 Erworbene lebende Daten

Darunter verstehe ich vor allem durch Wahrnehmung erworbene **Erfahrung**, durch Erziehung erworbene **Bildung und Verhaltensmuster** oder durch Lernen erworbenes **Wissen**.

8.1.1.2.1 Das Wissen

des Menschen ist und war immer sehr bedeutend.

Die Menschen, die sich damit beschäftigten, haben sich seit dem Mittelalter als eigene Berufsgruppe mit dem Namen "Wissenschaftler" hervorgehoben.

Sie beschäftigten sich ausschließlich mit Wissen, das aber heute an Umfang unüberschaubar geworden ist.

Der **Erwerb von Wissen, die Pflege und Wiederholung (=Auffrischung)** von Wissen sind wichtige Arbeitsaufgaben eines Wissenschaftlers.

Derzeit läuft die Wissenschaft durch die leichte Erstellung von Aufzeichnungen (tote Daten) und Begriffen Gefahr, „verwaschen“ zu werden.

Wissen ist aber ein urmenschlicher Wert. Es wird die Umgangsform mit Wissen im wesentlichen erhalten bleiben.

Satz 10: Wissen ist ein urmenschlicher Besitz. Sein Wesen kann durch die modernen Medien nicht verändert werden.

Dieser Satz ist natürlich provokant. Nach einigen Kommentaren wird er aber verständlicher.

Das Erlernen, Pflegen und Weitergeben von Wissen bleibt als Aufgabe für den Menschen gleich, weil dies nur er tun kann.

Was sich geändert hat, ist der **Inhalt** dieses Wissens. Er besteht vielleicht heute mehr aus "**Ordnungsbegriffen**", die dann **hierarchisch** detailliert werden.

Diese Ordnungsbegriffe, Stichworte oder Fachausdrücke sollen möglichst auch "**abstrakte Begriffe**" sein, weil dadurch das Merken leichter wird.

Fest steht, dass der Mensch sein Wissen hierarchisch ordnet. Wir werden am besten damit fertig, indem wir die **hierarchische Kognition** als ein Naturgesetz übernehmen.

Der Inhalt dieser Hierarchie wird daher vielleicht mehr ein "abstraktes Begriffssystem" sein, das im wesentlichen vom einzelnen individuellen Wissensträger verstanden, aber nicht mehr detailliert werden kann.

Als Beispiel mag ich hier die persönliche Erfahrung aus meiner doch schon 20 Jahre zurückliegenden Studienzeit erwähnen: Ein von mir geachteter Lehrer sagte uns schon damals: "Es ist nicht mehr wichtig, alles zu verstehen, sondern viel wichtiger ist es, in welchem Zusammenhang ein Wissen zu finden ist."

Die Vernetzung, die hierarchisch sich erweitert, wurde empirisch schon damals erkannt.

Satz 11: Die individuellen Menschen können heute nicht mehr Wissen erwerben als früher, sie können sich aber heute den Inhalt übersichtlicher gestalten.

Wie die große Menge vorhandener Daten vom Menschen selektiv bearbeitet werden soll, ist ein Kernthema der Gegenwart.

Es wird sicherlich ein wesentlicher Teil des Erlernens oder des sich Erarbeitens toter Daten (Aufzeichnungen) werden, die zu erlernende Datenmenge abzugrenzen, zu ordnen und zu organisieren.

Intelligenz ist dann wichtig, wenn ich entscheide, was ich erlerne, also mir merke (= mir zu Wissen mache), und was ich als "Nachschlagereservoir" übrig lasse.

8.1.2 Die toten Daten

Damit meine ich alle jenen Daten, die in irgend einer Form aufgezeichnet wurden.

Als Synonym könnte man auch **Aufzeichnungen** verwenden.

Wesentlich zu den Daten gehört der **Datenträger**, der diese physisch speichert.

Man denke beispielsweise an Hieroglyphen aus dem Altertum oder an die Papyrusaufzeichnungen der Ägypter und an alle

folgenden schriftlichen Aufzeichnungen von der wichtigen Bibel bis zu den Sagen der einzelnen Kulturräume. Die heutigen Mengen an schriftlichen Aufzeichnungen sind ja unüberschaubar geworden.

Auch wird die Menge der möglichen Datenträger sicherlich zunehmen und die Speicherfähigkeit dieser ebenfalls.

Das ist aber aus der Sichtweise dieser Arbeit nicht das Wesentliche.

8.2 Gruppierung nach Dateninhalt

8.2.1 Künstliche Daten

Darunter verstehe ich jene Daten, die der Mensch bewusst erzeugt und verändert hat.

Diese Menge ist heute unüberschaubar, wird aber in der menschlichen Erwerbsgesellschaft immer wichtiger und wertvoller.

Aus anderen Wissenschaftszweigen kommend, mag hier das Synonym "**Artefakte**" zutreffen.

Ein für uns typisches Beispiel dafür sind eben die **Computerdaten**.

Unter ihnen möchte ich eine Gruppe besonders erwähnen, weil sie auch gewisse gesellschaftliche Risiken birgt:

8.2.1.1 die virtuellen Daten

Seit Bestehen dieser weise ich darauf hin, dass sie aus ethischer Sicht nur für **Konstruktion und Planung** (= 3D-Ansichten) oder für **reine Kunst** (= Science-fiction, oder Actionfilme) verwendet werden sollen.

Die Gefahr der Desinformation junger, unkritischer und unerfahrener Menschen ist gegeben.

Noch gefährlicher ist die mit ihnen mögliche bewusste Irreführung geistig nicht eigenständig denkender Bevölkerungsschichten. (Siehe damit leicht erzeugbare, vom menschlichen Auge unerkennbare künstliche Photomontagen oder Überschneidungen von Filmabschnitten).

Als gegenwärtiges Beispiel aus der Politik mögen hier zB. die Propagandamaschinerie des "3.Reiches" oder die der Serben im jüngsten Balkankrieg erwähnt werden. Die Zivilbevölkerung war bei dieser Meinungsbildung der jeweiligen politischen Propaganda völlig ausgeliefert, sodass sie die künstlich zurechtgeschnittenen Informationen letztendlich unreflektiert als wahr übernehmen musste.

8.2.2 Natürliche Daten

Darunter verstehe ich die Daten, die die Natur 1 zu 1 wiedergeben(= 1:1-Daten), also die Natur unberührt darstellen oder aus der Natur 1:1 übernommen werden.

Sie speichern also die I so, wie der Mensch sie wahrnimmt (= dokumentarisch, wahrheitsgetreu).

Ein Beispiel dazu sind **Naturfilme** oder wissenschaftliche **Dokumentationen** über Lebensformen jeglicher Art. Mit diesen sind gerade die Naturwissenschaften mittels moderner Medien immens bereichert worden und sie sind

eine sehr gute Grundlage für die Forschung weiterer Generationen.

Auch dabei ist auf inhaltliche ethische Werte zu achten. Das technisch Machbare ist nicht gleichzusetzen mit "der menschlichen Gesellschaft erlaubt".

Der Mensch baut natürliche Hemmnisse in seiner Wahrnehmung auf, wenn der Inhalt für ihn unangenehm ist. Dies geht durch die Aufzeichnung und Verzeichnung solcher Daten verloren. Der Mensch, der diese Daten wieder sieht, kann unvorbereitet dadurch zu Schaden kommen, wenn die davor gehende menschliche Vorbereitung fehlt.

Als Beispiel möchte ich hier die Jugend erwähnen, die nicht alle Dokumentationen ohne menschliche Aufbereitung bewältigen kann, und der Erwachsenen aus natürlichen, entwicklungsbedingten Gründen bedarf.

9 Mögliche Gruppierung der Strukturen

9.1 Mathematische Festlegungen

Als mathematische Hilfsmittel sind dazu die

BOOL'sche Algebra, Mengenlehre, Aussagenlogik und Prädikatenlogik zu gebrauchen.

Sehr wichtig sind auch **mathematische Analysemethoden**, die sicherlich der zahlenmäßigen Spezialisierung unterworfen sind.

Alle mathematischen Denksysteme will ich aber im GÖDEL'schen Sinne sehen, und sicherlich der jeweiligen Situation adaptierungsbedürftig. Das gilt für die inhaltliche Daten- als auch für die formale Strukturanalyse.

Die kreative menschliche Intelligenz ist hier das wichtigste Instrument und wird besonders gefordert.

9.2 Mögliche Vorgehensweise

Dieser vorgeschlagene prinzipielle Weg geht davon aus, dass überhaupt keine Zusatzinformationen zu einer Datenmenge vorhanden sind. Es wird also eine "theoretisch übertriebener **Ur-Rohling**" vorausgesetzt.

9.2.1 Mengenbildung

Jede vorhandene Menge von Daten wird nach zusammengehörigen Datenmengen untersucht.

Im Speziellen können **Wiederholungen** bestimmter Daten oder **Datenmuster** gesucht werden.

Eventuelle äußere **Textstrukturierungen** (Absätze, Sätze, Worte, Zeichenfolgen und einzelne Zeichen (= die Syntax) werden dabei bedeutend.

9.2.2 Eigenschaftsbildung

Festlegen von **Eigenschaften, Attributen** wie Farben, Formgebung und äußeres Erscheinungsbild.

9.2.3 Inhaltliche Belegung

Zuordnen von Bedeutungen aus Umgebung und Zeit des Datenherstellers.

9.3 Gebräuchliche Strukturierung der IT-Daten

Dazu möchte ich hier keine weiteren Ausführungen durchführen. Ich gehe von einer technisch-wissenschaftliche Grundausbildung in Informationsverarbeitung (IV) aus.

Wer diese nicht hat, aber an einer überblickenden Darstellung interessiert ist, kann eine frühere Veröffentlichung von mir (siehe Literaturverzeichnis) oder jedwede reichlich vorhandene Fachliteratur lesen.

10 Mögliche Gruppierung der Information

Die Information stellt ja den eigentlichen Zweck der Daten dar. Sie ist in den Daten enthalten.

10.1 Im journalistischen Sinne

kann Information **ein Wegweiser, eine Nachricht oder eine übersichtliche Darstellung mit Hilfe von Schlagworten** sein. Sie hat den Zweck, den Menschen über das Auftreten von Fakten zu "informieren", also ihm davon zu berichten.

Der Stil dieser Information ist oft knapp, schlagwortartig, zeitlich gerafft und möglichst effizient.

Der Schwerpunkt dieser Information ist hier - genau genommen - **die machbare zeitaktuelle Erstellung und das Überbringen** dieser.

10.2 Im wissenschaftlichen Sinne

wird dieses Wort zunächst auch so verwendet. Es wurde aber in der Gegenwart mit einem abstrakten, geistigen Inhalt ergänzt.

Dabei entstand ein Begriff, der eine wissenschaftliche Bedeutung erlangt hat. Es ist vor allem **der Inhalt, die Aussagekraft, die Bedeutung (=Semantik), der Neuheitsgrad oder auch Informationsgehalt** von Daten jeglicher Art gemeint.

Für den Informationsgehalt habe ich sogar eine exakte mathematische Definition (siehe Kapitel 4) im Sinne CHANNONS übernommen.

Für die analytische Arbeit ist die I dann eine Möglichkeit, den eigentlichen Dateninhalt herauszuarbeiten. I ist vor allem **etwas Geistiges**.

Die I wird vom menschlichen Geist aufgenommen und bewertet.

I kann erhalten bleiben, verändert werden oder auch verloren gehen. Die Daten ermöglichen eine Aufzeichnung der I.

Die I und ihre Aufzeichnung in Datenform beinhalten das eigentliche aufgezeichnete **Wissen von Industrie, Handel und Gewerbe, aber auch Wissenschaft und Gesellschaft allgemein**.

I für sich erhält zusehends **einen materiellen Wert**, der derzeit sogar einen eigenen kommerziellen Markt aufbaut.

Es wird durch die IT möglich, **mit I selbst** zu handeln. Die sie bearbeitenden Systeme sind zusehends in der

Arbeitswelt vorhanden und größtenteils standardisiert, sodass die Daten und die I, die sie tragen, **den eigentlichen Wert** in der Zukunft der Arbeitswelt darstellen.

Ein erklärtes Ziel dieser Arbeit ist, die in den Medien mit verschiedensten Schattierungen oft verzerrt dargestellten Begriffe der gegenwärtigen geistigen Welt klarer darzustellen und einzuordnen.

Dabei bemühe ich mich mit Fortschreiten meiner Arbeit auch an die weltweit gültigen Termini heranzuarbeiten. Dabei denke ich natürlich vor allem an den europäischen und nordamerikanischen Raum.

Satz 12: Information ist ein geistiger Wert. Das Wort ermöglicht eine abstrakte Denkweise. Sie bezeichnet den eigentlichen Inhalt, Sinn und Zweck von Daten. Sein kommerzieller Wert besteht.

Der Wert des Wortes I ist also erst durch den Umgang mit Daten entdeckt worden.

Information ist sozusagen

die nächste höhere Abstraktionsstufe

aus den Daten.

11 Der Mensch im Umgang mit Information

Der Umgang des Menschen mit Daten kann also durch den Umgang mit I ersetzt werden.

Es ist mir wichtig, diesen eher belanglos scheinenden Schritt etwas ausführlicher darzustellen, weil die Ergebnisse für mich immens bereichernd, ja sogar verblüffend sind.

Information im wissenschaftlichen Sinne ist, wie bisher erarbeitet, **etwas Geistiges**. Die Fachwelt will mit diesem Begriff das bezeichnen, was in den Daten aufbewahrt oder transportiert wird.

Es wird durch diesen Begriff möglich, sich **von der materiellen Form des Informationsträgers (= Daten) loszukoppeln**. Auch die Art der Daten oder der Ort, wo sie sich befinden, tritt dadurch in den Hintergrund.

Es wird damit eine Abstraktion im wahrsten Sinne des Wortes vollzogen.

Mit diesem geistigen = immateriellen Charakter der I hat der

- **der Informationserzeuger,**
-
- **der Informationsgeber,**
-
- **der Informationsträger** und
-
- **der Informationsempfänger**

zu tun.

Bei allen Rollen denken wir **in erster Linie an den Menschen**. Es sind dazu aber theoretisch bis zu einem bestimmten Ausmaße alle Lebewesen fähig.

Vorweg möchte ich festhalten, dass die rein medizinische Sichtweise der menschlichen "Denkmaschine" **eine Spiegelung** meiner bisherigen Denkweisen in der wissenschaftlichen IT gebracht hat.

Die bisher als Ergebnisse modernster Denkweise verstandenen Begriffe wie Abstraktion, Muster, Symbol, Modell oder Bild entstammen ursächlich der physischen Funktionsweise des menschlichen Gehirns.

Dies wirkt für mich in diesem Status sehr ernüchternd.

Selbst wenn ich davon ausgehe, dass auch die Medizin sich der Termini aus der IT bedient, ist diese Parallelität

der Begriffe aus zwei verschiedenen Wissenschaftszweigen faszinierend.

Es wird also für jeden IT-Wissenschaftler ein Gebot der Stunde sein, sich diesen neuesten Ergebnissen der Medizin schnellstens vertraut zu machen, um nicht Sisyphusarbeit zu verrichten.

11.1 Der Mensch als Informationserzeuger

Laut Univ.Prof. SEITELBERGER, UNI Wien ist der Mensch wie jedes Lebewesen ein **Individuum**.

Neben Stoffen und Energie tauscht der Mensch vor allem I mit seiner Umwelt aus. Dieser Austausch ist auch gleichzeitig das Kennzeichen für Leben schlechthin.

Findet er nicht statt, ist der Mensch tot. Der Austausch von I nimmt mit der steigenden Organisationshöhe der Lebewesen in der Evolution zu. Das artgerechte menschliche Verhalten beruht auf einem hohen I-Durchsatz und der umfassenden I-Verarbeitung (IV).

Die Ergebnisse der IV des Menschen gibt er in Form von **Sprache, Planen, Denken und willentlichem Handeln** von sich. **Denken** ist das Zentralvermögen der Intelligenz. Die von rationalen Instruktionen bestimmten Verhaltensweisen werden im Bewusstsein als **freie Entscheidung des Willens** und ihre Ausführung als **selbstbestimmtes Handeln** erlebt.

11.2 Der Mensch als Informationsgeber(=Signalgeber)

Information, die vom Menschen ausgeht, geht von seinem Körper aus. Sein **Körper** ist sein Ausdrucksorgan.

Die Gestaltung der Information und der inhaltliche Gehalt an Information obliegt dem Menschen und seiner **Intelligenz**.

Er kann dabei Werkzeuge (z.B. die IT) benutzen oder auch direkt mit anderen Menschen kommunizieren.

11.3 Der Mensch als Informationsträger

Die Information, die der Mensch in sich trägt, ist ein wesentlicher Teil seiner Persönlichkeit.

Wie wir schon geordnet haben kann sie in Form von **Instinkten, Trieben, natürlichen Verhaltensweisen, Wissen, Erfahrung, Bildung und Kultur** in ihm vorhanden sein.

Als Krone der Schöpfung ist er der höchstentwickeltste Informationsträger.

11.3.1 Die Biologie des menschlichen Gehirnes

Die **Hirnforschung (HF)**, engl. **Neuroscience** hat dafür umfassende Ergebnisse aufzuweisen. Dieser

Wissenschaftszweig ist erst ca. 150 Jahre alt, wird aber immer bedeutender. Hier eine komprimierte Übersicht:

Das Gehirn ist das zentrale Steuerorgan des Menschen.

90% seiner permanenten Tätigkeiten dienen - von uns nicht bewusst erkennbar - der Kontrolle, dem Ausgleich und der Abstimmung der zahllosen physiologischen Regelkreise unseres Körpers. Dieser Teil heißt "**vegetatives Gehirn**".

In unserem Bewusstsein treten allein **Gesamtbefunde** über unseren Körper auf. Es sind **Gefühle über Befinden**, die der Körper aus sich und in Bezug zur Umwelt an das Gehirn vermittelt. Dabei spielt der **Schmerz**, als negatives Alarmsignal eine besondere Rolle.

Das Gehirn als biologisches Organ besitzt die höchste Komplexität von allen materiellen Gebilden der Natur.

Es besteht aus ca 70 Mia. funktionstragenden Einzelementen, den **Nervenzellen (Neuronen)**.

Jede einzelne Nervenzelle besitzt über 10.000 Synapsen (=Kontaktstrukturen).

Zwischen den Neuronen bildet ein **Verarbeitungsnetz** von ca 1Mio. km Dendriten die Verbindung aller Neuronen zu einer Einheit.

Die **physische Neuronentätigkeit** lässt sich in zwei große Gruppen teilen:

a) Die durch Transduktion (=Aufgabe der Sinnesorgane) erzeugten **Impulssignale** (= frequenzmodulierte Folgen der **Elementarerregung** in Form eines elektro-chemischen Spannungs-(im)pulse) werden von Neuron zu Neuron im Netzwerk verarbeitet.

b) Permanente subzelluläre Vorgänge des Struktur- und Stofftransportes in den Nervenfasern - "**der Axonfluß**" - "**versorgen**" das gesamte Verarbeitungsnetzwerk.

Beide Teile sind besonders kennzeichnend bei der Diagnose von Gesundheit und Krankheit.

Diese rein physisch-biologische Struktur des Gehirns ist für meine Arbeit hier eine sehr interessante allgemein bildende Grundlage.

Der wesentliche Einfluss der HF auf meine Arbeit kommt erst!

Es ist für mich verblüffend, wie die Gehirnbilogie unsere Denkweise steuert. Dieses evolutionär entwickelte Verhalten kann uns nicht früh genug bewusst sein.

Die spezifische und bewusst erlebte Hirntätigkeit spielt sich in der permanenten Beanspruchung des gesamten Netzwerkes in **hierarchischer Form** ab.

Diese markante Hierarchie ist einleuchtend aus der Physis des Netzwerkes erklärbar: die Impulse brauchen Zeit, um durch alle Netzwerkzweige zu kommen.

Das Gehirn arbeitet in **unzähligen sich ständig verändernden Signalmustern**. Die realen Inhalte der Sinnesmeldungen (transduzierte Temperatur, Schall- und elektromagnetische Wellen, chemische Befunde, usw.) sind somit noch nicht unmittelbar zugänglich, sondern sind nur abstrakt-zeichenhaft in **Form von Mustern als Äquivalent der Wirklichkeit** repräsentierbar.

Satz 13: Das Gehirn ist kein Instrument, auf dem die Gehirntätigkeit als Programm abläuft. Das Ergebnis ist nicht in der Form eines Computer-Ausdruckes herstellbar. Das Hirngeschehen ist der spontane Lebensvorgang selbst - also ein permanentes Geschehen, das sich selbst genügt - das Leben selbst also.

Die IV des menschlichen Gehirnes stellt die unentbehrliche **Grundlage für die bewussten Verhaltenstufen (=Bewusstsein)** dar.

11.3.2 Die Kognition, das Wissen und das Gedächtnis

11.3.2.1 Kognitive Gehirnstrukturen und "fixierte Information"

Der Mensch hat diese kognitiven Gehirnstrukturen in der Evolution erworben. Er braucht sie zum Erwerb der

"fixierten Information".

Diese ist nicht angeboren, sondern wird von jedem Menschen in der frühkindlichen, ontogenetischen Reifung erworben.

11.3.2.2 Die Wahrnehmung der realen Welt

Die **induzierten Erregungsmuster** sind Voraussetzung für die vergleichende Wahrnehmung der auslösenden Reize als sich gleichende oder identische **reale Objekte** unter wechselnden Bedingungen.

11.3.2.3 Abstraktion signifikanter Merkmalmuster

Aus Objektgruppen, Szenarien, kohärenten zeitlichen Ereignisfolgen kommt es zu definierter **Identifikation gleicher Merkmale**.

Es werden Ordnungsgruppen gebildet, die die I verdichten, überschaubar und handhabbar machen.

Dieser Grundtyp neuronaler Repräsentation von Wirklichkeit wird als **Realmodell** von Gegenständen und Ereignissen bezeichnet. Sie sind das Substrat des **aktuell erlebten**, also auch der **vorgestellten (gespeicherten) Wahrnehmungswelt**.

Diese Abstraktionsfähigkeit befähigt zu komplexen geordneten und gestuften Verarbeitungen schwieriger Zusammenhänge. Sie ist nur dem Menschen eigen und hebt ihn von den übrigen Lebewesen ab, die hier ihre Leistungsgrenzen haben.

11.3.2.4 Erfindung der Sprache, Bildung und Verwendung von Symbolen

Die **Sprache macht das Bewusstsein** des oder dem Mitmenschen einsehbar transparent, und indirekt, nämlich gehirnvermittelt, ansprechbar.

Das scheint ein Schlüsselereignis der Kultur zu sein : "Im Anfang war das Wort". Bewusstsein ist somit sozial vermittelbar.

Als **Symbole** gelten nach Prof. SEITELBERGER mit **Lautbezeichnung und Verhaltensbedeutung belehnte Produkte der IV höherer Ordnung**.

Sie gehen über die realitäts-äquivalenten I-Muster wie die Realmodelle hinaus. Es können aus relevanten Befundelementen autonom erstellte realitätskompatible Neubildungen entstehen.

Diese nennt er **Modellobjekte** als Grundstoffvorrat unseres Vorstellens und Denkens.

Im bewussten Erkenntnisakt sind Symbolerfassung und namensgebende Sprache untrennbar miteinander verbunden.

11.3.2.5 Höchste Ebene des Mentalen oder Geistigen

Dazu gehören die höheren symboltragenden Funktionen wie **Vorstellung, Denken, Planen und willentliches Handeln**.

Das ist die wesentlich an die GHR gebundene **bewusste linear-serielle Bearbeitung von Symbolen in geordneter Abfolge logischer, an sich unter Umständen komplexer Entscheidungsschritte (= Logik oder rationales Denken)**.

Denken ist das Zentralvermögen der Intelligenz, es ist ein Instrumentarium zum Gewinn objektiver Erkenntnis und zur Sicherung kompetenten Verhaltens.

11.3.2.6 Freie Entscheidung des Willens und ihre Ausführung als selbstbewusstes Handeln

Alle Stufen davor bilden die Grundlage zu dieser Aktion des Menschen.

Der **kognitive Prozess** mutiert hier in eine **dynamische Selbstorganisation**.

Das führt zu großen **Symbolgefügen** wie Religion, Philosophie, Kunst und Wissenschaft sowie der Institutionen von Politik und Recht.

Unser Geist besteht nicht nur aus Abbildungen der Realität sondern auch aus schöpferischen, künstlerischen Elementen, die dem menschlichen Gehirn die ausgleichende Verarbeitung der Sinneswahrnehmungen ermöglicht.

Wird der schöpferische Teil bewusst unterdrückt kommt es früher oder später zu einer Revolution der Phantasie, die das gesamte Gehirn einnehmen und lähmen kann.

11.3.3 "Künstliche Intelligenz" (KI) von IT-Maschinen und -Systemen

Maschinen, die seine IV unterstützen können, werden von ihm in geeigneter Form eingesetzt. Sollten diese einige seiner Fähigkeiten überfordern, wird er sich ein geeignetes Management dazwischen legen, bis er wieder voll Oberhand hat. Sein Selbsterhaltungstrieb und seine menschliche Würde sorgen dafür. Der Mensch nützt die KI, wie ein Affe einen Stab, um ein Insekt aus einem Hohlraum zu holen.

Wir können bereits heute Maschinen erzeugen, die schneller arbeiten als der Mensch, die mehr speichern können als der Mensch sich merken kann, also in vielen Teilfunktionen besser sind als er.

Nicht möglich wird es sein, sein gesamtes Verarbeitungsnetzwerk gleichwertig nachzubauen, also ein eigenes lebendiges Bewusstsein der Maschine zu erzeugen, sozusagen einen künstlichen Menschen zu erzeugen.

Bereits vorhandene Hilfsmittel, die Teilfunktionen des Gehirns hervorheben, können schon viel Mühe und Arbeit abnehmen und darauf können wir stolz sein.

Mögliche Gruppen sind:

11.3.3.1 Speicherung von Daten

Diese ist von der Menge her dem menschlichen Gehirn überlegen.

11.3.3.2 Übersichtliche Strukturierung dieser Daten

Die strukturelle Gestaltung dieser Datenmenge ist beliebig festlegbar.

Als ein Ergebnis dieser Arbeit wird eine Anpassung an die menschliche Denkhierarchie empfohlen.

In "Wissensbasierten Systemen" werden gewisse **logische Regeln** berücksichtigt.

11.3.3.3 Schneller Zugriff

Dieser ist eindeutig eine Errungenschaft der "künstlichen Intelligenz" (KI).

11.3.3.4 Spezielle Hilfsmittel der Wahrnehmung

Dabei denke ich vor allem an spezielle Filmkameras und Tonaufzeichnungsgeräte, die die menschlichen Wahrnehmungsorgane in ihrer jeweiligen speziellen Qualität übertreffen.

Beispiele dazu gibt es bereits unzählige (z.B. Naturfilme im TV oder virtuelle Planungsbehelfe für Architekten, usw.).

11.4 Der Mensch als Informationsempfänger

Das Empfangen von I geschieht ebenfalls wieder mit seinem ganzen Körper.

Auch hier entscheidet wieder die Intelligenz des Menschen, was er mit dieser ankommenden I macht.

Ein großen Teil seines Lebens verbringt der Mensch mit dem bewussten Erwerben von I (= **Lernen**). Je umfangreicher das Wissen der Menschheit wird, umso mehr und länger muss er dieses **lernen (= sich Wissen erwerben)**.

Dabei hat der Mensch aber immer schon seine Grenzen erkannt. Es gibt den berühmten Ausspruch eines griechischen Philosophen: "Ich weiß, dass ich nichts weiß!" Der Mensch, oder die denkenden Menschen, wussten immer schon, dass ein Mensch nicht alles wissen kann.

Neben dem Lernen selbst ist es heute wichtiger denn je, den Lernstoff **vorher zu durchsuchen, zu vergleichen, zusammenzutragen und dann sorgfältig auszuwählen**. Die Informationsmenge, die gelernt werden soll, muss überblickbar und nach definierbaren Begriff-Systemen „erwerbbar“ sein.

11.4.1 Das Ergebnis des Stufenbaues der Kognition

Das Zentralorgan des Menschen für die Erfahrung und Erkennung der Wirklichkeit ist und bleibt das Gehirn.

Die durch Umwandlung durch die Sinnesorgane entstandenen **Signalmuster** werden über Vorverarbeitungsstufen in die betreffenden modal definierten **Projektionsfelder der GHR** geleitet. Dort werden sie einer umfassenden analytischen und disponierenden Bearbeitung durch das zentrale Leitsystem dieser komplexen Struktur unterzogen. Diese

liefert das Ausgangsmaterial für weitere assoziative, intermodale **Arbeit der Vergleichens** mehrerer Sinnesberichte unter Beziehung weiterer I etwa aus dem Emotionalen.

Alle erworbenen Informationen werden als Komposit des Komplexen, **als identes Eines** erscheinendes Objekt der subjektiven Wahrnehmung bearbeitet. Dieses I-Konzentrat steht für den jeweiligen Verhaltensbedarf zu Verfügung, als **Wissen** im Handeln, als **Ziel des Begehrens** oder als **Gedächtnisnotiz** für gehirneigene Denkakkte.

Aus einem naturwissenschaftlich sehr komplexen Vorgang, der mittels Hirnforschung schon sehr weit erforscht ist, wird für den individuellen Menschen e i n Symbol, Wert, Gefühl oder Selbstbewusstsein, das dann das weitere Handeln des einzelnen Menschen begründet.

12 Die Beschäftigung mit Information in der Arbeitswelt
ist ein Gebot der Stunde.

Meiner Meinung nach ist das eine neue Sparte: man könnte sie etwa "Informationsverwaltung", "Informationsordnen" oder "**Informationsmanagement**" nennen.

In der tradierten Organisationsform einer Bibliothek wäre das ein Bibliotheksangehöriger, der sich einzig mit **Bewerten, Vergleichen und Bewegen des Inhalts** seiner Bücher beschäftigt. Dieser neue Beruf ist erst mit der IT möglich.

Die moderne Bibliothek ist heute neben Bücherspeicher eine unüberschaubare, aber untereinander vernetzte Menge von Zugangspunkten zu Computer-Speichern über Internet.

Der Informationsmanager wird sich zweckmäßiger Weise thematisch eingrenzen. Er kann aber die Information eines weltweiten Netzwerkes laufend bearbeiten.

Im Zeitungswesen ist ein vergleichbarer Beruf schon vorhanden - der des Journalisten.

Der Manager der wissenschaftlichen Information braucht aber mehr Tiefgang und Verständnis, als feststellen und beschreiben von Fakten, er muss auch die Struktur des Wissens verstehen und eventuell neue Strukturen (= Verknüpfungspunkte, Stichworte oder Themen) erstellen können.

Wenn die dafür notwendigen Grundregeln ausreichend erforscht sind, wird es sicherlich kein Problem sein, diese wiederum in einem Softwaresystem zu realisieren.

Ansätze dazu sind in der KI bereits gemacht. Es ist nur noch auf eine weltweite Sichtweise der gesamten Menschheit zu hoffen, die aber erst bei wirtschaftlicher Notwendigkeit gegeben sein wird (z.B. vor Eroberung eines neuen Planeten oder Sonnensystems oder bei Verteidigung unseres Planeten gegen bereits erkannte oder denkbare fremde Einflüsse aus dem gesamten Kosmos).

13 Zukunftsaussichten und Gewinn für die Wissenschaft

Der Umfang der Daten und der darin enthaltenen I wird rasant zunehmen.

Dem Menschen, als wichtigsten (= weil intelligenten) Träger von I steht es zu, diese Menge zu ordnen, zu bewerten und zu selektieren.

Der sorgsame Umgang mit Daten und I ermöglicht es, das Wissen der Menschheit gesamtheitlich zu korrelieren.

Meiner Meinung nach hat die Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten vor allem eine Spezialisierung und Vertiefung der einzelnen Sparten betrieben. Das ist für die einzelnen Sparten sicherlich zielführend und gewinnbringend.

Mit Hilfe eines "Informationsmanagements" wird es nun aber möglich, die Ergebnisse mehrerer Sparten auf **parallele Strukturen** zu untersuchen. Wir können also eine Art "Querforschung" mehrerer Wissenschaftszweige betreiben, eine Art Speicherstufe in der Entwicklung der Wissenschaft einziehen. Der Trend dazu zeigt sich bereits eindeutig: z.B. Verbindung von geisteswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Zweigen, wie etwa Philosophie, Psychologie und Informatik oder Handelswissenschaften mit Naturwissenschaften usw.

Innerhalb der Naturwissenschaften will ich etwa ein Phänomen aus meiner Studienzeit anführen, das bis heute nicht ausreichend erklärt ist: die Parallelität zwischen Elektrotechnik und Mechanik, also Elektrische Ladung und Masse, Elektrischer Widerstand und Reibung, elektrischer und mechanischer Energie usw.

Ein noch interessanteres Beispiel aus der Physik ist etwa der offenkundig strukturelle Zusammenhang zwischen Makrokosmos und Mikrokosmos.

Mit Hilfe der IT ist es möglich, die Entwicklung des Wissens für den Menschen zu systematisieren.

Nach einer

Phase der Feststellung paralleler Strukturen,

die jetzt erleichtert wird, kommt die

Phase der Abstraktion der gefundenen Eigenschaften

der einzelnen Wissenschaftssparten und letztlich die

**Phase der möglicher Erklärung dieser parallelen
Strukturen**

aus den variierenden Umgebungen.

Zum Schluss sei angemerkt, dass die **Methoden der
Forschung** sicherlich unverändert bleiben. Mit der IT ist
jedoch ein schnellerer und selektiverer Zugang zu
umfangreicherem Wissen möglich, als je zuvor.

**Satz 14: Die IT ermöglicht, Forschungsmethoden und auch
Forschungsergebnisse übersichtlich zu gestalten. In
Abstraktionsstufen etwa können Zwischenergebnisse
abgespeichert (= stabilisiert) werden. Die Analyse dieser
ist dann die Basis für neue weitere systematische
Forschung.**

14 Wichtigste Sätze, Teil 2

- ⇒ Satz 10: Wissen ist ein urmenschlicher Besitz. Sein Wesen kann durch die modernen Medien nicht verändert werden.
- ⇒ Satz 11: Die individuellen Menschen können heute nicht mehr Wissen erwerben als früher, sie können sich aber heute den Inhalt übersichtlicher gestalten.
- ⇒ Satz 12: Information ist ein geistiger Wert. Das Wort ermöglicht eine abstrakte Denkweise. Sie bezeichnet den eigentlichen Inhalt, Sinn und Zweck von Daten. Sein kommerzieller Wert besteht.
- ⇒ Satz 13: Das Gehirn ist kein Instrument, auf dem die Gehirntätigkeit als Programm abläuft. Das Ergebnis ist nicht in der Form eines Computer-Ausdruckes erstellbar. Das Hirngeschehen ist der spontane Lebensvorgang selbst - also ein permanentes Geschehen, das sich selbst genügt - das Leben selbst also.
- ⇒ Satz 14: Die IT ermöglicht, Forschungsmethoden und Forschungsergebnisse übersichtlich zu gestalten. In Abstraktionsstufen etwa können Zwischenergebnisse abgespeichert (= stabilisiert) werden. Die Analyse dieser ist dann die Basis für neue weitere systematische Forschung.

15 Schlagwortverzeichnis

—A—

abstrakt 12; 28
Abstraktion 26; 34
Abstraktionsstufe 7; 25
Abstraktum 4
Actionfilme 20
Analyse 34; 35
Arbeitswelt 6; 24; 33
Artenvielfalt 17
aufgezeichnet 6; 11; 19
Aufzeichnung 24
Aufzeichnungen 19
Ausführung 27; 30
Aussage 10
automatisch 6; 12
Axonfluß 28

—B—

Befinden 27
Bewerten 33
bewusst 4; 28
Bewusstsein 27; 28; 29; 30
Bildung 18; 27; 29
Biologie 10; 27
biologisch 9
Botschaft 9; 10

—C—

Code 6; 8; 9; 37
Codierung 9

—D—

Dataware 12; 14
Daten 1; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 17; 18; 19; 20; 22; 24; 25; 26; 30; 34; 35; 37; 38
Datenmuster 22
Datenträger 9; 19
Denken 10; 27; 29; 30
Denkweise 11; 24; 25; 28; 35
Diagnose 28
dynamische Selbstorganisation 30

—E—

Eigenschaften 22; 34
Empfänger 11; 14
Erfahrung 6; 9; 27; 31
Erzeuger 11; 14
Evolution 17; 27; 29
evolutionär 28

—F—

Faktum 9; 12
fixierte Information 29
Form 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 17; 19; 26; 27; 28; 30; 35
Fortpflanzung 17

—G—

Gedächtnis 9; 29
Gegenstand 9; 12
Gehirn 9; 27; 28; 30; 31; 35; 38
Gehirnbiologie 28
Gehirnstrukturen 29
Geist 6; 24
geistig 6; 20
Geistiges 24; 26
Gene 17
Genforschung 17
Gesellschaft 20; 24
Gesundheit 18; 28
GHR 29; 31

—H—

Handeln 27; 29; 30; 31
Hardware 4; 6; 12; 14; 37
HF 27; 28
Hierarchie 28
Hirnforschung 17; 27; 38
HOLLERITH 6; 37

—I—

I 1; 4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 18; 20; 24; 25; 26; 27; 29; 31; 33; 34; 35; 38
Information 37
IG 10
Individuum 27
Information 1; 4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 18; 24; 25; 26; 27; 29; 31; 33; 34; 35; 37; 38
Informationsempfänger 26; 31
Informationserzeuger 26; 27
Informationsgeber 26; 27
Informationsgehalt 7; 10; 24
Informationsmanager 33
Informationstechnologie 4
Informationsträger 26; 27
Informationsverarbeitung 23
Inhalt 7; 10; 24; 25; 35
Instinkt 9; 17
Intelligenz 11; 14; 22; 27; 30; 31; 38
IT 4; 8; 12; 23; 24; 27; 30; 33; 34; 35
Informationstechnologie 37
IV 23; 27; 28; 29; 30

—J—

Journalist 33

—K—

Kaskadeneffekt 4; 37
KI 30; 31; 33
Kognition 29; 31
Konstruktion 20
Körper 9; 27; 31
Körperbau 18
Körpermerkmale 18
Krankheit 28
Krone 11; 14; 27
Kultur 27; 29
Kunst 20; 30

—L—

Laut 27
Leben 11; 18; 27; 28; 35
lebende Daten 9; 17; 18
Lebewesen 6; 9; 10; 11; 14; 17; 26; 27; 29
Leistungsfähigkeit 18
lernen 31
Literatur 37
logisch 8

—M—

Maschine 30
materialisiert 6
Menge 6; 9; 11; 12; 14; 19; 33; 34
Mensch 6; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 20; 26; 27; 29; 30; 31
Merkmalmuster 29
Mittel 9
Muster 29

—N—

Natur 6; 10; 11; 20; 28
Naturfilme 20; 31
natürlich 8
Nervenzelle 28
Neuron 28
Neurosciences 27

—O—

Objekt 9; 12; 13; 14; 29; 31
Ordnung 29

—P—

Phantasie 30
physisch 13; 19; 28
Planung 20

—R—

Realmodell 29
Religion 30

—S—

Sachverhalt 8; 9; 12
Satz 9; 10; 11; 12; 13; 14; 25; 34; 35
Schöpfung 11; 14; 27
Selbsterhaltungstrieb 30
selektieren 34
Semantik 7; 10; 24
Signalmuster 31
Software 4; 6; 12; 14; 37
Speicherung 17; 30
Sprache 8; 10; 27; 29
Struktur 7; 8; 12; 14; 28; 31; 33; 34
studieren 4

—T—

Text 6; 8
Thema 5; 9; 12

tot 27
tote Daten 11
Träger 10; 14; 34
Trieb 9; 17
TU 4

—V—

vegetatives Gehirn 27
Verarbeitung 12; 27; 30; 38
Verarbeitungsnetz 28
vergleichen 31; 33
Verhalten 27; 28
Verhaltensmuster 9; 17; 18
Veröffentlichung 23
Vorstellung 29

—W—

wahrnehmen 11
Wahrnehmung 11; 18; 29; 31
Werkzeug 18
Wert 6; 10; 11; 12; 14; 24; 25; 35
Wertverlust 4; 37
Wissen 9; 18; 24; 27; 29; 31; 34
Wissenschaft 24; 30; 34
Würde 11; 14; 30

—Z—

Zugriff 31

16 Hinweise auf weitere Veröffentlichungen

16.1 Literatur

16.1.1 "Logik für Informatiker"

Autoren: Heinemann/Weihrauch
Teubner Verlag Stuttgart 1991
ISBN:3-519-02248-6

16.1.2 "Berechnungstheorie für Informatiker"

Autoren: Engeler/Läuchli
Teubner Verlag Stuttgart 1988
ISBN 3-519-02258-3

16.1.3 "Künstliche Intelligenz in der Technik"

Autor: Willi BRUNS
Hanser Verlag München Wien 1990
ISBN: 3-446-15732-8

16.1.4 Skripten von *EntrepreneurshiPLBG*:

Autor: D.I. PLOCHBERGER Franz
Stumpergasse 6/19,
A-1060 Wien,
Tel 0699 1 913 08 11

16.1.4.1 "Einheitliche Datenstrukturierung für deren automatische Verarbeitung", 1997-99

16.1.4.2 "Daten und Information", 1999

16.1.5 "Wege, Ziele und Grenzen der Hirnforschung"

Autor: Univ.Prof. Franz SEITELBERGER
Katholischer Akademikerverband der Erzdiözese Wien,
Manuskript 3/96

16.1.6 "Gehirn-Geist-Person"

Katholische Akademie der Erzdiözese Wien,
Schrift 29, 1998

16.2 Internet

16.3 Organisationen

16.3.1 ARGE Daten

insbesondere für Datenschutz

16.3.2 ARGE Informationsgesellschaft

in der Bundeswirtschaftskammer in Wien