



Daten und deren Strukturen, generell.

Neue grundlegende Stoffsammlung und theoretische Betrachtung

Beginn: 4/2003

Letzte Überarbeitung: 1. September 2008

Autor:

DI Franz PLOCHBERGER
Privatwissenschaftler

Huebwiesenstrasse 36/11
CH-8954 Geroldswil

Handy 0786 73 19 89

Email: admin@plbg.ch

Home: <http://www.plbg.ch>



Inhaltsverzeichnis

1	Generelles	4
2	Warum dieses Thema?	5
3	Der Begriff „Daten“	7
3.1	Das Wort	7
3.2	Beschreibung des Begriffes	7
3.2.1	„lebende“ Daten (Informationen)	8
3.2.2	„Tote“ Daten	8
3.3	Genereller Umgang mit Daten	9
3.4	Zusammenfassung Begriff „Daten“	11
4	Die „Nützlichkeit“ von Daten	12
4.1	Kritische Statements	13
4.2	Positive Argumente	14
5	Grosse Gruppierungen von Daten	15
5.1	Lebende Daten (Informationen)	15
5.2	Aufgezeichnete oder tote Daten	15
5.2.1	Umfang der Daten	15
5.2.2	Speichermedium, Datenträger	15
5.2.3	Strukturieren in möglichst dauerhaften Formen	16
6	Gedanken um die Gruppierung der IT-Daten	16
6.1	Die Ein- Ausgabedaten eines Verarbeitungssystems	16
6.2	Strukturierung und Wandelbarkeit von Daten	17
7	Bewertung von Daten	18
7.1	Materieller Datenträger-Wert	18
7.2	Inhaltlicher Wert	18
7.3	Die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit	18
7.4	Die formale Datenstrukturierung	19
8	Welche Strukturen verlangt der Mensch?	20
8.1	Die „Strukturen“ des Menschen	20
8.1.1	Der physische Körper des Menschen	21
8.1.2	Die Füße, Zehen	22
8.1.3	Die Hände, Finger, das Tasten	22
8.1.4	Der Gesichtsausdruck, die Mimik	22
8.1.5	Die Augen	22
8.1.6	Die Ohren	23
8.1.7	Die Nase	23
8.1.7.1	Der Mund und die menschliche Stimme	23
8.2	Strukturen an der Computer-Oberfläche	24



8.2.1	Die Tastatur, die Maus	24
8.2.2	Der Bildschirm	25
8.2.3	Die Bildaufzeichnung	26
8.2.4	Das Mikrofon, der Kopfhörer	26
8.2.5	Scanner und Drucker	27
9	Datenstrukturen der Natur	28
9.1	„Natürliche Daten“ als eigene Datengruppe	28
9.2	Speicherung und Wiedergabe „natürlicher Daten“	28
10	Schlussbetrachtungen und Zukunftsaussichten	30
11	Hinweise und Internet-Suchwörter	31
11.1	[1]	31
11.2	[2]	31
11.3	[3]	31
12	Literaturverzeichnis	31
12.1	H.Maurer, Datenstrukturen und Programmierverfahren, Teubner Verlag, 1974 ISBN 3-519-02328-8	31
12.2	Eder/Kappl, Objektorientierter Entwurf von DB-Applikationen, Eigenverlag KEPLER-Universität Linz 1993	31



I Generelles

Die derzeitige Unmenge von Daten in verschiedensten Strukturen in den großen Datenzentralen in der IT ist der Anlass dieser Arbeit.

Es wird versucht, den Begriff Daten wieder einmal neu zu analysieren und daraus elegante Umgangsformen mit der IT generell zu entwickeln.

Eine neue erste große Aufteilung ist z.Bspl. die in lebende und tote Daten.

Der Mensch wird bewusst als Hauptakteur in den Mittelpunkt gestellt.

Wer detaillierte neue Erkenntnisse erwartet, sei darauf hingewiesen, das das bewusst ein allgemeiner umfassender Überblick sein soll.



2 Warum dieses Thema?

Der gesamte IT- Markt hat derzeit einen Anteil von ca. 11%. Auf diese Größenordnung regelt sich derzeit die IT-Hype ein. [1] . Es lohnt sich also, bei diesem Gebiet zu bleiben.

IT wird in fast allen Bereichen des Lebens gebraucht, wie das Wort „Information“ selbst.

Es wird zusehends leichter, mit Hilfe von „TOOLS“, die selbst wieder Software sind, neue Software zu erzeugen. Eine „LAYER“- oder „Schichten“-Denkweise beginnt sich abzuzeichnen und kann theoretisch beliebig fortgesetzt werden. Das Fachwissen ist rein technisch weltweit schnell bündel- und weiter verbreitbar.

Diese machbare „Globalisierung“ ruft juristische und ethische Schutzmassnahmen hervor, die mit eingebaut werden müssen.

Der Wert der einzelnen Informationssystem-Anwendungen (IS) fällt. Software verliert seit Entstehung des PC permanent an Marktwert, vieles wird sogar gratis angeboten (LINUX, MS Web Developer 2008 Express Edition). Neue Marktwerte wie IT-Insider-KnowHow werden bedeutender.

Das Wissen, wie ISe erzeugt werden, ist einem schnellen Wandel unterworfen, ist zusehends nur eine Frage der Zuwendungszeit und bereits etablierter Methodik und folglich der Intelligenz.

Ein Computer ist eine Selbstverständlichkeit im Alltag des Menschen geworden. Das „Informationszeitalter“ hat wirklich begonnen.

Nun was bleibt bei dieser rasanten Entwicklung an Hard- und Software für den verantwortungsvoll geistig Schaffenden?

Ich würde behaupten, es ist derzeit für die erfahrenen Fachleute (10 – 20 Jahre Erfahrung und länger) eine Überlebensfrage, sich loszulösen vom alltäglichen Neuerungsstress und sich **bleibenden Werten** zuzuwenden. Dazu ist es notwendig, sich bewusst ein abstrahierendes Prinzipienwissen (Paradigmen), das in den einzelnen Anwendungen immer wieder kehrt, anzueignen und dieses auf gutem theoretischem Niveau laufend zu ergänzen.

Weiters ist es mir persönlich am allerwichtigsten, auf den **kontinuierlichen Übergang in der fachlichen Entwicklung** zu achten und diesen bewusst zu fördern. Also in der praktischen Anwendung der Informatik bewusst auf die mögliche Anpassungsfähigkeit und **nachvollziehbare Wandelbarkeit eines IS (Informationssystems) in ein anderes** zu achten. Brüche, generelle Erneuerungen, große Revolutionen sind nur in kleinem Rahmen oder bei völligem Neuanfang anwendbar und erfordern einen riesigen Verwaltungsaufwand (Schulung des KnowHows, Wartung und Archivierung der Daten), vom wirtschaftlichen Verlust der „veralteten“ Software und Daten ganz zu schweigen.

Es ist eine wirtschaftliche Überlebensfrage der gesamten Arbeitswelt, wie Software und Hardware erneuert werden. Der Wertverlust „des Vorigen“ fehlt dann in der Gegenwart und Zukunft. Rein philosophisch ausgedrückt, bin ich für mehr für eine „**künstliche Evolution**“ statt der **Revolution in unserer IT-Welt**.



In den letzten Jahren ist mir ein Teilgebiet der Informatik als eigenes erforschungswürdiges Gut wieder besonders ans Herz gewachsen: die möglichst **abstrakte und theoretische Beachtung der „Daten“**.

Es scheint mir lohnenswert, den beiden großen Kapiteln der Informatik „Hardware“ und „Software“ ebenbürtig und in Zukunft vielleicht sogar vorrangiger **„die Daten“** zuzugesellen.

Das Interessante daran ist, dass reine Daten in den letzten Jahren zu wenig separiert wurden, sie wurden eher integriert.

In der OO (objektorientierten) Entwicklungsphilosophie wurden Daten und Software zu einer begrifflichen Einheit - dem Objekt - verbunden. In dieser Denkweise bilden sich dann als neue „Daten“ eben die „Klassen“ mitsamt ihren Diagrammen heraus.

Mein Bestreben ist, die Daten möglichst isoliert (=abstrahiert) von IT-Systemen als eigenes Forschungs-Objekt (neben Software und Hardware) zu durchforsten. Für mich ist es an der Zeit, die Aufgabe „Software- und Hardware- Technologien“ ganz bewusst als „Kapsel“ zu betrachten und wieder mehr die Frage: „Warum und wozu verwende ich sie?“ ins Zentrum zu rücken. Ein Bedeutungszuwachs der bisherigen Steuerdaten und Verarbeitungsdaten bzw. des möglichst übersichtlich erlernbaren Usability-KnowHows ist die nutzbringende Folge.



Der Begriff „Daten“

3.1 Das Wort

Es ist lateinischen Ursprungs. Das ursprüngliche Zeitwort dürfte sein:

do, das, dare geben, setzen

Das dazugehörige Hauptwort

datum ist wörtlich mit **das Gegebene, das Gesetzte**

zu übersetzen.

Im Deutschen ist mit „das Datum“ vor allem **das Kalenderdatum** – in West-Europa des Gregorianischen Kalenders - gemeint.

Ganz allgemein kann man heute unter Daten alle vorhandenen Aufzeichnungen sehen. Die Datenträger sind dann Stein, Papyrus, Papier oder moderne Speichermedien.

In der Informatik meint man mit Daten eine schon unfassbare Menge. Es sind damit **alle Zeichen und Ziffern** gemeint, die in „Datenverarbeitenden Maschinen“ verwendet werden. Dabei werden bestimmte **Codes** (EBCDIC, ASCII, UTF-8, usw.) verwendet.

In meiner Denkweise ist damit die Grundlage von **Informationen** jeglicher Art gemeint, die im Umgang mit Geräten der Informationsverarbeitung entstehen. Daten können nicht nur Textstrings sein sondern auch: Bilder, Töne, Graphiken. Allen gemeinsam ist, dass sie in „digitaler Form“ gespeichert werden. Dabei mit entstanden sind umfangreiche **Aufzeichnungs- und Wiedergabeverfahren**.

Die abstrakteste Auslegung ist, diesen Begriff Daten in einer noch wesentlicheren Form der bisherigen menschlichen Denkweise, der Philosophie und Naturwissenschaft einzuordnen, die Daten in etwa als **Mittel zur Bewahrung und Weitergabe von Wissen und Information** oder als **Übergangsform der menschlichen Sinneseindrücke zu den daten-verarbeitenden Maschinen und Geräten** zu sehen.

Davon direkt abhängige Begriffe sind menschliches Wissen und Information.

3.2 Beschreibung des Begriffes

Es ist vergeudete Zeit, einen gängigen Begriff der Gegenwart mit neuer Bedeutung zu versehen. Es müssen nur die in ihm bereits innewohnende deutlicher und ursächlicher hervorgehoben werden.

Dazu will ich bei einem kontrastierenden Begriff beginnen:

die „Fakten“.

Darunter kann man jene Tatsachen, Gegenstände, Gegebenheiten oder Zustände definieren, die mit Hilfe der Daten beschrieben und dargestellt werden.

In tradierten philosophischen Termini kann man die Fakten als „**alle Objekte unserer Wahrnehmung**“ bezeichnen, alle Dinge also, denen wir unsere Aufmerksamkeit schenken.



Damit kommt ein weiterer Wesenszug hinzu: die **Wahrnehmung durch den Menschen**. Fakten werden zu „Daten in unseren Köpfen“. Die können dann von uns aufgezeichnet werden („Gedächtnis“) und anderen Menschen mitgeteilt werden („Botschaften“).

Generell will ich alle vorhandenen Daten oder Informationen ganz groß aufspalten in

3.2.1 „lebende“ Daten (Informationen)

Damit ist zunächst der Mensch als Träger und der bisherige Begriff „Wissen“ als allgemeiner Sammelbegriff gemeint. Als Ort gilt nach wie vor das menschliche „Gedächtnis“ in seiner tradierten Form.

Dies kann man erweitern auf **alle in Lebewesen gespeicherten Daten**, wie Erbinformationen in den Zellkernen oder Informationen jeglicher Art von lebenden Zellen, insbesondere in Nervenzellen und Nervenverbindungen usw.

Die bisherigen Begriffe der IT lassen sich als Ordnungsbegriffe sehr sauber anwenden und helfen, die Aufmerksamkeit auf die eigentlichen neuen Ziele zu lenken.

Es zeigt sich, dass „lebende Organismen“ wesentlich komplexer sind als „tote Materie“.

Die IT hat jede Menge neuer Paradigmen hervorgebracht.

Einfache synonyme Erweiterungen halte ich aber für nicht glücklich, wie etwa „künstliche Intelligenz“ oder „Gefühl eines Roboters“ usw. Das sind zwar oberflächliche Ähnlichkeiten, aber wenn sie verwendet werden, eher als „Science Fiction“ zu bewerten. Bei rein wissenschaftlicher Betrachtungsweise sollte man Abstand nehmen von solchen oberflächlichen und aufweichenden Begriffen.

Meine Empfehlung geht dahin, die tradierten wissenschaftlichen Termini der einzelnen Wissenschaftsgebiete weiterhin zu verwenden, deren Definitionen aber bewusst strenger einzugrenzen. Diese Arbeit ist ein Beitrag dazu.

Die zweite große Aufteilungshälfte ist

3.2.2 „Tote“ Daten

Darunter will ich physisch vorhandene, materialisierte Aufzeichnungen jedweder Struktur und Form, die seit Beginn der Menschheit bestehen, zusammenfassen.

Das ist natürlich eine nicht überschaubare Menge.

Wir sind aber heute zum ersten Mal in der Geschichte geistig dafür reif, diese „Überschrift“ sinnvoll zu verwenden. Wir können es uns zumindest theoretisch einmal vorstellen, alle Aufzeichnungen der Menschheit allen Menschen, die sie benutzen wollen, zugänglich zu machen.

Nicht sinnvoll ist es, analog von toter Information zu sprechen, weil damit genau genommen aufgeschriebene Daten gemeint sind. Daten und Information kann man also sinnvoll trennen. Der Mensch holt sich seine Information aus den Daten heraus.



3.3 Genereller Umgang mit Daten

Es ist sinnvoll, die bisherigen und zukünftigen Objekte und Fakten **aufzubewahren**. Das tradierte „**Museum**“ wird in der Informationsgesellschaft noch wichtiger und interessanter werden und auch selbst entsprechend angepasst werden.

Um die Objekte und Fakten gibt es jede Menge Daten oder Aufzeichnungen. Auch deren Aufbewahrung in „**Bibliotheken**“ wird in Zukunft an Bedeutung nicht verlieren. Es werden neben dem Buch neue Datenträger hinzukommen.

Jeder Verlust von Daten ist ein Wertverlust. Die Formen der Aufzeichnungen werden sich durch geschickte Abstraktion möglicherweise vereinheitlichen lassen. Es wird eine gewisse einheitliche Strukturierung in der Form eines weltweiten Standards sinnvoll sein, um sie z.B. auf der ganzen Welt maschinell benützen zu können.

Nützliche **Suchbegriffe im Web** in dieser Richtung sind etwa EDI, HTML, XML usw. oder WEB-Protokolle wie FTP, TCP/IP usw. Diese Standardisierungen sind sehr langsame Vorgänge, weil oft kurzfristige wirtschaftliche Interessen wichtiger sind, aber letztlich werden diese Standards wertvoll.

Die rein philosophische Betrachtung Objekt – Daten (=Aufzeichnungen über dieses) kann auch mehrfach durchdacht werden, also Daten und Datenträger etwa selbst wieder Objekte oder Fakten werden usw.

Eine jeweilige Zuordnung Objekt und Daten über diese Objekte (Eigenschaften, Attribute) muss aber von Fall zu Fall schichtenweise festgelegt werden.

Das jeweilige Objekt bleibt das Thema dieser Daten oder rein logisch eine Benennung dieser Menge von Daten, also ein Sammel- oder Ordnungsbegriff für die jeweiligen Daten.

Damit haben wir eine sehr realistische und lebendige Ordnung, die unserer bisherigen Denkweise voll entspricht. Es kommt nur eine größere Menge von Daten vor. Unser Leben wird dadurch besser regulierbar, rationeller. Inwieweit das der menschlichen Wesensart entspricht, wird die Zukunft zeigen.

Um Daten zu erlernen wird es notwendig, diese maschinell aufbereitete Menge dem Menschen von seiner Semantik her möglichst leicht erfassbar zu gestalten, also möglichst menschengerecht aufzuarbeiten oder umzuformen. Das ist ein großer Auftrag für die Wissenschaft des Lernens und Lehrens (=Pädagogik).

Ein mit Daten ursächlich zusammenhängender Begriff ist auch der des **Datenträgers**. Er ist in den letzten Jahrzehnten durch seine Vielfalt ein sehr faszinierender Teil der Hardware geworden. Mit laufenden Verbesserungen wird gerechnet. Die **Speicherbarkeit von Daten** ist vorhanden, in Form und Menge aber einer permanenten technischen Entwicklung unterworfen.

Die **kontinuierliche und klar nachvollziehbare Umwandelbarkeit der jeweiligen gespeicherten Daten** wird ein äußerst wichtiger Orientierungspunkt für die gesamte zukünftige Volkswirtschaft. Jede Erwerbs-Gemeinschaft, die auf ein kontinuierliches Datenverarbeitungssystem achtet, hat einen großen wirtschaftlichen Vorteil.



Die **riesige Menge von Daten** ist nach wie vor das größte Problem. Mit der Automatisierung der Verarbeitung ist die Menge der auf Datenträgern vorhandenen Daten immens gestiegen. Wie alle die vorhandenen Mengen an Daten durchgängig und übersichtlich dargestellt werden können, ist sicherlich eine neue Herausforderung. Derzeit scheint es eher nicht lösbar zu sein. Daher spricht man analog zu früheren Krisen von → **Datenkrise, datacrisis**.

Die **globale Verfügbarkeit** aller IT-Daten ist in der jüngsten Zeit durch das Internet erst möglich geworden. Die **einmalige Speicherung** vor allem wichtiger Daten steht da in gewissem Gegensatz zur **Aktualität von Daten** oder zur **schnellen Erreichbarkeit**.

Ein Ordnungsschema ist zu erwarten, aber da ist noch viel zu tun.

Die **Auswirkungen der IT auf die Gesellschaft** generell sind ein neues vielfältiges Forschungsgebiet.

Die Informatik ist derzeit als wissenschaftliches Objekt für den Menschen verstehbar und anwendbar geworden, aber noch nicht in seiner Wirkung auf den Menschen bewältigt. Es ist notwendig die gesellschaftlichen Auswirkungen zu beobachten und mögliche Gefahren (z.B. Moralische Aspekte, Volkswirtschaft, Industrie usw.) weiterhin aufzuzeigen.

Der Mensch hat sich nicht geändert, er hat nur ein neues Werkzeug bekommen. Der verantwortungsvolle Umgang damit muss erst erlernt werden. Auch muss der rasante Wandel an „Hardware“ und „Software“ erst erlernt werden. Das gab es vorher noch nie. Wir haben also keine historische Vergleichsmöglichkeit.

Die neuen partiellen Belastungen (z.B. Augen) oder das Nicht-Gebrauchen von Körperteilen (z.B. Muskeln des Bewegungsapparates oder Energieausgleich) müssen in ihren Langzeitfolgen (=Jahrzehnte) beobachtet werden.

Die geistige Herausforderung im **Umgang mit Daten** besteht in der Gegenwart darin, wie wir diese riesigen Menge sinnvoll **selektieren, beurteilen, bewerten und verwenden** können.



3.4 Zusammenfassung Begriff „Daten“

- ⇒ **Fakten, Gegenstände, Tatsachen, Vorkommnisse** sind die „Objekte“ der **Daten**.
- ⇒ **Daten sind Aufzeichnungen von Objekten der menschlichen Wahrnehmung.**
- ⇒ **Daten bedürfen eines Datenträgers**
- ⇒ **Ganz neu möchte ich zwischen „lebenden“ Daten (= Informationen) und Datenträgern und „toten“ oder materialisierten unterscheiden.**
- ⇒ **Der Mensch bleibt ein ursächlich mit dem Begriff Information verbunden.**
- ⇒ **Die Unmenge von vorhandenen Daten ist derzeit ein Problem: Strukturierung, Ordnung dieser Menge ist notwendig.**
- ⇒ **Die Bewertung der Daten geschieht durch gezielte Selektion durch den Menschen. Daten werden so zu Information, im engsten Sinne.**
- ⇒ **Aufgezeichnete Daten sind die Basis für weiteres Lernen und neuer Erkenntnisstufen des menschlichen Geistes.**
- ⇒ **Neben der physischen Datenstrukturierung muss zunehmend auch auf die gesellschaftliche Wirkung der Daten im Sinne von Informationen geachtet werden.**
- ⇒ **Daten sind das Objekt, in dem die Information enthalten ist.**



4 Die „Nützlichkeit“ von Daten

Es ist ein klares Ziel dieser Arbeit, möglichst generell und umfassend – nicht zu detailliert – alle wichtigen Bereiche, die von diesem Thema betroffen sind, zusammenzutragen und aufzuzeichnen.

Dabei kann wirklich nur ein Überblick über (ja fast alle) betroffenen Wissensgebiete entstehen. Die Details mögen den einzelnen Wissenschaftszweigen vorbehalten bleiben.

Das Thema ist so gesehen gewaltig und für mich eine persönliche Herausforderung seit Jahren. Anknüpfungspunkte zu möglichst wissenschaftlichen Kontakten weltweit mögen entstehen und sind ausdrücklich erwünscht.

Die Nützlichkeit der Daten ist zunächst, wie generell **durch deren Existenz** anzunehmen. Sie würden nicht existieren, hätte sie nicht „irgendwann irgend jemand“ zu „irgend einem Zweck“ gebraucht.

Es ist dem Thema angemessen, die Nützlichkeit für die Menschheit oder den Menschen als solchen zu betrachten. Diese kann durchaus zeitlich irgendwelchen „Modetrends“ unterworfen sein, die es aber durch **zu erarbeitende Beurteilungskriterien** zu überwinden gilt.

Dies bestimmt ja der Mensch selbst. Durch seine Instinkte, Triebe, Bildung, Wissensbasis, Intelligenz und seinen Gemeinschaftsgeist hat der Mensch ausreichende Mechanismen, die das Gegenteil – den Verlust wertvoller Information für ihn – abwenden können.

In diesem Zusammenhang ist auch der „**Freie Wille**“ des Menschen zu unterstreichen, der ihn generell auch zu bewusst falschen Entscheidungen befähigen könnte. Die Folgen müsste er sicherlich auch ertragen und damit leben.

Aber gehen wir im edelsten Sinne von der „Religio“, also der bewussten Bindung an das Gute und Nützliche (in höchster Form = Gott) aus.

Auch konkret haben die **rein biologischen Antriebe** (z.B. Selbsterhaltungstrieb, Neugierde) bei der Selektion der bisher vorliegenden Daten mitgewirkt.

Nicht zu leugnen ist die bestehende Gefahr von schädlichen Daten, die aber wie die nützlichen bestehen und bestehen werden.

Es gelten dieselben Wertmaßstäbe wie für alle technischen Errungenschaften bisher: Hilfsmittel und Werkzeuge an sich sind nicht mit ethischen Werten versehen, nur der **Benutzer dieser Medien muss ethischen Maßstäbe kennen und einhalten**, also verantwortungsvoll mit diesen (hier Daten) umgehen können.



Der Mensch mit all seinen bisherigen wirtschaftlichen, moralischen und ethischen Maßstäben bleibt also gefordert. Daten per se werden den Menschen nicht besser oder schlechter machen. Es wird nur entscheidend sein, wer und aus welchen Motiven **Zugang** zu diesen bekommt.

4.1 Kritische Statements

- ◆ Daten bedeuten nur zusätzlichen Ballast, der laufend gepflegt werden muss.
- ◆ Sie haben ohne Objekt eine geringere Existenzberechtigung.
- ◆ Die Menge ist dem Urteil der Datenanalytiker ausgeliefert.
- ◆ Die Beurteilung des Wertes setzt einen gewissen „Einarbeitungsaufwand“ voraus.
- ◆ Bisherige Daten z.B. über Kulturgüter wurden oft nur zufällig entdeckt und sind oft nur bruchstückhaft.
- ◆ Das „Weltkulturerbe“ ist erst im Entstehen. Wer schützt dieses im Krisenfall wirkungsvoll?
- ◆ Zu viele unverantwortliche Menschen haben zu leicht Zugang zu schätzenswerten Daten.
- ◆ Alle „toten“ Daten sind unabhängig von ihrem Inhalt erhaltbar.
- ◆ Verantwortungsloser, kurzsichtiger Umgang mit Daten kann schaden.
- ◆ Die öffentliche Meinungsbildung (=Propaganda) ist mit Hilfe der Medien (= Datenmaschinen) von einzelnen Menschen noch pragmatischer steuerbar.
- ◆ Virtuelle Welten können ohne Bezug zur tatsächlichen erzeugt werden (= Lügen, Täuschungen). Die technischen Hilfsmittel sind so ausgereift, dass sie Daten erzeugen können, die den menschlichen Wahrnehmungsorganen Scheinwelten vorspielen.
- ◆ Das kann vor allem für die noch nicht dafür reife Jugend schädliche Folgen haben.
- ◆ Die momentane Gewinnsucht und Effekthascherei kann wichtiger sein, als die volle Verarbeitung und menschliche Bewältigung: → Reizüberflutung.
- ◆ Nicht immer wird darauf hingewiesen, dass Daten künstlich verändert werden. Ergänzende, erklärende Kommentare, die die Freude am Machbaren betonen, fehlen oft. Der „Zaubertrick“ wird also nicht immer offen gelegt. Die Phaszination kann also in Verunsicherung und geistige Versklavung führen.



4.2 Positive Argumente

- ❖ Das Vorhandensein von Daten kann die Beschaffung des Objektes ersparen.
- ❖ Daten erlauben eine ausführliche geistige Beschäftigung mit dem jeweiligen Objekt.
- ❖ Der Gegenstand selbst muss nicht physisch im Besitz des Dateneigentümers sein.
- ❖ Der Umgang mit einem Objekt selbst wird umso verantwortungsvoller, je mehr Daten vorhanden sind und gelernt werden können.
- ❖ Daten machen es möglich, Erfahrungswerte zu erwerben, ohne sich selbst mit allen Rückschlägen und Umwegen mühevoll auseinandersetzen zu müssen.
- ❖ Daten machen objektiven, emotionslosen und gerechten Vergleich mehrerer Objekte möglich.
- ❖ Daten – verantwortungsvoll verteilt – sind ein Ordnungsschema für eine sozial ausgeglichene Gesellschaft.
- ❖ Daten ermöglichen überhaupt Gesetze, Kultur, Wissen und damit Frieden.



5 Grosse Gruppierungen von Daten

5.1 Lebende Daten (Informationen)

Diese Gruppe ist erst in jüngster Zeit sinnvoll abgrenzbar. Ich denke etwa an die Informationen die in den Zellkernen gespeichert sind. Generell sind damit alle in Lebewesen gespeicherten Daten zusammengefasst. Die Manipulation dieser Daten ist auf Grund der noch nicht abschätzbaren Folgen ein heißes Thema der Gegenwart. Auch das menschliche Wissen ist ein Dauerbrenner seit dem biblischen „Augenblick der Erkenntnis“.

5.2 Aufgezeichnete oder tote Daten

Es ist mir hier in meinem bisherigen bescheidenen Rahmen nicht möglich, die riesige Menge der bis jetzt in Datenträgern jedweder Art aufgezeichneten Daten zu betrachten.

Es ist nahe liegend daraus die jüngste Gruppe herauszuheben, die

Aufgezeichneten (toten) Daten für die automatische Verarbeitung.

In der Folge verwende ich das Wort **IT-Daten** dafür.

Diese Datenmenge ist in der Zwischenzeit immens groß und die möglichst einheitliche Strukturierung und systematische Umwandelbarkeit der einzelnen Strukturen ineinander ist derzeit notwendiger denn je.

Als wichtigste Kriterien für diese Gruppe galten bisher:

5.2.1 Umfang der Daten

Menge generell, gemessen in Anzahl der Verwendeten Bytes:

K(ilo) Bytes = 1024 Bytes, M(ega)=1024K, G(iga)=1024M, T(era)=1024GBytes...

Diese Menge kann in irgendeiner Form „komprimiert“ werden. Das heißt, dass die reine Aneinanderreihung von Bits und Bytes nach vorher festgelegten Ordnungsschemata „verdichtet“ werden kann.

Solche bereits etablierte Softwaresysteme werden immer in zwei Richtungen angewendet: komprimieren und dekomprimieren.

Der Sinn ist, Speicherplatz zu sparen.

5.2.2 Speichermedium, Datenträger

Diese sind einem permanenten Wandel je nach Entwicklungsstand der Hardware-Technik unterworfen. Die notwendige Benutzbarkeit durch geeignete Hardware und Software ist der entscheidende Faktor.

Den Mittelweg zu finden, zwischen aktuellem „State of the Art“ und der Wirtschaftlichkeit ist die Kunst des Verantwortlichen Informations- (Daten-) Managers.



5.2.3 Strukturieren in möglichst dauerhaften Formen

Eine Zusammenstellung etablierter und gängiger Strukturen finden Sie in einem Skriptum von mir → „Einheitliche Datenstrukturen“, zu finden in dieser Homepage.

6 Gedanken um die Gruppierung der IT-Daten

Gerade diese Datengruppe ist seit entstehen der IT permanent und rasant gewachsen.

6.1 Die Ein- Ausgabedaten eines Verarbeitungssystems

Gedanklich ist jedes daten-verarbeitende System eine „Black Box“ oder ein „abgeschlossenes System“.

Innerhalb dieses Systems bilden sich die Gruppen:

Hardware - Software - Interne Daten.

Hardware und Software sind klar.

Die Gruppe „**interne Daten**“ will ich bewusst auch als Teil dieses Systems sehen.

Das war ja die große Erneuerung, die die Objekt-Orientierte Denkweise für die Entwicklungs-Philosophie gebracht hat. Es sind damit also die Objekte als Gesamtheit als Teil meines Systems zu sehen.

Wie alle Denkweisen, ist das keine ewige Wahrheit. Heute ca. 10 Jahre nach Beginn der OO-Paradigmen weiß man das.

Die Ein- und Ausgabedaten bei OO-Design sind dann die „**Botschaften**“ oder „**Messages**“, die diese Objekte aufrufen, oder die, die diese Objekte abgeben.

Auch „Events“ oder „Ereignisse“ oder „Anfangs und End-Zustände von Objekt-Prozessen“ werden wichtig.

Für mich als Benützer einer Einheit („Box“) ist es wichtig, zu wissen, wozu ich ein Softwaresystem benützen will und was diese tatsächlich mit meinen Daten macht.

Es ergibt sich eine vorher festgelegte Veränderung der Eingabe- und Ausgabedaten, eine „**vordefinierte Bearbeitungsdifferenz**“, eine „**vordefinierte Datenerweiterung oder -verringering**“.

Diese „vordefinierte Datenänderung“ geschieht nach einem vor der Entwicklung festgelegten Regelwerk, d.h. die Aufgaben jedes IT-Systems = Informations-Systems (IS) müssen vor seinem Einsatz immer vordefiniert sein.

Der Ausgangspunkt eines Verarbeitungsprozesses sind die Input- oder Eingabe-Daten.

Das Ergebnis des Prozesses ist noch bedeutender. Dieses IT-System ist dann in einem neuen Zustand, die Output- oder Ausgabe-Daten haben einen geänderten, neuen Inhalt.



Wie dieses System diese Daten bearbeitet hat ist nicht mehr wichtig, nur deren neuer Inhalt wird als Ergebnis wichtig. Die Daten werden damit „kerniger“, „entscheidender“, für uns intelligente Menschen interessanter als das IT-System, das konstant bleibt.

Diese „BOX“, „Maschine“ oder dieses „System“ nimmt mir also im Sinne der Informationsverarbeitung eine „Routine-Arbeit“ ab, die nach gleich bleibenden Regeln abläuft. Diese Regeln müssen mir bekannt sein, oder ich muss sicher sein, dass sie „pragmatische“ Gültigkeit haben.

Der Mensch erspart sich also „unintelligente“ = „vordefinierte“ Arbeit und gewinnt durch Lösung von Daten-Aufgaben „intelligente“ = „menschlich sinnvolle“ Vorteile.

6.2 Strukturierung und Wandelbarkeit von Daten

Aus volkswirtschaftlicher Sicht wird es immer wichtiger, **nahtlos ineinander überführbare Strukturen** von Daten zu schaffen.

Diese kontinuierliche, in einander wiederholbar überführbare Kontext-Denkweise kann nicht genug betont werden. Die Datenstrukturen sind eindeutig an die Software-Strukturen gebunden. Daher gilt diese Regel auch für die Software.

Man kann sogar ein hochaktuelles Postulat daraus machen. Realistisch gesehen werden wir aber sicherlich Jahrzehnte brauchen, um dieses Ziel zu erreichen.

Endzustand ist: Nichtkompatible Daten oder Software am Markt gewerblich zu verbieten.

Der volkswirtschaftliche Nutzen – und diese Dimension hat das Thema – wird jedem seriös denkenden Menschen verstehbar sein.

Mögliche Ansatzpunkte in diese Richtung sind

- „Dataware Houses“
- „Data Mining“-Systeme
- Text-Sprachbildung für die Internet Oberfläche wie HTML und XML oder
- Visuelle Softwaresprachen und –tools



7 Bewertung von Daten

7.1 Materieller Datenträger-Wert

Ein markantes Beispiel: Alte ägyptische Papyrusrollen. Dabei ist der Wert der Daten selbst oft nicht so groß wie der des Trägermaterials durch seinen Altertumswert, Sammlerwert oder Seltenheitswert.

Der materielle Wert neuer Daten (Informationen) wird sicherlich eher durch seinen Dateninhalt bestimmt. Der reine Datenträgerwert (CD-ROM + Laufwerk und Betriebssoftware) ist heute eher gering.

Datenträger sind vom langfristigen Marktwert noch schwer zu beurteilen. Es haftet allen ein schneller Verfall der jeweiligen Einkaufspreise („Kaskadeneffekt“) an.

Wer also nicht unbedingt aus Geschäfts-Renome die jeweils neueste Version haben muss, gewinnt immens, wenn er genau weiß, wozu er seinen neuen Datenträger verwenden will. Diese müssen nicht immer die neuesten Modegags sein.

7.2 Inhaltlicher Wert

Dieser ist ebenfalls generell dem allgemeinen Marktgesetzen unterworfen.

Die Strukturierung oder manchmal sogar Kryptisierung dieses Inhalts wird diesem Wert angepasst. „Schätze“ werden nach wie vor gut bewacht.

Das bisherige Hauptthema in Zusammenhang mit Daten, „**der Datenschutz**“ behält nach wie vor seinen wichtigen Rang in der menschlichen Gesellschaft.

Der Zyklus Neuheits-Phaszination – Massenverwendung - Selektiver Schutz ist ein ganz aktueller Erfahrungswert.

7.3 Die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit

Diese ist eine charakteristische positive Eigenschaft von Daten. Sie ist vor allem bei nicht sehr viel verwendeten Daten oder sehr komplexen Daten wichtig.

Inwieweit die IT Verbesserungen unseres Wissens (= die im Menschen gespeicherten und verstandenen Daten) bringt, steht meiner Meinung noch nicht ganz fest.

Die Mühe und den Fleiß des Wissenserwerbs kann kein Computer abnehmen. Dabei ist natürlich die Fähigkeit, Daten schneller zu verstehen – also gut zu lernen – ein großer Vorteil..

Was aber schon sicher ist, ist dass die Form des Wissens sich ändert. Details werden vielleicht leichter zugänglich, reine Verknüpfungen vielleicht wertvoller.

Auch ist ein gewisses „Stammwissen“ des einzelnen Menschen (=Allgemein-Bildung) ist nach wie vor unabdingbar.

Es ist beliebiges Wissen jedwedem zugänglich, aber eher zum „Nachlesen“ oder „Nachschlagen“ wie in einem Lexikon.



Für mich hat sich ein neuer Begriff „**Learning by Needing**“ gebildet. Man beschäftigt sich mit Daten, die man im Beruf braucht und kann sie sehr schnell im Internet erwerben und erlernen.

Bei „Permanenter Beschäftigung mit einem bestimmten Wissensgebiet“ bildet sich im Langzeitgedächtnis natürlich schon eine große Wissensbasis aus. Das tradierte „**Fachwissen**“ hat nicht an Bedeutung verloren. Es birgt aber die Gefahr der Abstumpfung und Fadigkeit für denjenigen in sich, der nichts „**neues dazulernen**“ will.

„Wissen“ ist für mich ein klassisches Beispiel „lebender Daten“.

7.4 Die formale Datenstrukturierung

ist für maschinell zu verarbeitende Daten eine notwendige Voraussetzung.

Die Umwandlungsfähigkeit der verschiedenen Strukturen ist gerade heute eine immer wichtiger werdende Voraussetzung. Deren Erhöhung ist ein Ziel dieser Arbeit.

Damit meine ich die Sichtbarmachung von Daten aus Foren, Daten-Bibliotheken oder Wissensdatenbanken.

Eine Unmenge neuer Begriffe entsteht derzeit auf GUI-Oberflächen und im INTERNET.

Die Handhabung wird aber immer menschengerechter. Gezielt gesuchte Informationen können im Internet zusehends leichter gefunden werden (Suchmaschinen). Es bildet sich eine „**weltweite Datenbasis**“, die nur durch Dauerhaftigkeit und Vielsprachigkeit eingegrenzt wird.



8 Welche Strukturen verlangt der Mensch?

8.1 Die „Strukturen“ des Menschen

Seit bestehen der Menschheit gilt, dass der Mensch seine natürliche Umwelt und insbesondere die Arbeitswelt so gestaltet, dass sie ihm sein Arbeiten erleichtert.

Er beeinflusst auch die Datenverarbeitung langfristig so, wie er sie braucht. Derzeit sind wir noch stolz auf die Errungenschaften der Hardware und Software und denken noch wenig an die dauerhafte Nutzung dieser Hilfsmittel.

Es gibt also Sinn, dazu von den physischen „Strukturen“ des Menschen auszugehen.

Der Mensch kommuniziert mit seinen Mitmenschen und der natürlichen Umgebung mit Hilfe seiner Augen, Ohren, Nase, Mund, Hände und Füße.

Die Datenverarbeitung braucht ihn - als das **intelligente Wesen, das entscheidet**. Seine Intelligenz wird nie maschinell ersetzt werden können.

Die Hardware und Software unserer IT-Welt kann immer wiederkehrende, gleichartige Vorgänge maschinell ersetzen oder große Datenmengen verständlich ordnen. Sie kann aber nicht festlegen, was der Mensch in der Zukunft für wichtig hält oder wie er weiterforschen wird, das bleibt im Wesensbereich des Menschen.

Es geht um die Fragen, **wie der Mensch Information aufnimmt und seiner Umgebung weitergibt**. Das ist bisher sicherlich empirisch festgestellt oder in jüngster Zeit auch biologisch erforscht worden. Es gab Jahrhunderte lang Themen der Philosophie und Naturwissenschaft, die sich damit befassten. Die neue Informationsverarbeitung berührt Themen der neuen Neurosciences, wie Unterbewusstsein, Intelligenz, Wissen, Freier Wille, Persönlichkeit oder Identität. Der Mensch muss sich bewusst vor der IT-Technologie abgrenzen. Die Form **der Wahrnehmung und Mitteilung** des Menschen und seine dafür vorgesehenen **(Sinnes-)Organe** müssen ein noch wichtigeres Gebiet der modernen **Medizin, Biologie und Psychologie** werden.

Es ist eine Tatsache, dass der Mensch eine natürliche Spezies mit eigener Evolution darstellt. Es gibt also **biologische Verhaltensschemata, die bei allen Menschen gleich sind**, die rein faktisch zusammengetragen und systematisch erforscht werden können, wie die jedes anderen Lebewesens. Die Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Sparte (Hirnforschung, Neurosciences) lösen bei uns Menschen selten Überraschung aus, sondern wir denken dann immer: „Ja deswegen habe ich mich damals so und so verhalten!“ oder „Das habe ich auch erlebt!“. Sie werden von uns also meistens bestätigt.

Reflexe, Instinkte und Triebe sind solche Elemente. Mit diesen allen Menschen eigenen Eigenschaften führt die moderne Psychologie und nicht zuletzt die Theologie auf geistig höhere Aufgaben des Menschen.

In der Theologie ist jeder Mensch ein Einzelwesen, das seine **eigene persönliche von Gott verliehene Würde** hat. Dieser einmalige Mensch kann und darf durch maschinelle Automatismen nicht verklärt werden. Der Mensch ist eben nicht nur ein Bündel von Muskelfasern oder ein medizinisches Sezierobjekt, er ist mehr. Er hat eine individuelle Persönlichkeit und eine soziale Stellung in seiner Gemeinschaft.



Die menschliche Struktur lässt sich also in zwei große Teile ordnen

- a) die **physische Struktur des Körpers** mit seinen Organen und
- b) das **geistige Bewusstsein des einzelnen Menschen** mit Trieb, Gefühl, Denkvermögen und freiem Willen.

Für beide Teile ist die Hard-, Soft- und Dataware der modernen IT-Welt nützlich.

Die moderne Informatik wird die jeweiligen Systeme der Zukunft so entwickeln, dass sie dem Menschen noch nützlicher und zweckmäßiger werden. Entwicklungen, die dies nicht beabsichtigen, haben keine langfristige Chance in unserer menschlichen Gesellschaft.

In diesem Sinne seien auch hier **Themen und Grunddenkweisen** festgehalten, die eine gesamtheitliche Sicht ermöglichen.

Wer sich in ein Teilgebiet vertiefen will, möge sich mit den wissenschaftlichen Veröffentlichungen in den jeweiligen Fachgebieten beschäftigen.

8.1.1 Der physische Körper des Menschen

Der physische Körper mit all seinen Muskeln ist in der IT bisher der eigentliche „Leidtragende“. Er wird bisher sehr wenig bedacht. Seit dem Industriezeitalter versucht die Menschheit, physische Arbeit zu erleichtern. Heute haben wir ein Stadium erreicht, in dem der Mensch bewegungsarm lebt und „Wohlstandskrankheiten“ bekommt.

Die IT-Welt stellt sich bisher einen **sitzenden** oder bestenfalls **stehenden Bediener** vor.

Der **Wissenszweig der Ergonomie** ist erst im Aufbau. Es gibt noch relativ wenig Erfahrung auf diesem Gebiet. Erst seit ca. 10 Jahren achtet man auf die Bedürfnisse des Menschen, der permanent mit den Datenverarbeitungsmaschinen (= Bildschirm, Tastatur, Speichemedien, usw.) arbeitet.

Diese Arbeitswelt birgt neue Gefahren in sich. Alle Menschen, die derzeit in der IT-Welt tätig sind, benutzen vor allem **ihren Kopf und ihre Hände**. Vom Kopf selbst wird vor allem **das menschliche Gehirn** permanent und intensiv belastet.

Ein einfacher aber wirkungsvoller Schutz ist bisher das **Einlegen von Arbeitspausen**. Deren Notwendigkeit wird in der Praxis noch immer allzu wenig beachtet.

Eine sicherlich wirksame Methode wäre etwa, die Endgeräte, an denen der Mensch permanent arbeitet, alle 50 Minuten für 10 Minuten automatisch abzuschalten, um den Menschen loszureißen vom Bildschirm. Die Schaffung von Erholungszonen in Großraumbüros für denselben Zweck hat sich nur fallweise durchgesetzt.

Der IT-Beschäftigte muss in seiner Freizeit bewusst Tätigkeiten ausüben, die alle seine Körperorgane wieder gegeneinander ausgleichen - etwa **Ausgleichssport**. Dabei verbraucht der Mensch viel Energie und viel Zeit, um dieses „körperlich ausgeglichene Wohlbefinden“ wieder zu erreichen, das eigentlich immer vorhanden sein soll.

Macht er dies nicht, führt es erwiesenermaßen zu **Fehlverhalten** in seiner geistigen Ordnung und später im Umgang mit seinen Mitmenschen. Das kann neben vielen Beispielen



aus der Arbeitswelt auch ich persönlich bestätigen. Es kommt dabei darauf an, diese Gefahr jedem Dauer-Benutzer bewusst zumachen.

Gedankenansätze in Richtung von Maschinen, die wieder alle menschlichen Körperteile beanspruchen, sind zunächst sinnwidrig. Es galt ja bisher, dass Maschinen dem Menschen Muskelarbeit abnehmen. Da ist noch einiges offen für die Zukunft.

Da, wo der Mensch aktiv und kreativ mitgestaltet - wie in der IT-WELT -, muss in Zukunft auch seine **Körperstruktur** wesentlich deutlicher berücksichtigt werden.

Es sollte die Wirkung seiner Tätigkeit zB. wieder **der Muskelkraft entsprechen**, ob gewichtsmäßig, mengenmäßig oder der Komplexität entsprechend sei hier noch dahingestellt.

Die **körperliche Anstrengung, das körperliche sich Abmühen** muss irgendwie wieder Bedeutung haben in der menschlichen Arbeitswelt, **weil der Mensch so entwickelt ist**.

8.1.2 Die Füße, Zehen

gehören heute eindeutig (noch) nicht zu wichtigen Steuerorganen in der IT-Welt.

Die Füße werden auch immer seltener zu ihrem ursprünglichen Zweck - der Fortbewegung - benützt (Lifte, Rolltreppen, Verkehrsmittel).

Die Zehen wurden bisher noch nie „verwendet“. Aber selbst deren willentlicher Einsatz in der Steuerung der Arbeitswelt ist denkbar.

8.1.3 Die Hände, Finger, das Tasten

Sind bisher am besten „benutzt“.

Die tippende Bewegung der Finger und die Armbewegung sind aber sicherlich noch erweiterbar (2 „Mäuse“ mit jeweils 5 Tasten, usw.).

Gedanklich ist etwa ein „Handschuh für den ganzen Arm“ möglich.

Ein Teil unserer Finger „leidet“ derzeit noch. Es ist der „**Tastsinn**“. Er wird viel zu wenig beachtet, gehört aber wesentlich zu unserem Wahrnehmungssystem. Jeder von uns, der in seiner Freizeit bereits einen Kurs besucht hat, der wieder bewusst „Tasten“ und „Fühlen“ geübt hat, wird es mir bestätigen.

8.1.4 Der Gesichtsausdruck, die Mimik

Ist wichtig, um Gefühlszustände auszudrücken, also wichtig in der zwischenmenschlichen Kommunikation.

Das Sehen eines Partners ist dabei eine wesentliche Voraussetzung.

8.1.5 Die Augen

sind derzeit nach dem menschlichen Gehirn das wichtigste Wahrnehmungsorgan in der IT-Welt.



Ihre Überbelastung (Flimmern, zu rasche Bildfolge, zu starke Kontraste usw.) muss und kann derzeit schon durch hohe Qualität der optischen Geräteteile vermieden werden.

Es gibt schon weltweit genormte Bauvorschriften für optische Geräte (= Bildschirme).

8.1.6 Die Ohren

Werden derzeit in der „Multimediawelt“ entdeckt.

Die Akustik ist an sich kein großes technisches Problem mehr. Es geht derzeit vor allem um deren Integration in die IT-Welt.

Was ich mir für die Zukunft erwarte, ist etwa den **Tonfall einer Stimme** mehr zu erforschen, sprich die „Stimme der Maschine“ lebendiger zu gestalten. Die persönlichen Merkmale der menschlichen Stimme sind heute schon technisch erkennbar, aber schon **der Ausdruck von Gefühlen** bleibt noch ein Problem.

8.1.7 Die Nase

ist das „Stiefkind“ der IT-Welt.

Es ist bisher noch nicht gelungen, Gerüche technisch zu erfassen und anderen mitzuteilen.

Die Trennung des „Duftes“ vom dazugehörigen Datenträger und die Speicherung dieser sinnlichen Wahrnehmung ist meines Wissens noch nie gelungen.

8.1.7.1 Der Mund und die menschliche Stimme

treten in der IT-Welt faktisch gemeinsam auf.

Der Geschmackssinn ist ohne Essvorgang für die IT-Welt bedeutungslos. Informationsverarbeitung hat mit Essen direkt nichts zu tun.

Hier ist eher **die akustische Quelle Mund-Stimmbänder** gefragt. Die menschliche Stimme selbst ist, wie oben schon erwähnt, in seinem Prinzip keine große technische Herausforderung mehr.

Wo derzeit weitergeforscht wird, ist, wie ich diese direkt zur Steuerung von Geräten verwenden kann.



8.2 Strukturen an der Computer-Oberfläche

8.2.1 Die Tastatur, die Maus

Seit der Erfindung der Schreibmaschine gibt es dieses „Bedienpult mit Tasten“. Diese sind so groß, dass die einzelnen Finger sie niederdrücken können.

Dieses System ist heute vor allem für die **Fingerspitzen** entwickelt. Sie lösen schon bei geringsten Berührungen im Gerät einen Ein- oder Ausgabe-Vorgang aus.

Die Tastatur ist heute die am meisten verwendete Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine.

Die partielle Überbelastung der Fingermuskeln hat zu der der menschlichen Hand besser angepassten „**Maus**“ geführt. In Zukunft wird diese - entsprechend der menschlichen Hand - auch mehr Tasten bekommen.

Ich persönlich möchte die weitere **Verfeinerung der „Tastatur“** anregen. Bisher verstehen wir darunter ein Hardwareelement, das vorwiegend aus Tasten besteht. Diese müssen nur gedrückt werden. Auf Grund des Niederdrückens einer bestimmten Taste oder Tastenkombination wird ein bestimmtes Zeichen gespeichert oder ein bestimmter Befehl durchgeführt.

Fast stillschweigend vergessen wir dabei, dass wir damit ein für unsere Wahrnehmung und unser Empfinden wichtiges Sinnesorgan, **den Tast- und Spürsinn**, „totschlagen“. Unsere Fingerspitzen verlieren ihr natürliches „Gefühl“ und werden bei der bisherigen Tastatur noch verwahrlost und abgestumpft.

Wir brauchen also eine „Tastatur“, die **das von uns „Ertastete“ und „Erfühlte“ aufzeichnen, speichern und übertragen** hilft.

Denkbar ist eine „**feine Tastatur**“ bzw. „**künstliche Sensorik**“, die die Oberfläche wie unsere Fingerspitzen und Handfläche nach Form, Beschaffenheit, Temperatur etc. „befühlt“ und diese Daten erfasst, wie ein Mikrofon einen Ton oder eine Kamera ein Bild.

Ein Hinweis zur **Sensortechnik** sei hier angebracht. Genrell sind mehr Signale vorhanden, als nur unsere 10 Fingerspitzen-Druck-Bewegungen. Auch Bewegungskombinationen oder **Bewegungsmuster wie Faust, flache Hand, Zeigefinger, gespreizte Finger oder geschlossene Finger** sind noch verwendbar. Die technische Sensorik ist bei genügend Interesse schon möglich, eine Standardisierung in eine genormte Signalsprache wäre ein nächster Schritt.

Die Erfassung personenspezifischer Daten - etwa **Fingerabdruck** - ist eine schon geübte Praxis dieser Denkweise.

In jüngster Zeit sind bei Laptops auch kleine Flächen in Verwendung (Touch-Pad), die einen eher gefühlvollen Umgang erfordern.

Da ist aber noch viel Freiraum für unsere Gesundheit und die Lebendigkeit unseres PC-Arbeitsplatzes.



8.2.2 Der Bildschirm

ist die zweite wichtige Schnittstelle zwischen Computer und Mensch.

Seit der Erfindung des Filmes kennt der Mensch diese Darstellungsform, zusammengestellt aus mehreren einzelnen Bildern.

Die Datenmenge, die auf einen Bildschirm darstellbar ist, wird „**Bildschirmseite**“ genannt. Synonyme sind auch **Site, Screen oder Maske**.

Diese Datenstruktur wird heute sehr vielfältig verwendet. Es ist jene Menge, die stabil, auf dem Bildschirm stehen bleibt und bearbeitet werden kann.

Durch die Verwendung von **Zeiger oder Fenster**, die einen bestimmten Bildpunkt oder -fläche kennzeichnen, kann der Inhalt des gesamten dargestellten Bildes oder Textes bis ins kleinste bearbeitet werden. Dieser Punkt symbolisiert unseren Zuwendungsmittelpunkt.

Die Überlagerung mehrerer Fenster und die weitere Zergliederung des Fensters in kleinere Einheiten wie **Ikons, Boxes, Menüs** usw. macht eine sehr weite Verzweigung der Verarbeitung von einem Schirm ausgehend möglich.

Diese **Verbindung Sehen-Tun** ist dem natürlichen menschlichen Verhalten am ehesten entsprechend.

Eine bedenkenswerte Neuerung auf diesem Gebiet ist der „**Datenhelm**“. Darunter verstehe ich ein Gerät, das das gesamte menschliche Seh- und Hörvermögen vereinnahmt.

Dem Menschen wird kein Freiraum für natürliches Wahrnehmen der Umgebung gelassen. Er hat dann keine Möglichkeit, z.B. auf außergewöhnliche Ereignisse zu reagieren.

Das wird einerseits seine gesamte Aufmerksamkeit auf das Objekt lenken, das er sieht, und seine Konzentrationsfähigkeit stärken, andererseits wird er aus seiner natürlichen Umgebung herausgelöst, in eine rein-künstliche Welt gesetzt, die seine menschlichen Erwartungen bei weitem nicht gebührend abdecken kann.

Sein Bedürfnis nach Ausgleich und Entspannung wird umso intensiver sein, je länger und konzentrierter er arbeitet.

Es gilt also für den soliden Hardwareentwickler dafür zu sorgen, dass er dies unkompliziert und entsprechend seinen Bedürfnissen tun kann - in der einfachsten Form diesen „Helm“ also unkompliziert abnehmen kann.

Die langfristige hochqualitative Leistungsfähigkeit des Menschen darf dabei nicht überfordert werden.

Automatische zeitliche Schaltpausen (wie etwa das Läuten der Pausenglocke in der Schule, oder das Verkünden einer Pause durch den Vortragenden) werden dabei noch dringender notwendig.

Es ist eine erwiesene Tatsache, dass **das Zeitgefühl** mit der Intensität der Arbeit verloren geht, die Ermüdung des Körpers aber entsprechend der Beanspruchungszeit steigt.

Erst am Ende einer Konzentrationsphase wird dem Menschen der Grad seiner Ermüdung bewusst. Erst bei Einstellung aller natürlichen Funktionen (**Lockerungsübungen**) merkt der Mensch, wo er müde ist.



Wenn diese - zugegeben einfachen - biologischen Grundprinzipien nicht beachtet werden, kann es leicht zu emotionalem Fehlverhalten kommen.

Dabei sind zu nennen:

- Erwarten einer **blitzschnellen Antwort** wie bei einem Computer oder
 - Denkvermögen in schnellen Gedankengängen und
 - im schlimmsten Fall emotionale Wutausbrüche,

wenn etwas nur maschinell abläuft.

Das **verbale Dialogverhalten** ist nach stundenlanger Computerarbeit in den meisten Fällen gestört. Ich merke es an mir selber. Wenn ich in einer solchen Situation einen zwischenmenschlichen Dialog starte, spreche ich schnell und reagiere blitzschnell, oft zu schnell für einen Gesprächspartner, der gerade nicht in der IT arbeitet. Dieses Fehlverhalten legt sich bei mir etwa nach einer halben bis ganze Stunde. Ich entschuldige mich daher sehr oft am Beginn eines meist holprigen Dialogs und reduziere dann ganz bewusst meine Antwortzeiten.

8.2.3 Die Bildaufzeichnung

zusammen mit der **Bildübertragung** ist das ein reines Problem der Hardware. Beide sind derzeit technisch möglich und werden laufend verbessert.

Dabei taucht eine besondere Gruppe von Daten oder Information auf, die ich hiermit hervorheben will: **Daten, Information, die wir fast gleich wie in der Natur wahrnehmen, „natürliche“ Daten oder Informationen der Natur.**

Mit dieser Gruppe von Daten, will ich mich noch gesondert beschäftigen.

8.2.4 Das Mikrofon, der Kopfhörer

Auch diese Schnittstelle ist als Hardware für sich technisch schon gelöst.

Die Integration der Akustik in die IT-Welt ist das eigentliche Interessante der Gegenwart.

Die Erforschung der Schallwellenstruktur und die Speicherung dieser Wellen ist im Prinzip abgeschlossen.

Interessant ist derzeit, ob neben den physikalischen Grundgesetzen noch feinere Gesetzmäßigkeiten zu entdecken sind, wie etwa **Klangfarbe oder persönliche Klangmuster**. Die **Phonetik**, wie dieser Zweig heißt, hat hiermit noch einiges zu erforschen.

Uns allen ist bereits bekannt, dass die menschliche Stimme auch direkt in Maschinenbefehle umgewandelt werden kann. Das Gebiet ist aber noch stark unterentwickelt.

Sollte das möglich sein, werden unsere Tasten-„tippenden“ Tätigkeiten, eine moderne Form der Fließbandarbeit, irgendwann ganz der Vergangenheit angehören.

Wir werden wieder mehr „**denken und sprechen**“ können und weniger „denken und tippen“ oder „denken und schreiben“ müssen, wenn wir in Zukunft unsere Gedanken zu Papier bringen wollen.



8.2.5 Scanner und Drucker

sind eine heute ebenfalls etablierte Hardware.

Für diese Arbeit ist hervorzuheben, dass dabei ursächlich die Datenstruktur „**Papierseite, Papierblatt und Buchseite**“ verwendet wird.

Seit dem Mittelalter ist der „Datenträger“ Buch ein uns lieb gewordener Teil unserer Kultur und Geisteswelt.

Er ist sogar durch heutige Medien nicht verdrängt worden und wird es nicht werden.

Was ist der Grund dafür?

Das Blatt Papier ist in erster Linie etwas **Fühlbares**. Ein Buch kann in die Hand genommen werden.

Beim Lesen werden **mehr Körperteile** beansprucht als nur Augen und Gehirn. Ich kann das Buch problemlos bewegen, wie ich es brauche. Beim Umblättern einer Seite, habe ich einen Augenblick Zeit, meine Umwelt zu beachten.

Es bleibt **statisch und tatsächlich physisch vorhanden**, kann beliebig oft gelesen werden. Eine Zeichnung z.B. kann ohne höhere Kosten in Ruhe betrachtet werden.

Ein Blatt Papier kann **handschriftlich bearbeitet** werden.

All dies bewirkt eine persönlichere Bindung zwischen Papier und Schreiber oder Buch und Leser, die in der Bildschirm-Bearbeitung noch nicht möglich ist. Es fehlt rein gefühlsmäßig noch einiges.



9 Datenstrukturen der Natur

9.1 „Natürliche Daten“ als eigene Datengruppe

Mit „natürliche Daten“ meine ich eine mir sehr wichtige und große Datengruppe.

Ich bezeichne damit jene Daten, die in derselben Form wiedergegeben werden, wie wir sie mit unseren menschlichen Sinnesorganen wahrnehmen.

Ein Synonym dafür wäre auch „1:1“-Daten (sprich eins zu eins - Daten) oder Originaldaten.

Diese Daten werden also 1:1 aus der Natur übernommen und von uns nicht verändert. Rein technisch können sie umgeformt werden, aber nur um sie speichern zu können.

Die **Qualität dieser Daten** wird darnach beurteilt, wie „originalgetreu“ sie einen Sinneseindruck wiedergeben können, wie lebendig eine Tonaufzeichnung zusammen mit einer Bildaufzeichnung auf den Betrachter wirkt.

Die besten Erfolge sind heutzutage im Bereich **der Akustik** zu nennen. Wir können der menschlichen Wahrnehmung entsprechend **räumlich** hören. Die Aufnahmegeräte sind soweit gediehen, dass sie die menschlichen Fähigkeiten in Frequenzbereich und Lautstärke auch übersteigern könnten. Diese Daten will ich aber hier konsequent ausschließen. Es geht nur darum, die Daten so aufzuzeichnen, wie sie der Mensch wahrnehmen kann oder könnte.

Das **räumliche Sehen** hingegen ist bei weitem noch nicht so weit entwickelt. Wir sind derzeit sehr wohl fähig, eine ebene Bildfläche originalgetreu darzustellen, können aber noch keinen Raum wiedergeben. Das mag wohl daran liegen, dass die ebene Darstellung schon genug Informationsgehalt hat. Die 3. Dimension ist theoretisch kein Problem, aber der technische Mehraufwand wird derzeit noch nicht als notwendig erachtet. Wenn spezielle Anforderungen dies verlangen (etwa die optische Übertragung von medizinischen Operationen), wird auch die räumliche Dimension mitberücksichtigt werden.

Das Fühlen und Tasten ist nach meinem Wissenstand derzeit schon rudimentär aufzeichnenbar, ist aber sicherlich noch in im status nascendi.

Das Riechen und Schmecken ist meineswissens noch nicht technisch nachvollziehbar. Da besteht noch ein echtes Wissensvakuum.

Trotz aller noch offenen Forschungsgebiete hat die präzise Entwicklung von Mikrofonen und Filmkameras es möglich gemacht, natürliches Verhalten von Tieren etwa für eine große Gruppe von Menschen **überhaupt erst sichtbar** zu machen. Viele Erkenntnisse der **Pflanzen- und Tierkunde** wären ohne diese neuen Errungenschaften der optischen Aufnahmetechnik nicht möglich gewesen. Auch die **Medizin** hat in ihrer Diagnostik viele Fortschritte gemacht (z.B. Magensonden, Ultraschallgeräte oder atomare MRI)

9.2 Speicherung und Wiedergabe „natürlicher Daten“

ist ein rein technisches Problem.

Die Daten, die wir mit unseren menschlichen Sinnesorganen wahrnehmen, können zum Teil so aufgezeichnet, gespeichert und wiedergegeben werden, dass sie originalgetreu bleiben.



Alle zusammen werden von technischen **Aufnahmegeräten** erfasst und in einer einheitlichen, meist schon digitalen Form gespeichert. Die **Wiedergabegeräte** schließen diesen Kreis. Sie verwandeln die meist schon digitalen Daten in eine uns wahrnehmbare Form um.

Je natürlicher oder originalgetreuer diese wiedergegebenen Daten sind, umso höhere Qualität haben diese Geräte.



10 Schlussbetrachtungen und Zukunftsaussichten

Am Ende dieser Arbeit möchte ich darauf hinweisen, dass die bewusste oberflächliche fast philosophische Betrachtung des Themas gewollt ist.

Die heutige IT leidet darunter, alles verkomplizieren zu wollen. Diesem Trend sollten auch tradierte Begriffe, wie Wissen, Intelligenz oder Information geopfert werden.

Das erklärte Ziel meiner Arbeit ist, ausgesucht Begriffe gedanklich „sauber“ zu halten, weil dadurch eine Basis gehalten werden kann, die für alle geistig arbeitenden Menschen gültig ist. Gerade die IT braucht allgemeingültige Termini, weil sie in fast allen Wissensgebieten Anwendung findet.

Als großes Ziel will ich festhalten, dass mithilfe der IT eine Art „vergleichendes Querdenken“ möglich geworden ist.

Stufenweise muss es möglich sein, gleichförmige oder ähnliche Strukturen zu finden, hervorzuheben und so große ungelöste Fragen der Gegenwart zu lösen.

In einem gestuften Zyklus

Aufzeichnung,

Bearbeitung,

Selektive Strukturierung,

Vergleich,

Festhalten der Ergebnisse

sehe ich die große Bedeutung der IT für die Wissenschaft.



11 Hinweise und Internet-Suchwörter

11.1 [1]

o.Univ.Prof. MALIK, Universität St.Gallen, Schweiz, Mitte 2002

11.2 [2]

Suchbegriffe Automatentheorie, TURING-Maschine, Datenstrukturen

11.3 [3]

Meine Homepage <http://www.plbg.ch>

12 Literaturverzeichnis

12.1 H.Maurer, *Datenstrukturen und Programmierverfahren*, **Teubner Verlag, 1974 ISBN 3-519-02328-8**

12.2 Eder/Kappl, *Objektorientierter Entwurf von DB-Applikationen*, **Eigenverlag KEPPER-Universität Linz 1993**