



Paradigmen in der Informationswissenschaft

Ziel: Wissenschaftlicher Ansatz, um die Erkenntnisse aus der Informationstechnologie für möglichst viele Wissenschaftszweige verwendbar zu machen.

Themenwahl am 1.7.2002
Aktueller Stand vom 30. Mai 2006

Autor: DI Franz Plochberger
E-Mail: f.plochberger@bluewin.ch
Home: <http://mypage.bluewin.ch/f.plochberger/wissenschaft.html>

Kopierrecht nur beim Autor persönlich !





Inhaltsverzeichnis

1. Was ist ein Paradigma?.....	3
2. Die Paradigmen	4
3. Die Paradigmen im Einzelnen.....	7
3.1 (P1) Daten sind Software und Hardware gleichrangig.....	7
3.2 (P2)Die in den Daten enthaltene Information wird vom Menschen verarbeitet.	9
3.3 (P3) Biologie und Arbeitsweise des menschlichen Gehirns spiegelt sich in seinen informationswissenschaftlichen Begriffen wieder.	9
3.4 (P4) Die Informationswissenschaft beeinflusst und steuert alle Wissenschaften....	12
4. Suchbegriffe fürs Internet.....	14





I. Was ist ein Paradigma?

Das Wort **Paradigma** (pl.: *Paradigmen* bzw. *Paradigmata*) kommt aus dem Griechischen (*παράδειγμα* *parádeigma*; *para* = neben, über und *deiknynai* = zeigen, begreiflich machen) und bedeutet Beispiel, Vorbild, Muster oder Abgrenzung.

Seit dem späten 18. Jahrhundert wird das Wort als erkenntnistheoretischer Ausdruck benutzt, um wissenschaftliche Denkweisen zu beschreiben.

Die populäre Gebrauchsweise des Wortes geht auf den US-amerikanischen Wissenschaftstheoretiker und Philosophen Thomas S. Kuhn (1922-1996) zurück, der es auch als "Lehrmeinung" anwendet. Er versuchte damit einen Satz von Vorgehensweisen zu beschreiben und definiert damit sogar eine bestimmte wissenschaftliche Vorgehensweise oder Methode.

Derzeit ist es ein Modewort in der Informatik und anderen Zweigen, das umgangssprachlich auf einen wissenschaftlichen Touch hinweisen soll.

Rein wissenschaftlich ist es meiner Meinung nach ein philosophischer Terminus für

**Denkweise,
Denkart,
Denkmodell oder
Ideen-Pool .**

Ein praktisches Beispiel ist etwa das OO (Objekt Orientierte) Denken in der Software-Entwicklung der Gegenwart.

Ich will es verwenden, um zusammenhängende, erklärende und in sich abgegrenzte Denkmodelle zu bezeichnen.





2. Die Paradigmen

Paradigma 1:

Daten sind Software und Hardware gleichrangig.

In der Geschichte der angewandten Informatik ging man rein empirisch von Maschinen (Rechenautomaten) aus. Diese wurden von auf Lochstreifen und -karten gestanzten Regeln und Zahlenwerten gesteuert. Ab den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts führte man einen neuen Sammelbegriff für diese Steuerdaten ein, den Algorithmus. Man grenzte den Algorithmus als Software von den Maschinen selbst (Hardware) ab. Eine historische Epoche, das Computer-Zeitalter war geboren. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts hat die Software an Umfang und Bedeutung rasant zugenommen. 1996 habe ich begonnen, als weiteren Ordnungsbegriff die Daten, gleichrangig mit Hard- und Software einzuführen. Das erweist sich im Zeitalter des Internet als sehr nützlich.

Paradigma 2:

Die in den Daten enthaltene Information wird vom Menschen verarbeitet.

In diesem sehr weit gefassten Terminus Daten (alle aufgezeichneten Informationen) sind sowohl tote (physische Aufzeichnungen) als auch lebende (Aufzeichnungen in Lebewesen) und ganz allgemein natürliche Daten (Kopien natürlicher Fakten) zusammengefasst.

Die physische Form der Daten ist entscheidend für seine Verarbeitungsmöglichkeit. Wir haben immer mehr die Pflicht, auf Kontinuität der Aufzeichnungen zu achten.

Der Sinn und Zweck von Daten ist die in ihnen enthaltene Information. Der Mensch (oder alle Lebewesen) selbst brauchen und verarbeiten die Information aus Daten und können diese direkt an andere Menschen weitergeben oder wieder in Form von neuen Daten speichern.





Paradigma 3:

Biologie und Arbeitsweise des menschlichen Gehirns spiegelt sich in unseren informationswissenschaftlichen Begriffen wieder.

Dies ist insofern ein besonderes Paradigma, weil die Natur selbst die Regeln festlegt. Informationsverarbeitung ist sozusagen die Ergänzung der menschlichen Gehirnleistung. Es ist ganz entscheidend, dass der Mensch immer die Ziele und die Entwicklungsrichtung der Informationsverarbeitung vorgibt.

Auf keinen Fall wird der Mensch ein Anhängsel oder Sklave der Informationsverarbeitung und der dahinter liegenden gesamten Industrie und Arbeitswelt.

Paradigma 4:

Die Informationswissenschaft beeinflusst und steuert alle Wissenschaften.

Die IW ist ein Werkzeug des denkenden Menschen. Die Denkweise des Menschen wird von unintelligenten, immer wiederkehrenden gleichartigen Routinen befreit. Die Intelligenz des Menschen ist sein Recht auf seine verantwortungsvolle Führung.

Es bilden sich gewisse gleichförmige Denkweisen in allen Wissenschaften heraus, die ihre Ursachen in den natürlichen Kognitions-Strukturen des Menschen hat. Alle Menschen haben mehr oder weniger ähnliche Wege des Wissenserwerbs, die in der Physik des menschlichen Gehirns liegen (Bildspeicherung, wiederholtes Auffrischen von komplexen Wissensbeständen, Speicherung im Langzeitgedächtnis).

Gleichbleibende Vorgänge können aber durch Automaten oder Boxes abgenommen werden. Als Beispiel sei ein Taschenrechner angeführt. Es ist sehr wichtig die tatsächlich durchgeführte Rechenoperation zu verstehen, aber der Mensch muss nicht mehr die einzelnen Schritte „zu Fuss“ oder „per Hand“ durchführen.

Wissenschaftstheoretisch sind die ordnenden „Schallklappendenweisen“ der letzten Jahrhunderte wieder abstrahierbar geworden und tiefer gehende Gesetzmässigkeiten erforschbar. Auch haben wir optische Geräte, die für das menschliche Auge nicht erkennbare Strukturen sichtbar machen (Nanotechnologie im Kleinen und Fernrohre im Grossen).

In jüngster Zeit sehe ich **die Informationswissenschaft speziell als „ancilla philosophiae“**, als Magd der Philosophie, die dieser eine frühe praktische Umsetzung in der realen Welt beschert. Gerade die praktische Umsetzung (Nützlichmachung für den Menschen) ist ja der wunde Punkt der reinen Philosophie.





Die nächste wichtige Rolle der IW ist meiner Meinung nach die wissenschaftliche Steuerfunktion in konstruktivem Denken. Der IW ist sozusagen der **Oberbefehlshaber** in jeder bewussten menschlichen Entwicklung. Es gibt keine Arbeit in der realen Industrielwelt, die ohne gezielte Planung und Organisation durchgeführt werden kann.....und das sind Kerngebiete der Angewandten Informatik.





3. Die Paradigmen im Einzelnen

3.1 (PI) Daten sind Software und Hardware gleichrangig.

In meinem persönlichen Bildungsweg habe ich den Ausdruck Software zum Unterschied von Hardware ca. um 1975 zum ersten Mal gehört. Der Begriff Software wurde damals geprägt, um auf die Existenz dieses neuen „Denkobjektes“ hinzuweisen.

Davor gab es Ausdrücke wie Pläne, Konzepte, Skripten, Ablaufdiagramme usw. Dies waren sehr sorgfältig gehütete und gepflegte, wertvolle Aufzeichnungen, die die Grundlagen von Firmen und Forschungseinrichtungen waren und auch heute noch sind.

Seit der Entstehung des realen Computers Anfang der 40er Jahre (während des 2. Weltkrieges) war es notwendig, die Steuerungen immer wiederkehrender Vorgänge aufzuzeichnen. Diese Menge (Programme) wurde rasch grösser, weil sie maschinell (Lochstreifen, Lochkarten, Magnetspeicher) gespeichert werden konnte. Ein eigener Terminus wurde notwendig.

Nach einem immensen Wachstum der Anzahl und Grösse dieser Programme in den 50,60,70er Jahren wurde diese Software sehr nützlich aber auch unüberschaubar. In den 80er Jahren sprach man von „Softwarekrise“. Man begann sich Gedanken zu machen über diese Sparte. „Software-Engineering“ wurde in Europa ein hochmodernes Wort in der Elektronik- (Hardware-) Industrie und in den entstehenden „Softwarehäusern“ wurde so erfolgreich gegen diese Krise angekämpft.

Heute leben wir in einer Zeit, in der wir die Software bereits ingenieurmässig, systematisch erzeugen können. Wir haben bewährte „Methoden“ und „Entwicklungsprinzipien“ ja sogar „Sprachen“ (Strukturierte Programmierung, Objekt-Orientierung, UML, usw.). Es ist bereits sehr leicht geworden, Software zur Durchführung verschiedenster Aufgaben zu erzeugen. Wir nennen Softwaresysteme TOOLS, also Werkzeuge, mit denen Anwendungssoftware erzeugt werden kann.

In einem Spezialgebiet der Softwareentwicklung, der Netzwerktechnik, bildet sich eine Layer-Denkweise (ISO.....), ein schichtweises Überlagern in Design und Realisierung heraus. Diese „Layer“ beziehen sich ausgehend von Hardware (Layer0) über mehrere Softwareebenen für Programmablauf (Layer I+) bis zu bedienernahen Layern(n).

In diesen bedienernahen Ebenen („Benutzeroberflächen“) dieser Systeme (Black Boxes) werden Daten eingegeben und generelle Abläufe des Gesamtsystems mittels „Parametern“ (inhaltlich und formell eingegrenzte Daten) gesteuert.

Heute dominiert die OO-Denkweise (objektorientiert). Meiner Meinung nach hat sie derzeit in der Software-Entwicklung seine Grenzen noch nicht erreicht, es gibt aber Probleme bei der Anpassung an tradierte und bewährte Softwaresysteme. Während der





Entwicklung, Installation und Wartung von Softwaresystemen ist eine OO-Denkweise sehr nützlich, weil sie der menschlichen Denkweise besser angepasst ist.

In der Realität lässt sich Software und die sie verarbeitenden Daten nicht eindeutig trennen. („objekt-relationale Speicherung“). Das heißt es bleibt auch dabei eine reine Datenebene (Klassenbibliotheken) erhalten.

Bei Ablauf reiner Objekt-Orientierter Systeme werden „Objekte“ gespeichert. Und diese Objekte (mit deklarierten Klassen-Typen) sind Mengen aus strukturierten Daten und Software – Modul - Sourcen. Die „Objektklassen“ (neu entwickelte Strukturen) müssen aber ebenfalls gespeichert werden.

Man kann sagen: die Entwicklungsarbeit hat sich erleichtert, die physische Speicherung bleibt aber als wesentlicher Teil der IT erhalten.

Was als nächste Stilrichtung kommt, ist noch unklar. Anzeichen gibt es in zwei Richtungen:

- ◆ immer komplexere und umfangreichere verteilte Systeme (Client-Server-Systeme)
- ◆ immer einfacher und kleiner werdende Mikroprozessoren, die Ihre Daten in Echtzeit und permanent für andere Mikroprozessoren zur Verfügung stellen („ubiquitous Computing“)

Schon jetzt – wie bisher – kann festgehalten werden, dass der Mensch sich den Computer (Hard- und Software) immer mehr seinen eigenen Denkweisen anpasst und damit unterordnet. Nicht die IT wird den Menschen ändern können, sondern der Mensch wird die IT immer so gestalten, wie er sie ja nach seinen Bedürfnissen am besten nützen kann.

Die letzte Ebene zwischen Mensch und Maschine nenne ich eben Daten- oder Informations-Ebene. Der tradierte Begriff dafür ist „Benutzeroberfläche“. Das sind die Daten, die dem Willen und Wollen des Menschen entsprechend aufbereitet sind und die Fähigkeit besitzen, die „box“ Software-Hardware rein exekutiv zu steuern und einzusetzen. Der Mensch bedenkt also vor allem die Lösung seines Problems. Er braucht dazu Daten, die er neu erstellen muss, und das Hard-Software-System, das er entwickeln lassen oder kaufen kann. Die einzelne Aufgabe ist aber nahe liegend von den Daten abhängig, die der Mensch in das System eingibt.

Eine vom Menschen leicht verständliche Form dieser Oberflächen-Daten (=die Information) wird und muss immer das letzte Ziel einer qualitativ hoch stehenden IT sein und bleiben.

Es macht also sehr wohl Sinn rein gedanklich Daten, Software und Hardware zu trennen.





3.2 (P2) Die in den Daten enthaltene Information wird vom Menschen verarbeitet.

Um die Jahrhundertwende 2000 hat die Menge an Daten immens zugenommen. Es haben sich weit verbreitete Softwaresysteme durchgesetzt, die relativ günstig waren und leicht zu bedienen waren.

Entscheidend war vor allem das Internet, dass nur mehr darauf abzielte viele und interessante Daten einfach und schnell zu verbreiten.

Man kann das durchaus analog als „Datenkrise“ bezeichnen. Mich persönlich hat diese gereizt, wissenschaftlich aktiv zu werden. Es wurde notwendig, sich mit einer Flut von Daten zu beschäftigen, Daten zu bewerten und zu selektieren.

Entscheidend für den Wert der Daten ist die in ihnen enthaltene Information.

Das Wort Information wurde zu einem neuen wichtigen Modewort. Manche bezeichnen sogar das 21. Jahrhundert als das Informationszeitalter.

Ich persönlich sehe in diesem Wort die vollzogene Integration der Informatik in die tradierte menschliche Gesellschaftsordnung. Information ist ein immer schon bekannter Begriff.

Es gibt sogar mathematische Definitionen, letztlich hat sich aber doch der Begriff als tradiertes Wort durchgesetzt.

Information ist der menschlich verständliche Inhalt von Daten. Sie ist das oberste Ziel der gesamten Datenverarbeitung.

Das ist für mich vielleicht der wichtigste Satz der Jahrhundertwende, von dessen Verständnis viel Unbefangenheit vor und Offenheit für die Zukunft abhängt. Er ist ganz unscheinbar und selbstverständlich - aber immens wichtig.

3.3 (P3) Biologie und Arbeitsweise des menschlichen Gehirns spiegelt sich in seinen informationswissenschaftlichen Begriffen wieder.

In einem in jüngster Zeit sehr interessanten Zweig der Medizin, der Hirnforschung oder „neuroscience“ kann man heute immer mehr physische Details über die Arbeitsweise unseres menschlichen Gehirns erforschen.





Unser Gehirn arbeitet zum weitaus grössten Teil für uns Menschen unbewusst (ca. 90%)(Prof Seitelberger, Uni Wien, ca. 1995). Es gab bisher schon den Begriff Unterbewusstsein. Mir persönlich ist es noch zu gewagt, ihn als Synonym zu nehmen, aber er deutet in die richtige Denkweise.

Einen relativ kleiner Anteil unserer physischen Gehirntätigkeit (ca. 10% also) erleben und steuern wir bewusst. Er macht aber unser individuelles Menschsein aus: Freier Wille, Wissen, Gedächtnis, Intelligenz, Selbstvertrauen, Gefühl und bewusste Entscheidungsfähigkeit.

Eine bewusste Beachtung und Pflege dieser jeweils individuell vorhandenen „Talente“ ist die primäre Aufgabe jedes Pädagogen. Jedem reifen Menschen muss bewusst sein, wozu er fähig ist, nur dann kann er sich ausreichend nützlich machen und in seiner Gesellschaft anerkannt einsetzen.

Ich bin der Meinung, dass der Mensch auch einen Teil seiner unbewussten Gehirntätigkeiten im Laufe seines Lebens „erlernen“ kann. Er schreibt sie dann seinem Körper zu, nennt es Körperbeherrschung.

Bisher haben die Menschen je nach Bildungsniveau fast alle menschlichen Eigenschaften rein „empirisch“ aus langzeitiger Beobachtung und durch Vergleich mit Aufzeichnungen vorheriger Generationen erworben.

Heute werden diese bereits bekannten „Weisheiten“ zusätzlich medizinisch-biologisch bewiesen. Das bewirkt dann immer eine charakterliche Festigung und Persönlichkeitsstärkung.

Allzu tief will und kann ich mich in die Erforschung dieser 90% unserer Gehirntätigkeit nicht einlassen. Durch die Biomediziner bewiesene Ergebnisse nehme ich aber gerne auch weiterhin zur Kenntnis.

Mir persönlich wesentlich dabei ist, dass die Biomedizin nach wie vor zur Heilung von Fehlbildungen und Krankheiten zuständig bleibt. Für die Geisteswissenschaften wird dessen Einfluss eher gering sein, weil die sich hauptsächlich mit den – jetzt neu erkannten - 10% unserer Gehirntätigkeit beschäftigen.

Die Informationswissenschaft ist sowohl eine Naturwissenschaft (Hardwareverwendung) als auch eine Geisteswissenschaft (Weiter-Entwicklung und geistiger Entwurf neuester Systeme zwischen Computer und Mensch). Sie betrifft sicherlich zum Grossteil den einzelnen Menschen (individuelle Intelligenz) als auch den Menschen in seiner Berufs- und Lebenswelt, also als „soziales Lebewesen“.

Seit meinen ersten Kontakten mit der Hirnforschung(HF) bin ich mir nicht klar, ob einige Begriffe aus der IW(Informationswissenschaft) übernommen hat oder ob die HF sie bei sich definiert hat. Es geht um die Termini, wie etwa **Signal, Muster, Model oder Symbol**.





Da ich annehme, dass eine gewisse Beeinflussung möglich ist, wage ich eine wissenschaftliche Hypothese, deren Beweis mich auch in Zukunft beschäftigen wird.

Ich behaupte, die IW und die IT (Informationstechnologie) werden letztlich ein Spiegelbild der HF werden. Zumindest wird die IW eine der menschlichen Denkweise – folglich der menschlichen Gehirnstruktur - angepasste spiegelbildliche Form bekommen.

Das ist eigentlich auch nichts revolutionierendes, aber schlichtweg auch sehr entscheidend für die nächsten Jahrzehnte der menschlichen Wissenschaften. Der Mensch als Species hat sich seit den Römern nicht viel verändert, sein Wissen und seine technischen Hilfsmittel haben sich verändert, er als menschliches Wesen nicht.

Es macht also sehr wohl Sinn, bisherige Werte aus Bildung und Kultur hoch zu halten.

Die Naturwissenschaft zeigt zwar mögliche Fehlhaltung auf, die Erfahrung lehrt aber die mögliche Gefahr. Es gewann ein Satz an Bedeutung: **Es gibt Dinge, die zwar technisch möglich geworden sind, aber trotzdem nicht erlaubt sind.**

Als praktisches Beispiel will ich hier die medizinischen Fortschritte in der Fortpflanzung anführen. Wir haben gelernt, dass Fruchtbarkeit steuerbar ist, aber auch erfahren, dass deren konkrete Anwendung zu massivem Bevölkerungsschwund und letztlich verringerten Überlebenschancen führen.

Unsere IT-Systeme, egal wie sie in Zukunft sich entwickeln, werden der physischen Struktur unseres Gehirns und des von ihm gesteuerten Körpers anfangs zumindest ergänzend und irgendwann spiegelbildlich sein. Es wird also in Zukunft auch immer wichtiger sein, ethische Werte miteinfließen zu lassen.

Das betont die Führer-Rolle des Menschen auch in der Zukunft und nimmt die Angst vor der Technik, die in Freude über die nützliche Verwendung der Technik umgewandelt werden muss, sonst ist sie nicht sinnvoll.

Als Korrelation Gehirn und IT-Systeme möchte ich anführen:

- ◆ Begriff Signalmuster
- ◆ Begriff Modell
- ◆ Begriff Hierarchie
- ◆ Begriff Vernetzung
- ◆ Begriff Wahrnehmung.





Als jetzt schon **different** möchte ich festhalten:

- ◆ Begriff Prozess
- ◆ Zeitbedarf einzelner Vorgänge.

Der **Prozess** als zeitlich begrenzter Vorgang mit Eingangs- und Ausgangszuständen und –daten ist in der HF nicht vorhanden. Es gibt nur **permanente Vorgänge**. Das menschliche Gehirn kann nicht stoppen wie eine Maschine. Etwas überspitzt kann man einen Prozess als „**materiellen, maschinellen**“ Vorgang sehen, jeden Erkenntnisschritt unseres Gehirns aber als „**biologischen, lebenden**“ Vorgang einordnen. Die Startbedingungen und das Ergebnis eines maschinellen Prozesses kann aber vom menschlichen Gehirn wahrgenommen und verarbeitet werden und als Erkenntnis wieder Entscheidungsgrundlage für weitere Aktionen sein. Alle Teile des Gehirns „leben“ und „arbeiten“ aber weiter. Ein Stopp des Gehirns wäre letztlich ein Zeichen seines Todes und mit ihm des ganzen Menschen.

Dieses Prozessdenken erzeugt im Menschen sogar Stress und Anspannung. Nur das bewusste Erreichen eines gesetzten Zieles wird als Freude empfunden. Es ist noch zu beweisen, inwieweit prozesshaftes Arbeiten Ursache von vielen neuen Krankheiten ist. Der Anstoss sei hiermit gegeben.

Der **Zeitbedarf** aller Vorgänge unseres Gehirns ist durch die Physis und Intelligenz des Menschen vorgegeben. Da besteht ein ganz wesentlicher Unterschied zum Computer, der gerade in seiner Schnelligkeit dem Menschen nicht vergleichbar ist.

Es muss also eine physische Eigenschaft des Menschen bewusst erkannt werden. Der Mensch ist dadurch gegenüber der Maschine nicht abgewertet. Er muss sich nur seiner Grenzen bewusst werden und seine Intelligenz zur „Benutzung der IT“ gewinnbringend einsetzen.

Er kann und muss Ergebnisse eines IT-Systems entsprechend verständlich und erlernbar aufbereiten. **Das menschliche Gehirn hat keinen Knopf, mit Hilfe dessen seine Schnelligkeit verbessert werden kann, es braucht seine Zeit, um seine „Signalstrukturen“ von einem Neuron zum nächsten zu übertragen.**

Das sind schon ganz wertvolle Ergebnisse, die unseren Umgang mit IT-Systemen qualitativ wesentlich verbessern können.

3.4 (P4) Die Informationswissenschaft beeinflusst und steuert alle Wissenschaften.

Nach einem zum Teil beängstigenden, boom-artigen Bedeutungszuwachs der IW gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, ist man sich heute der Bedeutung der IT bewusst.





Die IT ist in fast allen Wissenschaften etabliert. Ich sehe als höchstes Ziel meiner Arbeiten, die informationswissenschaftlichen Erkenntnisse möglichst unkompliziert allen anderen Wissenschaften als geistiges Werkzeug zur Verfügung zu stellen.

Wenn es gelingt, menschliche Lernvorgänge menschenwürdiger zu gestalten oder Spartenwissen, das sich per se bildet, weiter zu verzweigen, habe ich meine Arbeit schon mehr als genug gerechtfertigt.

Als gravierendste Errungenschaft der IW möchte ich hier die „**Schichtendenkweise**“ anführen, die konsequenter weitergeführt werden kann.

Im den letzten Jahrzehnten haben wir gelernt, in immer kürzeren Zeitabständen abgeschlossene Einheiten zu erforschen (Systeme, Objekte). Wir haben sogar bewusst eine Spezialisierung angestrebt. Heute zeichnet sich ab, dass zwar das lebende Wissen speziell und individuell bleibt, nicht aber der Weg dazu. Die IW kann wertvolle Hilfsmittel erzeugen und anwenden.

Der **Zyklus Faktum – Aufzeichnung – Information – Wissen** ist zwar gleich geblieben, aber gerade die **Aufzeichnung von Daten** und die **Gewinnung von Information** daraus haben sich verändert.

Es ist leichter geworden, Aufzeichnungen zu machen und diese Aufzeichnungen selektiv zu bearbeiten und individuelles Wissen zu erwerben.

Der Mensch weiss mehr Entscheidendes, Details sind nur mehr für den Spezialisten notwendig. Das „**spekulative Wissen**“ ist wertvoller geworden. Man muss nicht so sehr *viel* wissen, sondern vor allem wissen, *wo* etwas *nachschlagbar* ist.

Wenn der Mensch ein Problem versteht, ist es für ihn nicht mehr interessant (**Gipfelerlebnis**), ausser er kann mit seinem Wissen anderen Menschen helfen oder damit für sich selbst einen materiellen Gewinn erarbeiten. Eine reine Wiederholung von abgespeichertem Wissen ist sinnlos und demotivierend.

In der Schule muss der **reine Wissenserwerb** dementsprechend interessant und sozial anerkennend organisiert werden. Das Verstehen von Zusammenhängen ist schon ein freudiges Erlebnis (Bühler'sches *aha*-Erlebnis), aber wie nach einem erreichten Ziel - eben etwas Erreichtes und beim Wiederholen schon weniger befriedigend.

Vielleicht kann in Zukunft die **Schnelligkeit des Auffindens im Internet** oder die **Methode des Suchvorganges** als Zeichen von konkurrierender Intelligenz gewertet werden.

Die **Schichtendenkweise** ist etwa mit

neues Faktum – erforschen – verstehen - verstandenes Faktum

zu beschreiben.

Es bildet sich eine **Schicht verstandener Fakten (aufgezeichnet oder lebend)**.





Hinweis an frühere Schriften: Wissen gilt als Speicherung lebender Daten.

Es werden **Eigenschaften festgestellt und Korrelationen erarbeitet**.

Die gewonnenen **Zusammenhänge werden abstrahiert** und daraus ein **neuer Wissenstand** gewonnen. Das ist die eigentlich urmenschlich- intelligente Leistung.

Eine **neue Schicht an Wissen** ist erreicht (wieder aufgezeichnet oder lebend).

Dieser **Zyklus wiederholt sich immer wieder**. Er hat garantiert seine Ursache in der menschlichen Denkweise und physischen Gehirnstruktur („naive“ Assoziation Gehirnlappen-Evolution).

Mit Hilfe der IW hat sich die **Wissens-Erwerb-Zykluszeit** verringert. Nicht verändert hat sich aber die **Speicherbarkeit des erworbenen Wissens**. Es hängt mit dem gefühlsmässigen Erlebnis beim Erwerb und der Anzahl an Auffrischungen (Wiederholungen) zusammen.

Diese empirisch faktischen Punkte will ich festhalten und bewusst darauf hinweisen, dass sie gleich bleiben werden.

Für wissenschaftliche Beweise verweise ich auf Fachliteratur aus Psychologie, Soziologie und Neuroscience.

4. Suchbegriffe fürs Internet

- Paradigma,
- Thomas S. Kuhn,
- Signalmuster,
- Hirnforschung,
- Modell,
- Symbol

