

3 Das Institut für Humaninformatik

Hier soll eine leichtfassliche Einführung in die Humaninformatik gegeben werden und die Überlegungen der BEKO dargestellt werden, warum sie sich mit dieser jungen Wissenschaft so intensiv auseinandersetzt, an deren Einführung das IHI maßgeblich mitgewirkt hat.

Dieses Buch kann kein Lehrbuch der HI sein. Dazu ist das Gebiet zu umfangreich und noch nicht ausreichend wissenschaftlich aufgearbeitet. Die HI ist vielmehr ein Gebiet, das gerade jetzt praktisch erprobt und am Markt eingeführt wird. Es ist eine Eigenschaft aller modernen Informatik, dass die Ergebnisse der wissenschaftlichen Reflexion immer erst Jahre nach der wirtschaftlichen Einführung der Methoden und Produkte am Markt, in der wissenschaftlichen Literatur erscheinen. Dies ist zwar aus der Sicht der Studenten bedauerlich, aber ein Faktum.

Da die Forschung auf dem Gebiet der Informationstechnologien hauptsächlich von Firmen vorangetrieben wird und nicht von Universitäten, ist ein Überblick über die Branche der beste Wissensträger. Das IHI beobachtet daher systematisch und genau die wissenschaftlichen Strömungen der internationalen Teilnehmer des Marktes und versucht diese richtig zu deuten und in ein Gesamtmuster einzuordnen. Dieses dient dann für eigene Langfristentscheidungen und Investitionen.

3.1 Was ist Humaninformatik?

Die Humaninformatik versteht sich als synoptische Wissenschaft, die aus Erkenntnissen der verschiedensten Fachwissenschaften eine eigene Metatheorie der hochvernetzten Mensch-Maschine-Systeme entwickelt.

Diese Definition ist wie alle Definitionen zwangsläufig unvollständig. Sie zeigt aber die wichtigsten gedanklichen Elemente der HI auf. Da ist zum ersten die Synoptik, die in der Naturwissenschaft höchst umstritten ist und von manchen Autoren eher der Kunst zugewiesen wird. Das ist wissenschaftshistorisch zu verstehen, weil seit der Aufklärung die analytischen Wissenschaften das höchste Ansehen genießen. Kritiker meinen, dass diese Bevorzugung der Analyse die Schwierigkeiten verursacht hat in denen die postmoderne Wissenschaft steckt. Hochvernetzte System sind oft leicht analysierbar aber nicht ohne synoptische Zusammenschau verstehbar. Sie sind in ihrer Entstehung immer historisch, also algorithmisch. Humanwissenschaften und technische Wissenschaften haben einen verschiedenen Zugang zur Wahrheit, der sich in nicht deckungsgleichen Wahrheitsprofilen ausdrückt. Das führt zu großen Abgleichungsproblemen und geht oft bis zur Dialogverweigerung. Der einzelne Mensch muss in diesem heterogenen Feld des Wissensangebots seinen eigenen unverwechselbaren Weg des Wissensaufbaues finden.

3.2 Einordnung der HI

Was ist Humaninformatik?

Eine Wissenschaft?

Ein Forschungsthema?

Ein Hoffnungsmarkt?

Eine Methode, komplexe Systeme zu verstehen?

Eine Erweiterung der Informatik in Richtung Mensch?

Eine Voraussetzung für neue Produkte?

Derzeit ist die HI noch keine allgemein anerkannte Wissenschaft, dazu ist sie noch zu jung. Sie wird aber bereits bei Bedarf an einer Universität (Donau-Universität) gelehrt und ist in Fragmenten in der ganzen SW-Branche in Anwendung. Auch an der TU-Wien und der TU-Graz sowie der Hochschule für angewandte Kunst in Wien werden verschiedene Elemente der HI in die Forschung und Lehre integriert. Die HI ist ein Hoffnungsmarkt, weil immer mehr Firmen in den Telekommunikations-Netzen

aktiv werden müssen, ohne diese wirklich zu verstehen. Hier eröffnet sich ein lukrativer Beratungs- und Servicemarkt der Zukunft. Die Beherrschung der Komplexität wird immer mehr zum Schlüsselfaktor im wirtschaftlichen und politischen Geschehen. Wer mit komplexen Systemen gut umzugehen vermag, hat Macht und Geld und kann sich durchsetzen. Daher ist es für uns ganz wichtig, das Wesen der Komplexität zu verstehen und aus diesem Verständnis Handlungsanleitungen für konkrete Entscheidungen abzuleiten. Der klassischen Informatik hängt der Ruf einer trockenen menschenfernen Wissenschaft nach, weil sie sich fast ausschließlich auf das Verhalten von Maschinen (Computer) konzentriert. Die HI hingegen bindet den Menschen zentral in den Erkenntnisgegenstand ein.

3.3 Warum beschäftigen wir uns mit Humaninformatik?

Weil unsere Welt immer vernetzter wird

Weil immer mehr Maschinen mit Menschen interagieren

Weil es die Grundlage unseres Geschäfts ist

Weil davon unsere Zukunft abhängt

Weil immer mehr Netze ineinander verschachtelt werden

Weil es in der Branche sonst niemand tut

BEKO hat sich mit dem IHI ein eigenes unabhängiges Forschungsinstitut geschaffen, das im Wege des Wissenstausches ökonomisch äußerst günstig an Forschungsergebnisse von betriebswirtschaftlich höchster Relevanz herankommt und diese immer wieder für Produktentwicklung einsetzt. Außerdem ist das IHI ein prestigereicher Werbeträger, der die Werbelinie der Gruppe bestens ergänzt. Ein typisches Beispiel für die wirtschaftliche Relevanz der HI ist die Geschichte von CALSI:

Ursprünglich als theoretisches Modell zur Darstellung multidimensionaler Befunde konzipiert, entwickelte sich CALSI zuerst zur Bildtheorie des Malens und dann zu einem Know-How-Bestand in der Verfahrenstechnik bei der Großbildherstellung. Dazu kommt noch, daß im Zuge der technischen Entwicklung vom frozen-Pixel-CALSI zum switchable-Pixel-CALSI jedes Bildelement remote angesteuert werden kann, was die CALSI-Großbildtechnik in ein öffentliches Medium mit starker Softwarelastigkeit verwandelt. Durch unsere saubere theoretische Grundlagenforschung haben wir uns durch die HI einen Know-How-Vorsprung erarbeitet, der uns fast automatisch in die Marktführerrolle dieses neuen Zweiges der Außenwerbung und der Softwareanwendung drängt. Ähnlich liegt die Situation in den Bereichen Data-Mining und Decision-Support. Auch hier geht der Weg vom „exotischen“ Theoretisieren zur praktisch-kommerziellen Nutzung. (REBUS-Perzeptron und Balanced Scorecard)

3.4 Ursache-Wirkung

Praktisch alle modernen Wissenschaften bauen auf dem Kausalitäts-Prinzip des Aristoteles auf:

Causa finalis

Causa materialis

Causa formalis

Causa efficiens

Das Aristotelische Kausalitätsprinzip läßt sich am schönsten durch das Beispiels eines Hausbaues illustrieren:

Um ein Haus zu bauen braucht es zuerst ein Ziel: ein Haus soll entstehen – das nennt man die *causa finalis*, die Zweckursache. Dann braucht man Ziegel, Beton und andere Materialien, die *causa materialis*, die Materialursache. Damit man aber weiß wie das Material geformt oder angeordnet sein soll, ist ein Bauplan vonnöten, die *causa formalis*, die Formursache. Schließlich ist noch Energie notwendig um das Werk zu errichten. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um physikalische oder

Willensenergie handelt, es braucht beide Formen der treibenden Kraft, die *causa efficiens*, die Kraftursache.

3.5 Die Basis der HI

"Die vier Grundpfeiler der Humaninformatik:

- Konzept: Information und Informiertheit
- Konzept: Substrat und Prägung
- Konzept: COSMO-Leithypothese
- Konzept: Beziehungsdichte

Diese vier gedanklichen Konzepte wurden im Laufe der Entwicklung der HI als grundlegend erkannt und klarer formuliert. Dies ist eine der Hauptleistungen der HI und die Grundlage für viele langfristig richtige Managemententscheidungen innerhalb der BEKO-Gruppe. Die Klarheit der Konzepte führt immer wieder zu deutlichen strategischen Vorteilen gegenüber dem Wettbewerb, weil sie zu bewußterer Entscheidungsfindung und zu geringeren Innovationsrisiken führt. Das 4-Säulen-Modell ist als Hilfsmittel zur Verständlichung der HI zu verstehen und zu bedenken, daß nach der allgemeinen Systemtheorie alle vier Konzepte untrennbar vernetzt und interagierend sind. Es kann daher kein Konzept ohne das andere verstanden werden. Manche Wissenschaftszweige verwenden einzelne der vier Konzepte gänzlich oder in Teilen in ihren Theorien, aber nur die HI erhebt den Anspruch, alle vier Konzepte integrativ und gleichrangig zu verwenden. Auf den Punkt gebracht könnte man sagen: Die klassische Informatik versucht die Wirklichkeit an die Systeme anzupassen, die Humaninformatik die Systeme an die Wirklichkeit.

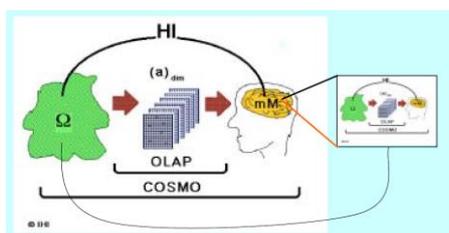
3.6 Die Axiome der HI

$\exists I \mid \exists S$	1. Axiom
$\exists W \mid \exists I$	2. Axiom
$\forall I \mid \exists (C)OSMO$	3. Axiom
$\forall I \mid \text{Bez}$	4. Axiom

Die Humaninformatik erhebt den Anspruch, ähnliche Strenge in der Offenlegung der Grundannahmen an den Tag zu legen wie die Mathematik. Daher basiert sie auf vier Axiomen, die nicht mehr weiter beweisbar sind, sondern den Charakter einer Formalvermutung im Sinne Poppers darstellen. Die Axiome sind

ohne weiteres den vier Grundkonzepten zuzuordnen. In Worten ausgedrückt lauten sie: Es existiert Information unter der einschränkenden Bedingung, dass ein reales Substrat existiert. Das ist das erste Axiom der HI. Es existiert ein individuelles Wissen oder eine Informiertheit unter der einschränkenden Bedingung, dass Information existiert. Das ist das zweite Axiom. Für alle Information gilt die einschränkenden Bedingung, dass es eine organisierte Struktur modularer Objekte gibt. Das ist das dritte Axiom. Für alle Information gilt die einschränkenden Bedingung, dass es eine Beziehung zwischen den Informations-Modulen gibt. Das ist das vierte Axiom der HI. Auf diesen vier Axiomen baut sich das gesamte theoretische System der Humaninformatik auf.

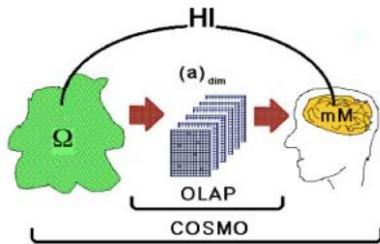
3.7 Weltbildapparat



Das Konzept des Weltbildapparates geht auf die Evolutionäre Epistemologie von Riedl und Lorenz zurück. Die Abbildung zeigt, dass der Prozess der Weltwahrnehmung nicht nur einen endlichen Weltausschnitt umfasst und über eine Hilfsstruktur mit Codierung und außerkörperlicher Informations-Speicherung verfügt, sondern dass auch eine fraktale Bewusstseitsstruktur vorliegt, die den ganzen modellhaften

Vorgang wiederum in der mental-Machine abbildet und damit den Vorgang der Weltwahrnehmung selbst wieder bewußt macht. Man könnte sagen: wir wissen nicht nur was in der Welt vorgeht, sondern wir wissen auch, daß wir das wissen und haben auch eine Vorstellung, wieso wir das wissen. Der Philosoph Husserl hat mit dem Begriff „natürliche Einstellung“ auf diese dem Menschen eigene zwanglose Fähigkeit zur Welterkennung hingewiesen. Demgegenüber steht Poppers „Welt 3“ als Gesamtheit der Theorien über die Welt. Diese Komplexität der Wahrnehmungsvorgänge macht es so schwierig, Denkvorgänge im Computer durch Software-Algorithmen wirklichkeitsnahe abzubilden.

3.8 Information - Informiertheit



Information und Informiertheit sind ein unauflösbares Begriffspaar. Der Mensch hat nur seinen Körper als Mittel zur Welterkennung. Das wichtigste Mittel sind die Sinne und das Gehirn. Die Welt an sich (OMEGA) ist nur über das Mittel der isomorphen Abbildung zu erkennen. Eine Sonderform der Abbildung ist die vektorielle Transformation, dabei wird die Sensorinformation in einzelne neuronale Zellen abgebildet und damit Strukturen erzeugt. Bei außerkörperlichen Gedächtnisformen kann man das als

Datenräume ((a)dim) vorstellbar machen und diese auch bearbeiten. Diese Strukturen sind im engeren Sinne das, was man als Information bezeichnet. Sie ist unabhängig da, ob sie ins Gehirn dringt oder nicht, bzw. ob sie von Menschen erzeugt wurde oder natürlich entstanden ist. Die Transformation solcher Strukturen auf die neuronale Struktur des Gehirns (mM) und deren dortige Speicherung und Weiterstrukturierung nennt man „informieren“ und das Ergebnis des daraus folgenden Gehirnzustandes nennt man „Informiertheit“. Aus dieser Sicht der Humaninformatik (HI) leiten sich weitgehende Schlüsse ab, die Gegenstand (COSMO) intensiver wissenschaftlicher Recherche sind. Die Praxisanwendung in der IT-Branche ist zB. OLAP, Datawarehousing, Datamining etc.

3.8.1 Haben und Sein

3.8.1.1 Haben:

Information haben, heißt Dinge zu haben, in denen Information steckt

Man kann Information haben, ohne informiert zu sein

Beispiel: Buch in einer unbekanntten Sprache, CD ohne Gerät

Information zu haben bringt nur dann wirtschaftlich etwas, wenn jemand anderer die Information will. Aber auch dann, wenn die Information im Produkt total versteckt ist.

Beispiele:

Ein Journalist oder ein Nachrichtendienst kann seine Informationen verkaufen.

Ein Auto fährt auch, wenn der Fahrer nicht weiß, wie ein Auto im Detail funktioniert.

Wo liegt der Unterschied zwischen den Beispielen?

Im ersten Beispiel ist die Information offen als Ware deklariert, im zweiten handelt es sich um „embedded Software“, die Information verschwindet gewissermaßen im Produkt, das so zum Substrat wird. Trotzdem haben die Käufer beider Produktgruppen die Information in ihrem Besitz und können sie nutzen. Allerdings brauchen sie zur Nutzung unterschiedliche Skills. Ein Auto kann man auch fahren, wenn man keine Ahnung hat, welche Informationen beispielsweise in der Rezeptur des Stahles für die Kurbelwelle steckt.

3.8.1.2 Sein:

Informiert sein, ist eine Eigenschaft des Menschen (per Definition)

Man kann informiert sein, ohne Information zu haben

Beispiel: Weisheit ohne Bücher, Wissen durch Kontemplation oder nachdenken

"Informiert sein" ist eine soziologische Qualität

Wer informiert ist, hat mehr von der Information, weil er diese auch außerhalb des informationstragenden Produkts nutzen kann.

Beispiel: manchmal kann es besser sein, fischen zu können und zu wissen, wo die Fische sind, als nur ein Netz zu haben. Informiert sein ist aber ein zutiefst an das Individuum gebundener Zustand. Das heißt, zum Zustand der Informiertheit gehört zwingend eine Person. Nun ist das nicht im einschränkend juristischen Sinn zu verstehen, wo beispielsweise dem Tier der Personstatus abgesprochen, aber einem abstrakten Konstrukt, wie einem Verein oder einer Kapitalgesellschaft dieser sehr wohl zugestanden wird. In der Humaninformatik ist eine Person ein willensfähiges intelligentes System, das seine Willensfähigkeit aber nicht permanent von einem systemfremden Willensträger erhält. Informiert sein, ist daher in erster Linie ein Terminus der Sozialwissenschaften und der Artificial-Intelligence-Forschung sowie der Biologie und Evolutionsforschung. Die HI geht von einer grundsätzlichen Möglichkeit der Willensträgerschaft einer Entität aus und unterscheidet sich daher von Weltbildkonstrukten, die auf Determinismus oder Gotteslenkung basieren.

3.9 Wahrheitstheorien

Subjektive Wahrheit, Glauben

Korrespondenztheorie

Kohärenztheorie

Konsensustheorie

Pragmatismus

Realer Theoriemix

In der Philosophie und in der täglichen Praxis gibt es verschiedene Auffassungen darüber, was Wahrheit ist. Da aber für Entscheidungsfragen die Voraussetzung ob eine Prämisse „wahr“ ist oder nicht soll ein kurzer Überblick über die wichtigsten Wahrheitstheorien gegeben werden. Dies ist auch im Hinblick auf die Informatik wichtig, weil diese auf dem Prinzip der bedingten Verzweigung aufbaut. Die „wenn–dann“-Instruktion in Verbindung mit der Boolean-0,1-Feststellung ist die meistverwendete in allen Computerprogrammen. In der menschlichen Geschichte des Denkens haben sich im Wesentlichen fünf Wahrheitstheorien herausgebildet: eine subjektive und vier objektive. Im täglichen Leben verwenden Menschen einen Theoriemix aus allen Wahrheitstheorien, was zu ständigem Bedarf an Theorieabgleichungs-Ritualen führt.

3.10 Aussersubjektive Wahrheitstheorien

Korrespondenztheorie: die Wahrheit liegt in der Entsprechung mit der äußeren Welt.

Vertreter: Aristoteles, Wittgenstein, Tarski

Aussersubjektive Wahrheitstheorien (Zitat aus Zoglauer, Einf. in die formale Logik)

Korrespondenztheorie (Aristoteles, Thomas von Aquin, Kant, Russell, Wittgenstein, Tarski):

Nach der Korrespondenztheorie besteht die Wahrheit einer Aussage in ihrer Übereinstimmung mit der Wirklichkeit. Eine Aussage ist wahr, wenn der von ihr behauptete Sachverhalt tatsächlich besteht. Die Wahrheit eines Satzes hängt nicht von unserer Meinung oder dem Kontext ab und ist überzeitlich gültig. „Die Sätze sind entsprechend wahr, wie es die Dinge sind.“ (Aristoteles: De Int. 9, 19 a 33) Ebenso wie Aristoteles definiert Kant die Wahrheit als „Übereinstimmung der Erkenntnis mit ihrem Gegenstande“ (KrV, B 82) und Thomas von Aquin schreibt: „Veritas est adaequatio intellectus et rei“ (De Veritate, q. 1, a. 1). Man beachte, daß Thomas von Aquin den Begriff adaequatio (Angleichung) und nicht aequitas (Gleichheit) verwendet. Insofern ist Erkenntnis ein Annäherungsprozeß. Die Wahrheit entsteht als Angleichung des erkennenden Verstandes (intellectus) an das erkannte Ding (res) .

Neben dieser klassischen Definition von Wahrheit gibt es noch drei Varianten der Korrespondenztheorie: Russell und Wittgenstein fassen die *adaequatio* als eine Strukturgleichheit oder Isomorphie von Aussage und Wirklichkeit auf. Eine wahre Aussage stellt eine Tatsache dar. Nun besteht aber die ganze reale Welt aus lauter Tatsachen: „Die Welt ist alles, was der Fall ist.“ (Wittgenstein, *Tractatus*, 1.) „Was der Fall ist, die Tatsache, ist das Bestehen von Sachverhalten.“ (*Tractatus*, 2.) „Die Gesamtheit der bestehenden Sachverhalte ist die Welt.“ (*Tractatus*, 2.04) Daraus folgt nun, daß die ganze Welt - wenigstens im Prinzip - durch wahre Aussagen beschrieben werden kann. Jede Tatsache läßt sich durch einen wahren Satz darstellen, und umgekehrt ließe sich auch zu jedem wahren Satz eine entsprechende Tatsache angeben. Die ganze Wirklichkeit ist in die Sprache abbildbar und die Struktur der Sprache spiegelt die Struktur der Wirklichkeit wider. Dies ist der Kern der Wittgenstein'schen Bildtheorie. Für Tarski ist Wahrheit ein semantischer, metasprachlicher Begriff. Zum Beispiel ist die Aussage II „Der Schnee ist weiß“ genau dann wahr, wenn der Schnee weiß ist. Das klingt zunächst wie eine nichtssagende Tautologie. Tatsächlich will Tarski mit seiner semantischen Wahrheitstheorie keine neue Definition von Wahrheit oder ein Wahrheitskriterium liefern, sondern er gibt nur Regeln dafür an, wie wir in einer logisch exakten Sprache mit den Begriffen ‚wahr‘ und ‚falsch‘ umzugehen haben. Man kann auch die Auffassung vertreten, daß Wahrheit nur ein (fiktives oder reales) Endziel der Forschung darstellt. In diesem Sinne sind wir gar nicht im Besitz der Wahrheit, sondern es gibt nur eine schrittweise Annäherung an die Wahrheit. Daher definierte Charles S. Peirce die Wahrheit als das ultimative Ziel des wissenschaftlichen Fortschritts: „Was wir unter Wahrheit verstehen, ist die Meinung, der es schicksalhaft bestimmt ist, zuletzt von allen Forschern bejaht zu werden, und das Objekt, das in dieser Meinung repräsentiert wird, ist das Reale.“ (Peirce, S.75) Auch Popper war der Ansicht, daß es kein Kriterium für die Wahrheit, sondern nur Kriterien für den Fortschritt in Richtung Wahrheit gebe. Denn im Forschungsprozeß werden ständig alte Theorien durch neue, bessere Theorien ersetzt. Eine Theorie kann aber nicht wahr sein, wenn sie jederzeit verworfen und durch eine andere, „wahrere“ Theorie ersetzt werden. Denn diese Gesetze erweisen sich lediglich als Spezialfälle allgemeinerer Theorien, wie z.B. der Relativitätstheorie oder der Quantentheorie. Aber auch die Gesetze der Quantenmechanik können nicht wahr sein, will man nicht die Hoffnung auf bessere und allgemeinere Theorien aufgeben. Wahrheit besitzt aber keine Grade und daher kann man auch nicht von schrittweise „wahreren“ Theorien sprechen. Popper führt stattdessen den Begriff der Wahrheitsähnlichkeit (*veri-similitude*) ein und will damit sagen, daß Theorien im Zuge des wissenschaftlichen Fortschritts zunehmend wahrheitsähnlicher werden: sie „konvergieren“ gegen eine absolut wahre Theorie. Gegen die Korrespondenztheorie der Wahrheit wurde oft eingewendet, daß man die Übereinstimmung zwischen Satz und Tatsache eigentlich gar nicht feststellen könne: Wir können immer nur Aussagen untereinander, aber nicht Aussagen mit Sachverhalten vergleichen. Denn wir nehmen die Welt nie unvermittelt, sondern immer durch unsere Sinnesorgane gefiltert wahr, wobei bei der Wahrnehmung die Welt durch unseren Verstand strukturiert wird. Kantisch gesprochen sehen wir nie die „Dinge an sich“, sondern immer nur Erscheinungen. Um aber beide Elemente der Wahrheitsrelation vergleichen zu können, müßten wir einen Standpunkt außerhalb der Welt einnehmen können, von dem aus uns die Tatsachen unmittelbar zugänglich sind. Da wir die Welt nicht mit den Augen Gottes von einem objektiven Standpunkt aus betrachten können, sondern in ihr leben, können wir immer nur eine interne Perspektive einnehmen und Aussagen und Theorien untereinander vergleichen.

3.10.1 Kohärenztheorie

Kohärenztheorie: die Wahrheit liegt in der Übereinstimmung mit der in sich konsistenten Axiomenbasis
 Vertreter: Neurath

Kohärenztheorie (Bradley, Neurath, Rescher):

Die Kohärenztheorie bezieht ihre Stärke aus einer Schwäche der Korrespondenztheorie: Da sich Aussagen nicht in einem absoluten Sinne mit der Realität konfrontieren lassen, bleibt uns nur die Möglichkeit übrig, sie mit anderen Aussagen zu vergleichen. Eine Aussage ist wahr, wenn sie mit allen anderen Aussagen kohärent ist. Kohärenz heißt: Verträglichkeit, Vereinbarkeit mit anderen Aussagen, Widerspruchsfreiheit. Wahrheit ist ein zusammenhängendes, abgeschlossenes, systematisches Ganzes.

Eine Aussage oder eine Theorie gilt so lange als wahr als sie nicht mit sich selbst oder mit anderen akzeptierten Sätzen im Widerspruch steht. Tritt ein Widerspruch auf, so ist entweder der betrachtete Satz falsch, oder aber das ganze Satzsystem, mit dem die Aussage verglichen wird, ist fehlerhaft. In einem solchen Fall muß das ganze System modifiziert werden, bis der Widerspruch beseitigt ist. Daher ist Wahrheit keine Eigenschaft einzelner Sätze, die isoliert für sich auf ihre Gültigkeit hin überprüft werden können, sondern eine Eigenschaft des ganzen Satzsystems. Dieser Holismus wird auch von Quine bekräftigt, nach dem „unsere Aussagen über die Außenwelt nicht als einzelne Individuen, sondern als ein Kollektiv vor das Tribunal der sinnlichen Erfahrung treten“. , (Quine, S.45) Wahrheit ist daher stets kontextabhängig und somit auch eine soziale und historische Erscheinung. Sie hängt von den Überzeugungen der Mitglieder einer Forschungsgemeinschaft ab, die eine Theorie T als wahr akzeptieren. Wahrheit ist immer relativ zu einer Theorie. Für den Kohärenztheoretiker gibt es keine unkorrigierbaren, für alle Zeiten feststehenden Wahrheiten. Die Begründung eines Urteils kann sich nicht auf eine Basis evidenter Sätze berufen, sei es in Form dogmatischer Aussagen oder scheinbar objektiver Beobachtungssätze, wie dies der Empirismus nahelegt. Ein wichtiges Ergebnis der modernen Wissenschaftstheorie ist ja gerade die Einsicht in die Vorläufigkeit allen Wissens. Die Kohärenztheorie ist somit das genaue Gegenteil einer fundamentalistischen Auffassung von Wahrheit. Der Fundamentalist will sein Wissenssystem auf der Basis absolut gewisser Wahrheiten aufbauen. Von diesen Pfeilern aus baut er sein Gebäude des Wissens Stück für Stück weiter, indem er weitere wahre Sätze hinzufügt. Im Gegensatz dazu geht der Kohärentist von einem eingestandenermaßen unsicheren und widersprüchlichen System vorläufiger Meinungen aus, dessen Widersprüche nach und nach eliminiert werden, indem einzelne Sätze aus dem System ausgeschlossen oder modifiziert werden. Neurath vergleicht dieses System mit einem Schiff, das auf offener See umgebaut wird: „Wie Schiffer sind wir, die ihr Schiff auf offener See umbauen müssen, ohne es jemals in einem Dock zerlegen und aus besten Bestandteilen neu errichten zu können.“ (Neurath, S.579) Es ist sogar durchaus möglich, daß es mehrere verschiedene, in sich konsistente Systeme gibt, die die Welt gleichermaßen gut beschreiben. (Zitat aus Zoglauer, Einf. In die formale Logik)

3.10.2 Kohärenz, Korrespondenz

Kohärenz heißt, Zusammenhänge in der Welt entsprechen Zusammenhängen in der Abbildung

Korrespondenz heißt, jedes Element in der Welt korrespondiert mit einem Element der Abbildung

Die Abbildung ist bijektiv oder injektiv

Von einer Erfüllung des Kohärenzprinzips spricht man dann wenn jede Beziehung in der „Außenwelt“ sich in einer adequaten Beziehung in der Abbildung wieder findet. Diese Bedingung kann in Wirklichkeit niemals vollständig erreicht werden. Darauf hat schon Kant hingewiesen (das Ding an sich). Von Korrespondenz spricht man, wenn jedem Element der „Welt“ ein Element der Abbildung zugeordnet ist. Bei bijektiver Abbildung ist dieser Zusammenhang in beiden Richtungen vornehmbar, bei der injektiven Abbildung können mehrere Elemente der Welt in ein gemeinsames Element der Abbildung aufgehen. Diese Möglichkeit machen sich alle Techniken der Bild-Kompression (JPEG, TIFF, Video-Streaming u.ä.) zunutze. Man beachte, dass beide Prinzipien erfüllt sein können, ohne dass man sinnlich das Abbild als solches zu erkennen vermag. Dieses Phänomen macht man sich technisch bei der Verschlüsselung zunutze.

3.11 Aussersubjektive Wahrheitstheorien

Pragmatismus: die Wahrheit liegt in der praktischen Bewährung

Vertreter: James, Dewey

Konsensustheorie: die Wahrheit liegt im Konsens der ernsthaften und „herrschaftslos diskutierenden“ Gemeinschaft

Vertreter: Habermas

3.11.1 Pragmatische Wahrheitstheorie (James, Dewey):

Wahre Theorien zeichnen sich durch ihren Erfolg aus. Wahr ist, was nützlich und erfolgreich ist. Die Wahrheit ist daher auch historisch veränderlich und kontextabhängig. „Das Wahre ist, um es kurz zu sagen, nichts anderes als das, was uns auf dem Wege des Denkens vorwärts bringt, so wie das Richtige das ist, was uns in unserem Benehmen vorwärts bringt.“ (James, S. 177) kann. Die Gleichsetzung von Erfolg und Wahrheit klingt zwar plausible, birgt aber auch große Gefahren in sich: Denn auch eine Lüge kann erfolgreich und nützlich sein! Es gibt wissenschaftliche Theorien, die außerordentlich erfolgreich waren, aber dennoch falsch sind: Zum Beispiel können die Gesetze der Newton'schen Mechanik nicht schlechthin als wahr bezeichnet werden obwohl sie die erfolgreichste wissenschaftliche Theorie sein dürfte. Man denke etwa auch an das Ptolemäische Weltbild oder die Phlogistontheorie in der Chemie. Auch diese Theorien waren sehr erfolgreich, aber falsch. Umgekehrt kann aber auch eine zunächst erfolglose Theorie später zu neuem Leben erwachen und zu einer allgemein akzeptierten Lehrmeinung werden. Wir sollten uns daher hüten, Wahrheit blindlings mit Erfolg gleichzusetzen.

3.11.2 Konsensustheorie (Habermas, Apel):

Eine Aussage ist wahr, wenn sie allgemein akzeptiert wird. Wahrheit ist diskursiver Konsens: „Die Bedingung für die Wahrheit von Aussagen ist die potentielle Zustimmung aller anderen.“ (Habermas 1982, S. 124) „Wahr nennen wir Sätze, deren Geltungsanspruch von jedem vernünftigen Menschen anerkannt werden muß.“ (Habermas 1982, S.222)

Wahrheit ist nicht einfach die Meinung der Mehrheit, die per Abstimmung entschieden wird. Es müssen zusätzlich ideale Bedingungen erfüllt sein, damit ein per Konsens angenommenes Urteil als wahres Urteil akzeptiert werden kann. Habermas nennt diese Voraussetzung eine ideale Sprechsituation: „Nicht jeder faktisch erzielte oder zu erzielende Konsensus kann ein zureichendes Kriterium für die Wahrheit von Sätzen sein. Sonst können wir einen falschen von einem wahren Konsens, oder Meinungen mit naivem Geltungsanspruch von Wissen, nicht mehr unterscheiden. Wahrheit schreiben wir nur den Sätzen zu, von denen wir kontrafaktisch annehmen, daß ihnen jedes zurechnungsfähige Subjekt zustimmen müßte, wenn es seine Meinungen nur lange genug in uneingeschränkter und zwangloser Kommunikation prüfen könnte.“ (Habermas 1982, S. 223) Damit eine ideale Sprechsituation vorliegt, fordert Habermas einen „herrschaftsfreien Diskurs“: Der Diskurs darf nicht durch die Ausübung von Druck und Zwang verzerrt werden. Alle Diskursteilnehmer müssen gleichberechtigt sein, sie müssen die gleiche Chance haben, sich am Diskurs zu beteiligen, Fragen zu stellen, Antworten zu geben, Behauptungen und Rechtfertigungen aufzustellen oder deren Geltungsansprüche zu problematisieren. Keine Meinung darf der Kritik entzogen bleiben.

Der Diskurs kann aber nur dann funktionieren, wenn Einigkeit darüber besteht, welche Äußerungen zugelassen sind und welche nicht. Es erscheint z.B. sehr problematisch, subjektive Gefühle oder Befindlichkeiten als gleichwertige Äusserungen neben wissenschaftliche Argumente zu stellen. Daß die hohen Anforderungen an den Diskurs sich in der Praxis nicht mit den realen Gegebenheiten decken, ist ein anderes Problem der Konsensustheorie: Denn auch die besten Kriterien zur Gewährleistung eines rationalen Diskurses werden irrationale und egoistische Handlungen der Akteure nicht ausschließen können, zumal jeder Diskursteilnehmer auch menschliche Schwächen besitzt und in subjektiven Meinungen und Interessen gefangen und darum auch befangen ist. Aber selbst wenn beim Diskursverfahren nur rationale Argumente zugelassen wären und eine ideale Sprechsituation gewährleistet wäre, blieben immer noch Zweifel übrig, ob der Diskurs jemals an ein Ende gelangen und ein allgemein akzeptiertes Urteil gefällt werden kann.

(Zitat aus Zoglauer, Einf. In die formale Logik)

3.11.3 Subjektive Wahrheitstheorien

Reiner Subjektivismus: die Wahrheit liegt ausschließlich in mir

Vertreter: Psychologistische Schule

Dynamischer Theoriemix: die Wahrheit liegt in einem temporären Mix aus allen Wahrheitstheorien

Vertreter: IHI

Die subjektiven Wahrheitstheorien gelten in der Fachphilosophie als Wahrheiten zweiter Klasse und werden meist als Psychologismus verurteilt. In der täglichen Praxis des Kultur- und Geschäftslebens spielen die subjektiven Wahrheitstheorien aber eine entscheidende Rolle. Vor allem im Kapitalmarkt wird die subjektive Wahrheit meist über alle anderen Wahrheiten gestellt, obwohl die Konsensustheorie auch eine wesentliche Rolle spielt allerdings nicht in der von den Verfechtern dieser Theorie geforderten Strenge.

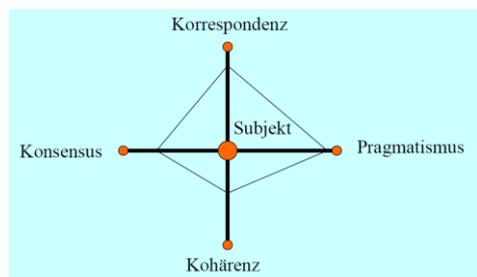
a) Reiner Subjektivismus

Der reine Subjektivismus kann in seiner extremsten Ausprägung zum Solipsismus führen, der überhaupt jede aussersubjektive Wahrnehmung und Reflexion negiert. Das kann durch pathologische Störungen genauso entstehen wie durch extreme Ego-Zentrierung eines gesunden Verstandes. In der Regel trifft man auf einen abgeminderten Subjektivismus, der immer nur dann durchbricht, wenn die anderen Wahrheitstheorien in einem speziellen Urteilsfall versagen bzw. zu schwach sind.

b) Dynamischer Theoriemix

Im normalen Alltagsleben entwickelt der Mensch einen Theoriemix der Wahrheit, der einerseits von den ererbten Engrammen und andererseits von den erworbenen Engrammen bestimmt wird. Die genetisch programmierten Engramme betreffen im wesentlichen das Raum-Zeit-Gefühl, den ICH-Welt-Dualismus, die Körpererfahrung und das Zugehörigkeitsengramm zu den Menschen. Außerdem sind die sinnesabhängigen Parameter gegenüber den abgeleiteten Parametern hierarchisch überlegen. Das führt dazu, dass in Situationen, wo zwischen den phylogenetischen Engrammen und den ontogenetischen Engrammen im Gehirn verrechnet wird, immer die phylogenetischen Engramme sich durchsetzen. Da dies situationsabhängig dynamisch abläuft ist der Theoriemix nicht statisch, sondern veränderlich.

3.11.4 Dynamischer Theoriemix



Das Schaubild symbolisiert den dynamischen Theoriemix, mit dem wir permanent die Welt bewältigen. Im Zentrum steht unser subjektives Ich an dem wir alles messen. In Wirklichkeit können wir nur das subjektive Zustandsbild der neuronalen Zustände unseres Gehirns im Bewußtsein erkennen. Wir haben aber die Möglichkeit von uns selbst zu abstrahieren. Dabei stehen uns der Vergleich mit der äußeren Welt, mit erdachten Regelwerken, mit anderen

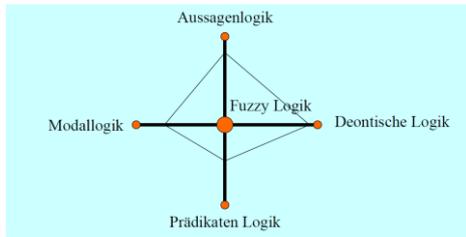
Menschen oder mit praktischen Erwartungen zur Verfügung. In jeder Lebenssituation entwickeln wir ein typisches Wahrheitsprofil, das von unseren angeborenen Engrammen und den erlernten Erfahrungen abhängt.

Die Analyse des Theoriemix, der einer Entscheidungssituation oder einer Computer-Applikation zugrunde liegt ist ein wesentlicher Schritt zur richtigen Einschätzung der Anwendungsfolgen. Hier hat die HI ein wichtiges und wirtschaftlich relevantes Anwendungsfeld.

3.12 Logiksysteme

Das Schaubild symbolisiert den dynamischen Theoriemix unserer Logik-Anwendung. Je nach unserer weltanschaulichen Position zu einer bestimmten Aussage wechseln und vermischen wir die verschiedenen Logikkonzepte.

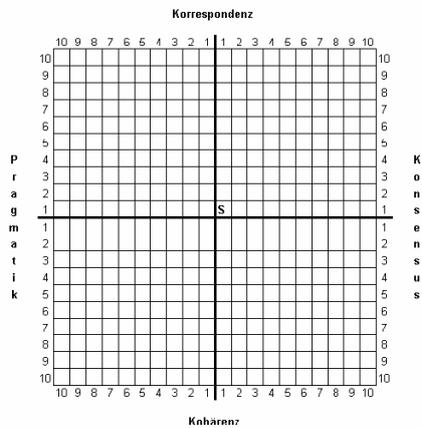
Wir geben aber in aller Regel diesen Mix nicht preis, so dass der Gesprächspartner immer mit der Situation der versteckten Prämissen konfrontiert wird. Im Alltagsleben spielt das keine sonderliche Rolle, weil wir gelernt haben, durch Dialog die versteckten Prämissen herauszuarbeiten und so zu einem logischen Konsens zu gelangen. In der Programmierung von Computern ist dieser Dialog meist nicht möglich.



In jeder Denksituation haben wir ein bestimmtes Profil der Logikverwendung mit einer dominanten Logik. So ist zum Beispiel in rechtlichen Erwägungen die Deontik dominant, in mathematischen Erwägungen die Aussagenlogik oder in künstlerischen die Prädikaten Logik.

Ein Sonderfall ist die Modallogik, weil sie der Grund für die bayesianischen Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen ist. Bayes führt die Modallogik auf einen einzigen allgemeinen Fall zurück und führt für alle besonderen Fälle eine Kennzahl ein, die wir als Wahrscheinlichkeit kennen.

3.13 Wahrheitsprofil



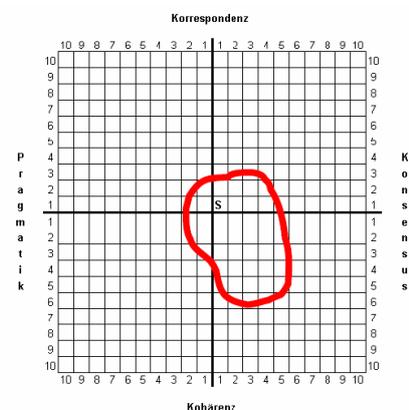
Je mehr die Humaninformatik in die Praxis eingeführt wird, desto mehr treten Methodenfragen in den Vordergrund. So ist der Ansatz in der Wahrheitsfrage stark auf das Postulat des dynamischen Theoriemix fokussiert, was automatisch die Frage aufwirft, wie man mit diesem Phänomen analytisch umzugehen hat. Das IHI hat dazu das Wahrheitsprofildiagramm, dass für verschiedene Auskunftspersonen (HI) typische Wahrheitsprofile in der Art eines Venn-Diagramms ermittelt werden.

Das obige Bild zeigt den Grundraster eines solchen Diagramms. In der Mitte ist der Punkt S, der die Position einer absolut subjektiven Wahrheitsauffassung symbolisiert. In diesem Punkt gilt keine der außersubjektiven Wahrheiten. Die waagrechte Achse verbindet den Punkt der Pragmatischen Wahrheit mit dem der Konsensus-Wahrheit. Diese Achse ist die soziologisch wichtige Wahrheitsachse. Die senkrechte Achse verbindet den Punkt der Korrespondenz-Wahrheit mit dem der Kohärenzwahrheit. Dies ist die eigentliche Achse der im strengen Sinn „objektiven“ Wahrheiten.

Über die beiden Achsen spannt sich ein Koordinatengitter das jeden orthogonalen Abstand zwischen außersubjektivem Wahrheitspunkt und dem Subjektpunkt in zehn gleiche Teile unterteilt.

Hier ist ein Beispiel eines möglichen individuellen Wahrheitsprofiles in das Leerdigramm eingezeichnet. Es gilt für eine bestimmte Person im Hinblick auf eine bestimmte Wahrheitsfrage. Da Menschen aber dynamische Wahrheitsprofile aufweisen ist dieses Profil nicht starr, sondern verändert sich ständig in gewissen Grenzen, in Abhängigkeit vom Umfeld, der eigenen Befindlichkeit und dem Verständnis der gestellten Frage.

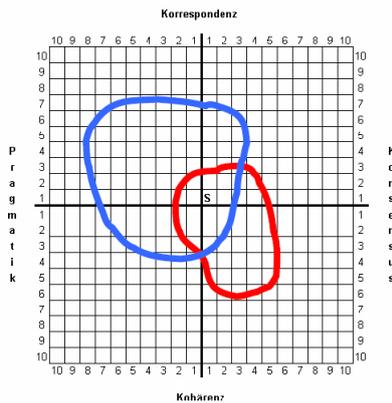
Das vorliegende Profil ist typisch für eine Person die konsensorientiert, sehr regelbezogen, aber relativ wenig praktisch denkt und die reale Außenwelt nicht sehr exakt beobachtet. Es könnte das Profil eines Verwaltungsbeamten, eines wissenschaftlichen Juristen oder eines Mathematikers sein, der sehr auf die Anerkennung seiner Ansichten bei den Fachkollegen Wert legt und nur ungern einen Regelverstoß vorgeworfen bekommt.



Der Teil links von der Senkrechtachse deutet auf eine gewisse Bereitschaft, in praktischen Fragen die Regelgläubigkeit deutlich zurückzunehmen, ohne aber allzusehr empirische Experimente mit klarer Methodik zu akzeptieren.

Es ist leicht zu erkennen, daß eine Person mit einem solchen Wahrheitsprofil im praktischen Leben Schwierigkeiten bekommen kann. Es sei den, sie entwickelt für das Alltagsleben ein anderes Wahrheitsprofil als im Beruf oder in religiösem Bereich. Im letzteren wäre eine Person mit diesem Wahrheitsprofil wahrscheinlich ein gutes Mitglied eines Pfarrgemeinderates.

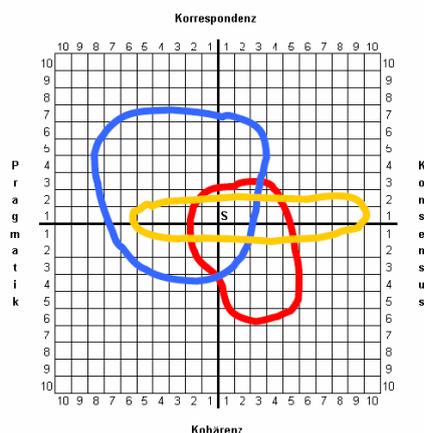
Bei der Programmierung von virtuellen Personen in Spielen und in didaktischer Software (e-learning, e-Government, e-Consultancy etc.) spielt die Architektur solcher Wahrheitsprofile eine entscheidende Rolle für die Akzeptanz der Produkte.



In diesem Diagramm ist dem vorherigen Profil ein anders gegenübergestellt. Eine Person mit einem solchen Wahrheitsprofil ist stark praxisorientiert, naturwissenschaftlich gebildet und Experiment-orientiert. Sie glaubt einem Experiment mehr als einer formallogischen Ableitung aus einem Regelwerk. Aber auch Wahrheiten, die aus einem Praxistest stammen, werden von ihr als wahr empfunden als die Konsensmeinung anderer Leute. Allerdings deutet die Ausbuchtung der blauen Kurve rechts oben daraufhin, dass bei der Auswahl von wahrheitsbeschaffenden Experimenten und deren Methodik die Konsensbereitschaft ein wenig höher wird. Dieses Wahrheitsprofil wäre typisch für einen Ingenieur, einen Techniker oder einen experimentellen Naturwissenschaftler. Im religiösen Bereich wäre das eher das Profil eines Seelsorgers oder Seminartrainers, aber auch eines Karriere-Klerikalen. Im geisteswissenschaftlichen Bereich könnte dieses Profil einem Erfolgsautor von Fachbüchern eigen sein.

Im religiösen Bereich wäre das eher das Profil eines Seelsorgers oder Seminartrainers, aber auch eines Karriere-Klerikalen. Im geisteswissenschaftlichen Bereich könnte dieses Profil einem Erfolgsautor von Fachbüchern eigen sein.

Auch ein Top-Manager der Wirtschaft könnte dieses Profil haben, allerdings nicht so sehr im administrativen Bereich. Auch ein mutiger Strafverteidiger wäre mit solch einem Profil gut ausgestattet.



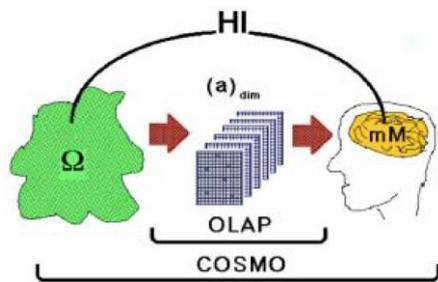
Das gelbe Profil ist wahrscheinlich das, was dem so genannten „Otto Normalverbraucher“ am nächsten kommt. Dieser ist in seiner jeweiligen Wahrheitsauffassung nicht sehr methodenstreng, hält sich nur ungern an Regeln, aber begnügt sich auch meist mit Wissen aus zweiter Hand. Er versucht selten, sich direkt Wissen über die Welt dadurch zu verschaffen, dass er eigene Wahrnehmungen und exakte Messungen und Recherchen in der Außenwelt anstellt, sondern begnügt sich mit der Wahrheit, die ihm von Kollegen, Autoritäten und Medien vermittelt wird. Er entwickelt eine Kultur der kurzen Kausalketten und weniger Prämissen, um sich von Wahrheitsbehauptungen zu überzeugen. Er neigt zu Konsumation intellektueller Fertigkeit. Regeln erkennt er nicht

als wahr, sondern als pragmatische Leitplanken an. Empirik wird nur im engen persönlichen Wahrnehmungshorizont angewandt und eher mit eher schlampiger Methodik.

Je kleiner die Fläche wird, die die Schnittmenge zweier Kurven im Diagramm umschreibt desto subjektiver wird das Wahrheitsprofil, was zu intellektuellen Abstimmungsschwierigkeiten mit anderen intelligenten Systemen führt. Bei Reduktion auf den Punkt S wäre die Fläche null und jegliche Kommunikation bricht ab. Ein Computer, auf den noch kein Anwendungsprogramm geladen ist, wäre ein Beispiel für so ein System. Andererseits wäre das höchsterreichbare Ziel die absolute Wahrheit, die alle Wahrheitstheorien maximal befriedigt, was aber zwangsläufig zu unauflösbaren Paradoxien führt wie das Epimenides-Paradoxon oder der Gödel-Satz beweisen.

3.14 Substrat - Prägung

Substrat nennen wir alle physischen Träger, die imstande sind, durch bestimmte Strukturierung



Informationen zu tragen. In unserem Bild ist links die „Welt“ Omega als Wolke dargestellt, die erst durch die Konfrontation mit einem erkennenden Subjekt (rechts im Bild) zum Substrat für Information wird. Der Erkenntnisträger (Mensch, aber auch ein erkenntnisfähiges technisches oder biologisches System) muß über irgendeine Form von Hypothese verfügen, um überhaupt Information von der „Welt“ abziehen zu können. Dieser Vorgang wird durch die Array-Struktur in der Mitte symbolisiert. Diese Ansicht geht auf die von Popper behauptete Lösung des Induktionsproblems nach Humes zurück, die er mit seinem „Scheinwerfermodell des Alltagsverstandes“ dem „Kübelmodell“ gegenüberstellt.

Das Kübelmodell stellt sich den Geist als geschlossenen „Kübel“ mit Öffnungen (den Sinnen) vor, durch das die Wahrnehmung der Welt in den Geist eindringt. Hier kommt erst die Wahrnehmung und dann die verstehende Erklärung. Popper bekämpft diese Ansicht und stellt das Scheinwerfermodell dagegen: der Verstand bildet Hypothesen, diese führen zwangsläufig zu Beobachtungen, d.h. aktive Hereinnahme von Daten und deren Einordnung in ein erkenntnistheoretisches Schema. Die technische Realisierung in der modernen Informationsverarbeitung ist der empirische Versuch zur Anwendung dieser Thesen. Jeder in der Branche weiß, daß das Programm die Datenstruktur vordefiniert, die durch sensorische Erfassungskomponenten (Scanner, Tastatur, Belegleser, Digitalkamera) aus der „Welt“ abgezogen werden. Dabei ist die Hardware das Substrat, die Daten die Prägung.

- *Substrat ist alles, was Information tragen kann*
Beispiel: Malerleinwand, Buchseite, Diskette, Molekularstruktur, Schallwelle,
- *Prägung ist die strukturelle Anordnung, die Vercodung*
Beispiel: Frequenzmuster, Zeichen, Pixelanordnung, Morphemstruktur, Intervall-Rhythmus
- *Informieren heißt: abtrennen und entschlüsseln der Prägung*

Die Substrat-Prägung-Denkweise spiegelt sich in der Informatik im Spannungsverhältnis Hardware-Software wieder. Wie die Software immer höhere Anteile an der Wertschöpfung der IT-Industrie einnimmt, wird insgesamt der Anteil an Wertschöpfung in der Gesamtwirtschaft weg vom Substrat hin zur Prägung wandern. Im Ansatz kann das statistisch anhand des wertmäßigen Rohstoffeinsatzes in modernen hochentwickelten Volkswirtschaften nachgewiesen werden. Die Qualität von Code-Systemen wird immer mehr zum entscheidenden Wirtschaftsfaktor. Code im Sinne dieser Überlegung ist jede codierte Systematik wie z.B. ein Betriebssystem oder ein SW-Tool, aber auch eine Marke oder ein Aktions-Ritual (Sportart, Kultursparte), Substrate sind nicht als einfache monostrukturelle Materialien zu verstehen, sondern sind grundsätzlich alle Systeme, die ohne Identitätsverlust Strukturänderungen an irgendeiner Art von Oberfläche tragen können. Als Prägung bezeichnen wir diese Strukturänderung, die nicht so grundlegend ist, daß sie die Substrateigenschaft zerstört. Wenn letzteres eintritt, kann man nicht mehr von Prägung sprechen, sondern man spricht dann von Mutation.

- *Substrat ist relativ stabil, zeitlich unverändert*
Beispiel: Datenträger, Computer-Hardware
- *Prägung ist veränderlich, dynamisch*
Beispiel: Börsendaten, Wetterberichte, News
- *Es sind aber auch dynamische Substrat-Prägung-Kombinationen möglich*
Beispiel: Filmleinwand, Fernsehschirm, Spread-Spectrum-Technik, CDMA

Der Trend geht eindeutig in Richtung zu den dynamischen Verfahren, weil diese eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Netze garantieren. Dabei verlagert sich das Problem von der Verfügbarkeit über das Bandbreiten-Spektrum zum Switching. Letzteres wird zum größten Marktsegment der Softwareindustrie in den kommenden Jahrzehnten. Unter Switching wird in diesem Zusammenhang jene Software verstanden, die durch optimierte Adressenstrukturierung und Billing Zusatznutzen in bestehenden multiproprietären Netzen organisiert. Der Bedarf an solchen SW-Produkten ist praktisch unsättigbar.

Für die Prägung im Bereich der Softwareindustrie hat sich der Begriff: „Content“ eingebürgert, der eine informationstragende Prägung im Sinne der Verwertbarkeit meint und nicht reine Information im Sinne Wittgensteins (alles das was der Fall ist; Tractatus logico philosophicus Pkt. 1,0).

Einen Sonderfall mit Zukunftsrelevanz stellt die dynamische Prägung im Sinne der Spread-Spectrum-Philosophie dar, die darauf beruht, daß die Grundparameter der Prägealgorithmen in zeitlich kurzen Intervallen geändert werden. Diese Techniken werden in den nächsten Jahrzehnten eine ungeheure wirtschaftliche Bedeutung erlangen und stellen daher eine wichtige Grundlage für die strategische Forschungsplanung der BEKO-Gruppe dar.

- Systemisches Substrat ist in sich hochkomplex
Beispiel: Netzwerk, Firma, Einzelperson, soziologische Gruppe
- Transformationsproblem, Interaktionsmuster
Beispiel: dynamische Strukturänderungen, Schnittstellen
- Rechtsproblematik, Kulturabhängigkeit
Beispiel: Wertzuordnung, Verrechnung, Berechtigung, Kosten

Die systemischen Substrate in hochindustrialisierten Ländern sind bereits aufgebaut. Sie werden aber noch nicht sehr intensiv genutzt. Es fehlt an Ordnungsstrukturen, die die Dynamik der Substrate und deren Offenheit für neue Entwicklungen ermöglicht. Österreich ist hier in einem deutlichen Rückstand gegenüber vergleichbaren Ländern.

Die dynamische Schachtelung erschwert zentrale Kontrollen, was oft zu Verbotsstrategien führt, die aber zunehmend nicht mehr greifen. Es kommt zu verstärkter Virtualisierung, auch dort, wo es wirtschaftlich gar nicht nötig wäre.

Regionen hoher Gängelungskultur werden zunehmend umgangen. Dies kann durch Zeitpartikularisierung ebenso geschehen, wie durch soziologisch oder wirtschaftlich induzierte kryptographische und steganographische Ausgrenzungs-Strategien (Premiere, Reuters, Pornoszene). Es ist sehr wichtig zu erkennen, daß Prägungssysteme einer gewissen Entwicklungshöhe immer mehr kulturabhängig werden und daher ein natürliches Monopol für örtliche Softwarehäuser darstellen. Diesen Effekt machen wir uns zunutze, indem wir bewußt wohltdosiert lokalchauenistische Symbolstrukturen in unser Serviceangebot integrieren, wobei wir darauf achten, ständig überregionale Strömungen dynamisch zu integrieren, um dumpfe Zurückentwicklung zu vermeiden.

- *Systemische Prägung ist trennbar durchmischt*
Beispiel: Spread-Spectrum, kollektiver Wissensbestand, intelligent switching, Unternehmenskultur, Mcap
- *Schachtelungsproblem*
Beispiel: TDMA (GSM, Ethernet), CDMA (UMTS), Multicarrier-Net, Multiswitching
- *Zuordnungsproblem*
Beispiel: Urheberrechte, Zeit- und Regionalrechte, Aufsicht, Politik

Typisches Beispiel für systemische Prägung ist das moderne Content-Geschäft im Internet. Hier werden Informationsinhalte verschiedenster Herkunft und Eigentümerschaft miteinander verknüpft und in Beziehung gebracht. Dabei entstehen ständig neue Informationen, ohne daß die einzelnen Urheber darauf Einfluß haben. Diesen Prozeß nennt die HI: „autokreative Transformation“.

Dabei werden Fragen der Zurechnung der Wertschöpfung ebenso aufgeworfen wie Fragen nach der Verantwortung und der Folgenabschätzung. Gleichzeitig bilden sich enorme Marktchancen für neue Produkte und Services (e-commerce, Tele-Börsen).

Die Schachtelungsstrategien können die Leistungsgrenzen der vorhandenen physischen Netze um mehrere Zehnerpotenzen erhöhen, wenn rechtliche und methodische Schranken überwunden werden können. Hier ist jeder Standort potentiell gleich geeignet, es hängt nur vom geistigen und politischen Klima ab, wo die Wertschöpfung stattfindet.

Schachtelung und Zuordnung bilden ein untrennbares Antagonistenpaar und können daher immer nur gemeinsam betrachtet werden. Dabei ergeben sich viele Gestaltungsmöglichkeiten zur Etablierung von interessenswahrenden Strategien für unser Unternehmen, die es zu nutzen gilt (Beispiel: Projekt Power-Collection).

3.15 Engramme

- *Engramme sind die in das Substrat „Gehirn“ eingprägten Neuronenspuren, die die Grundlage der Gedankenbilder darstellen. Sie werden durch Reizmuster angetriggert und laufen daraufhin automatisch ohne Einflußmöglichkeit durch das Bewußtsein ab.*
- *Erworbene und genetische Engramme*
- *Beispiel: Gesichterwahrnehmung*

Der Begriff Engramm wurde durch den Psychologen Semon geprägt. Der Begriff bezeichnet die im zentralen Nervensystem hinterlassene – sicher komplexe – Gedächtnisspur (»mnemische Spur«) eines Reiz- oder Erlebniseindrucks, die dessen geistige Reproduktion zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht. Die Neurowissenschaften operieren ebenfalls mit dem Begriff Engramm: Schmidt, Robert.F.: Integrative Funktionen des Zentralnervensystems in: Schmidt, R.F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie, Berlin: Springer, 1987 Neurophysiologischer Ansatz zur Speicherung von Gedächtnisinhalten.

Robert F. Schmidt stellt die Speicherung von Gedächtnisinhalten als Prozessablauf aus mehreren von einander experimentell differenzierbaren Einzelschritten heraus:

Ausgehend von zwei Hauptstufen: a) dem Kurzzeit- und b) dem Langzeitgedächtnis verdeutlicht er den linearisierten Verlauf der Datenverarbeitung via folgender Einzelschritte:

Als erstes erfolgt die sinnliche Rezeption der Daten im sensorischen Gedächtnis. Bestimmte Daten werden verbalisiert und in das primäre Gedächtnis (= Kurzzeitgedächtnis) eingespeichert. Um die Informationen zu verfestigen und in den vorhandenen Wissensbestand zu integrieren erfolgt die Bildung einer Gedächtnisspur (Engramm), die prinzipiell als ein räumlich-zeitliches Muster in der Form kreisender Erregung angesehen wird (dynamisches Engramm). Durch Wiederholung kommt es zur Verfestigung des Engramms via einer Strukturveränderung an den Synapsen (strukturelles Engramm), ein Vorgang der als Konsolidierung bezeichnet wird.

Diese Strukturveränderung bildet das sekundäre Gedächtnis (Langzeitgedächtnis). Das Prinzip der kreisenden Erregung korreliert mit der Praxis des repetierenden Übens. Der Prozess des Vergessens im sekundären Gedächtnis beruht nach Schmidt auf Überlagerung (Interferenz) der Daten durch bereits vorhandenes oder neu gebildetes Wissen. Bestimmte Algorithmen werden so verinnerlicht, dass sie in einem tertiären Gedächtnis - oft nicht verbalisierbar - verknüpft sind und so – mit Ausnahme schwerer Störungen/Beschädigungen des Gehirns - nicht mehr vergessen werden können. (tacit knowledge)

Für die HI sind Engramme in erster Linie Wahrnehmungsmuster, die Bestandteil des Weltbildapparates sind. Jedes Individuum, aber auch jedes künstliche intelligente System braucht einen abgestimmten Satz von eingespeicherten Engrammen, um wahrnehmungsfähig zu sein. Die Struktur dieses Engramm-Satzes hat einen wesentlichen Einfluß auf den Theoriemix der wahrnehmenden Entität. Mensch in einer bestimmten Lebenssituation, Human Sensor in einer bestimmten Meßaufgabe, autonomer Roboter in einer bestimmten Aktions-Reaktions-Situation.

3.16 Die COSMO-Leithypothese

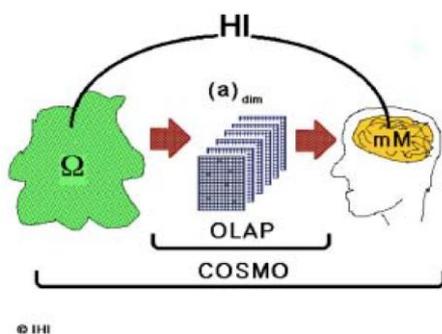
COSMO bedeutet:

- **C**omputer-
- **O**rganisierte
- **S**trukturen
- **M**odularer
- **O**bjekte

COSMO geht von der Annahme aus, die Welt sei grundsätzlich seiend (Popper) und abbildbar (Wittgenstein); dies nennen wir *Ontoästhesie*.

Die Modularisierung der Welt ist eine alte Denkmethode in der Philosophie und wurde durch das Konzept der Digitalisierung in das praktische Leben der Technik eingeführt. Auch die klassische Technik geht immer mehr zum Modulkonzept über. Sogar in der Justiz setzt sich der Gedanke der Modularisierung immer mehr durch.

Die moderne Quantenphysik ist eine der Urzellen von totaler abstrahierender Modularisierung von Seinszuständen. COSMO bezieht sich auf die Frage der Grenzen und Möglichkeiten der Abbildbarkeit der Welt im Computer. Sobald man über Abbildbarkeit der Welt nachdenkt, stößt man zwangsläufig auf Grundfragen der Philosophie. Abbildbar ist nur eine Welt, die existiert. Die Existenz der Welt ist im strengen Sinn aber nicht beweisbar, es sei denn, man könnte sich außerhalb der Welt begeben. Seit Popper spricht die Fachphilosophie von der Seinshypothese. Popper selbst bezeichnete sich als hypothetischer Realist, als einer, der von der Annahme, die Welt sei seiend, ausgeht. Lorenz/Riedl meinten ergänzend, das Sein entwickle sich evolutionär. Wittgenstein ergänzt, die Welt sei das, was der Fall ist und meint damit, sie sei durch die Fakten bestimmt. COSMO baut auf diesen Grundgedanken auf.



Wieder gehen wir vom bekannten Schema aus: die „Welt“ in ihrer grundsätzlich über alle erfassbaren Datenmengen hinausgehenden Fülle an möglichen Daten steht dem erkennenden System gegenüber. Dazwischen ist das Phänomen der Abbildbarkeit und das extracorporale Gedächtnis. Die derzeit herrschende Leithypothese, geht davon aus, daß alle Informationen auf 0 und 1 zurückzuführen sind. Das ist das Prinzip der Digitalisierung von Information und Poppers Theorie der drei Welten. Um die Information auch verarbeiten zu können, ist man schon

sehr früh auf den Gedanken gekommen, eine gewisse Anzahl von Bits in „Worte“ zusammenzufassen: der Grundgedanke der Modularisierung. Die Mathematik bildet die logische Grundlage für die praktische Durchführung. Dabei bildet die Zahlentheorie, die Mengenlehre und die Vektorrechnung eine wesentliche Basis. Weil aber die Industrie die Grundlagen immer raffinierter hinter sogenannten Benutzeroberflächen versteckt und auf diese Weise ihre grundlegenden Hypothesen zu geheimen Normen erhebt, gerät dieser Umstand immer mehr aus dem Blickpunkt der Öffentlichkeit und begründet Marktmacht und Einfluß der Firmen auf das menschliche Denken. Dieser Umstand wird politisch noch nicht erkannt und ist daher derzeit nicht Gegenstand politischer Willensbildung.

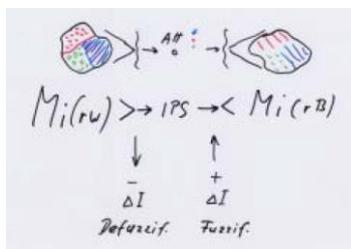
Die HI untersucht gezielt diese Phänomene und versucht die so gewonnenen Erkenntnisse wissenschaftlich und wirtschaftlich zu verwerten. Neurostrukturell ist COSMO ein erworbenes Engramm, das besonders stark in IT-Berufen vertreten ist und das Weltbild dieser Menschen prägt, ohne dass dieser Umstand den Betroffenen bewußt sein muß.

3.17 Vektor-Transformation

- Mathematisch ist COSMO eine Transformation von einem Vektor zu einem anderen
- Der Begriff Vektor wird bei COSMO im Sinne von Grassmann/Peano verwendet
- Vektor als n-Tupel und als strukturierte axiomatische Zahlenmenge
- Zustandsräume können als Vektoren dargestellt werden
- In der HI verwenden wir dafür die Darstellung: $(a)_{dim}$

Grassmann/Peano haben den Vektor verallgemeinert und sehen ihn als reine Struktur von zusammengehörigen, in Zahlen ausgedrückten Werten. Man nennt solch eine Struktur auch n-Tupel. Es wird dabei auf eine bildhafte Entsprechung in der wahrnehmbaren Welt bewußt verzichtet, was die Lernbarkeit und Lehrbarkeit dieser mathematischen Entitäten sehr erschwert. In der Informatik entspricht dieser Vektor, jeweils mit gewissen formalen Einschränkungen, den Begriffen Array, relationale Datenbank, OLAP, Datawarehouse, File. Neu in die Diskussion kommen die gebrochenen Dimensionen nach Hausdorff und Mandelbrot, die in den marktgängigen Datenbankprodukten noch nicht abbildbar sind, wenn man von hochlakunaren Arrays absieht. Mit dem Begriff Lakunarität bezeichnet Mandelbrot die Löchrigkeit von Strukturen, seien sie nun physisch (im Emmentaler Käse) oder logisch in einem vieldimensionalen Datenbestand. Die Lakunarität zwingt den Praktiker in der Programmierung Methoden zu suchen, die Löcher aus dem Datenbestand zu eliminieren, um so den Speicherbedarf für eine Datenbank zu reduzieren. Hier können sehr große wirtschaftliche Einsparungseffekte erzielt werden. Ein besonderer Vektor in der HI ist der Sympathievektor oder das Präferenzprofil. Er beschreibt die Zuwendung (Sympathie, Präferenzmuster) eines Systems oder Entscheidungsträgers zu einer bestimmten Strategie.

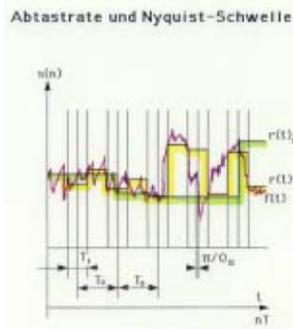
3.18 Das Abbildungsproblem



Versucht man einen Ausschnitt der Welt im Rechner abzubilden, hat man es immer mit einem Verdichtungseffekt auf der Input-Seite zu tun. Das drückt sich in der Abbildung durch den linken Teil der Formel aus. Mehrere Teilmengen M_i werden sensorisch abgetastet und erzeugen eine Abtastfunktion r_w , dabei geht durch den Abtastfehler und die injektive Punktabbildung eine bestimmte Informationsmenge verloren. Gleichzeitig ereignet sich eine Defuzzifikation durch logisches

„Schärfen“ der Daten im Image-Processing-System IPS. Bei der Ausgabe der Daten und Umwandlung derselben in sinnlich erfassbare Wahrnehmungstatbestände (Bilder, Klänge, Videos) wird die ursprüngliche Elementmenge M_i scheinbar wiederhergestellt. Allerdings wird vom Ausgabesystem wieder Information „dazugedichtet“ was von der Erzeugungsweise der Ausgabefunktion r_B abhängig ist. Bei diesem Umwandlungsprozess wird die im System gespeicherte scharfe Information wieder fuzzifiziert, also unscharf.

3.19 Abtastproblem



Die Nyquist-Schwelle definiert die Fähigkeit eines Abbildungssystems einen realen Informationsfluß wirklichkeitsgetreu wiederzugeben. Das Diagramm zeigt einen angenommenen realen Informationstatbestand in Form einer Parameterfunktion $r(t)$. Diese Funktion wird in gleichmäßigen Schritten abgetastet, wobei eine Treppenkurve entsteht. Je nach Zeitintervall T weicht die abgetastete Kurve von der ursprünglichen ab. Je kleiner das Zeitintervall desto getreuer die Abbildung. Die Nyquist-Schwelle definiert die für eine bestimmte Abbildungstreue erforderliche Abtastfrequenz und damit auch die erforderliche Datenmenge.

3.20 Ontoästhesie

Ontoästhesie ist die Wissenschaft von der Wahrnehmung dessen, was ist Sie enthält Elemente der Ontologie (der Wissenschaft vom Sein) und der Ästhetik (der Wissenschaft von der Wahrnehmung und des Schönen) Der Computer ist die ultimative ontoästhetische Maschine, weil er potentiell jede Wirklichkeit sinnlich wahrnehmbar machen kann

Ontologie ist ein wichtiger Zweig der Philosophie, in dem es um die Frage geht, ob das, was wir wahrnehmen, wirklich ist oder nur unserer Einbildung entspringt. Für die HI sind die Ergebnisse der Philosophie wichtige Grundlagen für die Transformation empirischer Befunde in gelebtes Wissen (Informiertheit). Dabei stützt sich die HI hauptsächlich auf drei Denkströmungen (diese sind natürlich engrammatisch programmiert): Poppers hypothetischen Realismus, der sagt, die Welt sei vermutlich seiend und zerfalle in drei Teil-Welten (Drei-Welten-Theorie). Wittgensteins logischen Positivismus, der sagt, die Welt sei das, was der Fall ist (Faktizitätsprinzip). Riedls evolutionäre Erkenntnistheorie, die sagt, unsere Fähigkeit die Welt zu erkennen, sei ein evolutionärer, nie abgeschlossener Prozeß, der auf ein biologisches Substrat aufgeprägt ist. Die moderne Informatik nutzt den Computer als Welterkennungsmaschine, weil der einzelne Mensch heute überhaupt nicht mehr in der Lage ist, die Komplexitäten der ihn umgebenden Welt gedanklich zu verarbeiten. In unserem Alltagsverhalten stellen wir fest, daß Computersimulationen wirkliche Entwicklungen darstellen können. Wir gehen ganz zwanglos mit Ergebnissen kompliziertester Berechnungen um, indem wir Steuervorschreibungen und Tomographien akzeptieren, Wählerstromanalysen glauben und WIFO-Prognosen als Grundlage wirtschaftlicher Entscheidungen nehmen.

3.21 Venn-Diagramm

3.21.1 Grundidee

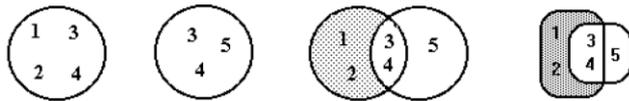
John Venn (1834-1923) ist als Schöpfer der ellipsoiden Diagramme der mathematischen Logik bekannt (= Venn-Diagramme), die eine Weiterentwicklung der Eulerschen Kreise sind. Mit Hilfe eines Systems zweier sich überschneidender Kreise oder Ellipsen brachte er die Beziehungen zwischen Klassen bzw. Umfängen von Begriffen zum Ausdruck. Die Grundidee Venns war, ein Diagramm zur Veranschaulichung von Mengentheoretischen Sachverhalten zu schaffen.

$$\begin{matrix} 1 \\ \circlearrowleft \\ 2 \end{matrix} \begin{matrix} 3 \\ \circlearrowright \\ 2 \end{matrix} = \begin{matrix} 1 & 2 \\ \hline 3 & 2 \end{matrix} = \begin{matrix} 1 \\ \boxed{2} \\ 3 \end{matrix}$$

Er wählte die Form geschlossener, konvexer Kurven (Ellipsoide), die teilweise aus Geraden bestehen können und ein klares Innen und Außen aufweisen.

Dem damaligen Stand der Forschung entsprechend ist er im Sinne der Boole'schen Auffassung nicht auf die Randzonenproblematik eingegangen und vernachlässigt daher Punkte, die genau auf der Begrenzungslinie liegen. Damit vermeidet er die Frage nach einer mehrwertigen oder gar unscharfen Logik. Später wurden diese Probleme aufgegriffen und in Erweiterung der Mengenlehre eingefügt. Nach wie vor sind aber konkave und verinselte Formen im Sinne Mandelbrots oder Kochs nicht zugelassen. Die HI läßt aber alle Formen zu, verletzt damit aber die strenge Axiomatik und daher die Kohärenztheorie. Damit zeigt die HI eine Affinität zur Pragmatik und zur Korrespondenztheorie, was ihr sicherlich Kritik der formalen Wissenschaften einbringt.

3.21.2 Venn-Diagramm regulär



Hier sind verschiedene Beispiele aus der Mengenlehre in Form von einfachen Venn-Diagrammen abgebildet, wie man sie in den

Lehrbüchern findet.

Links eine Menge A, die die Elemente 1 bis 4 beinhaltet.

Rechts davon die Menge B mit den Elementen {3,4,5}

Im dritten Beispiel von links zwei schneidende Mengen, wobei die Differenzmenge A/B grau eingefärbt ist.

Rechts das gleiche aber in einer andern geometrischen Form dargestellt, um zu zeigen, daß die Form und Größe in gewissen Grenzen keinen Einfluß auf die mathematische Aussage hat.

Dies zeigt die deutliche Präferenz für die Kohärenz-Theorie der Wahrheit, die dem regulären Venn-Diagramm zugrunde liegt.

Weiters ist darauf hinzuweisen, daß diese Art der Venn-Diagramme nur für zwei Dimensionen einsetzbar ist.

3.21.3 Irreguläre Venn-Diagramme

- *Abbildung von Zustandsräumen*
- *Abbildung von Begriffsräumen*
- *Ästhetische Repräsentation*
- *Multidimensionale Venn-Diagramme*
- *Einführung Konkaver Bereiche*
- *Einführung unscharfer Begrenzung*
- *Bäcker-Transformation nach Prigogine*

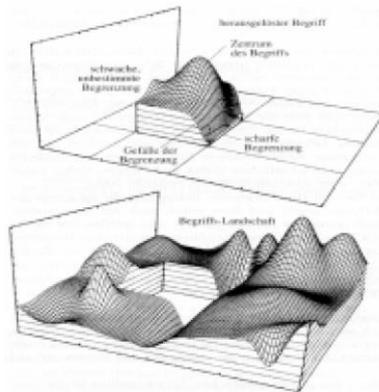
Das bekannteste Mittel, Beziehungsgefüge zu visualisieren, sind die Venn-Diagramme. Sie wurden 1880 von John Venn in die Mathematik und die formale Logik eingeführt und werden bis heute wissenschaftlich bearbeitet.

Das IHI hat das Venn-Diagramm durch Brechen von Axiomen erweitert und verallgemeinert. Dadurch wurde es möglich, diese Diagramme auch für die experimentelle Untersuchung von hochdimensionalen Zustandsräumen zu verwenden. Auch durch die Einführung der Farbraum-Theorie in die Definitionsmöglichkeiten von Venn-Bereichen, sowie die Zulassung von konkaven Bereichen im Venn-Diagramm, verbunden mit der Einführung der Fuzzy-Mengen ist es dem IHI gelungen, ein breites Feld wahrnehmbarer Experimente komplexer Venn-Diagramme zu schaffen.

2002 wurde begonnen, die sog. Bäckertransformation nach Prigogine in die verallgemeinerten Venn-Diagramme einzuführen, dies führt zu völlig neuen Strukturfragen und Experimenten. Märkte werden beispielsweise so als dynamische offene Systeme fern vom traditionellen Gleichgewicht aufgefasst. Die komplexen Strukturen in der Dynamik solcher Systeme (z.B. Attraktoren) entstehen spontan und selbstorganisiert. Software scheint nach Leveson ebenfalls die Unsicherheit einer Bäckertransformation zu haben: Wo hier (in der Physik) ein Masseteilchen nicht geortet werden kann, ist es dort (in der Software) der "bug", der sich der Lokalisierung verweigert.

3.22 Begriff und Abgrenzung

Dieses Bild wurde von Riedl als Illustration für die Schwierigkeit der Abgrenzung von Begriffen verwendet. Das obere Bild zeigt einen Begriff aus der Allgemeinheit der Sprache herausgeschnitten und damit isoliert. Man kann erkennen, daß die Abgrenzung einmal „natürlich“ durch eine definitorische Senke stattfinden kann. Andererseits oft nur durch eine künstlich durch Regeln eingeführte Grenze erreicht werden kann. In diesem Falle nähern wir uns der sog. Deontischen Logik an, die wesentlich für Rechtssysteme, Industrienormen und ethische Systeme ist.



Man sieht aber auch deutlich, daß der ausgewählte Begriff ein ausgeprägtes Bedeutungszentrum aufweist, was ihn unter die „Klaren Begriffe“ einreicht. Es gibt aber auch Begriffe ohne Bedeutungszentrum, diese sind dann sehr vage und mehrdeutig. Wenn man sich nun vorstellt, daß jeder Höhe im obigen Schaubild eine Farbe zugeordnet würde und man von oben auf diese farbige Begriffslandschaft sähe, dann kann man sich ein farbiges Venn-Diagramm vorstellen, in dem sich alle klar definierten Begriffe als klarfarbige Flecken mit scharfer Abgrenzung zeigen würden und Zonen unklarer Begriffe als mischfarbige Flecken mit diffuser Abgrenzung. Die nächste Folie zeigt so ein Venn-Diagramm.

Beispiel 1:

Irreguläres, unscharfes, fünfdimensionales Venn-Diagramm:



Dieses Beispiel zeigt einen sehr komplexen Fall eines 5-Dimensionalen Venn-Diagrammes.

Die fünf Dimensionen sind manifestiert:

In der x-Achse

In der y-Achse

Im Rot-Anteil

Im Grün-Anteil

Im Blau-Anteil

Jeder Punkt ist ein Mitglied einer Menge mit fünf Merkmalen und einer definierten skalaren Tiefe (Auflösung)

z.B.:

X codiert Kalenderdatum

Y codiert Börsenkurs

Rot codiert Eigenkapital

Grün codiert Fremdkapital

Blau codiert Periodengewinn

Beispiel 2:

Irreguläres, unscharfes, fünfdimensionales Venn-Diagramm mit ausgewählter Menge



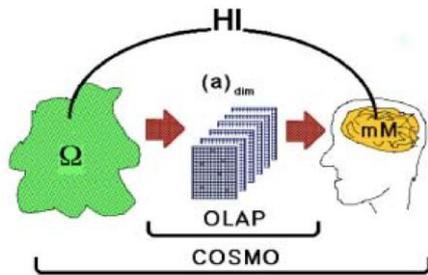
Hier ist das Venn-Diagramm von vorher dargestellt, wobei nun eine Teilmenge farblich herausgehoben wurde.

Man kann deutlich die Irregularität der Form erkennen. Die Unschärfe wurde durch die gleichmäßige Einfärbung eingeebnet und damit verloren.

In der Mitte des blauen Feldes sieht man deutlich die konkave weiße Zone.

Das blaue Feld beinhaltet alle Punkte zusammengehöriger Merkmale (Zustandsmuster) in einem Datenbestand, der durch das Bild repräsentiert ist. Es handelt sich dabei hier um 5-dimensionale Scanner-Daten eines realen Sachverhaltes.

3.23 Beziehungsdichte



© IIII

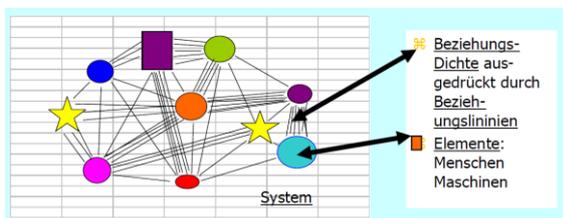
Wieder gehen wir vom bereits bekannten Grundschemata aus: die „Welt“ steht dem erkennenden Subjekt (mM = mental module, mentale Maschine) gegenüber.

Geht man davon aus, daß der (multidimensionale) Datenwürfel (Hypercube) in der Mitte das Bildes (mit (a)dim bezeichnet) ein, wenn auch unvollständiges, Abbild eines Teiles der „Welt“ ist, dann müssten auch Beziehungen, die in der „Welt“ zwischen einzelnen Elementen herrschen, auch im Abbild (Vektor) wiederzufinden sein. Auf dieser Grundlage

baut das in der Praxis so erfolgreiche relationale Datenbankmodell auf.

Da diese Beziehungen nicht völlig homogen verteilt sind, kann davon ausgegangen werden, daß es Zonen verschiedener Dichte gibt. Dieses gedankliche Konzept nennen wir „Beziehungsdichte“ Diese Konzept erlaubt es uns, verschiedenen Systeme danach zu bewerten, ob und in welcher Form die Struktur der Beziehungsdichte feststellbar ist.

Die HI versucht, typische Abhängigkeiten von Beziehungsdichten und Systemverhaltensweisen zu erforschen. Dabei konzentrieren wir uns besonders auf gemischte technisch-biologische Systeme mit hohen Vernetzungsgraden.

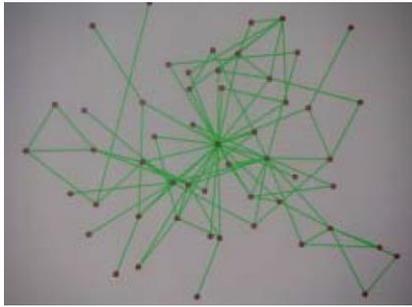


Die Formen, Größen und Farben der Symbole vertreten Merkmale der Entitäten (Elemente), die Linien sollen die Intensität der Beziehung symbolisieren. Kreuzungen können durch räumliche Entflechtung umgangen werden, dabei sind hochdimensionale Zustandsräume möglich.

Zwischen den Netzstrukturen bleiben typische Leerräume, diese Eigenschaft nennt man Lakunarität. Sie bezeichnet jene Bereiche des Zustandsraumes, die bei einer gegebenen Netzwerkstruktur nicht erreichbar sind (unmögliche Zustände). Es ist manchmal wichtiger zu wissen, welche Zustandsformen auszuschließen sind, als welche erreichbar sind (z.B. Sicherheitsfragen).

Im betriebssoziologischen Bereich beeinflusst die Beziehungsdichte die Zusammengehörigkeit der Belegschaft und des Managements, sowie die Interaktion der Mitarbeiter mit der technischen Ausrüstung und damit unmittelbar die Überlebensfähigkeit des Unternehmens. Aber auch in der

betrieblichen Weiterbildung spielt die Beziehungsdichte als Entwicklungsziel eine bedeutende Rolle. Genauso im Kunden- Lieferantenverhältnis und im Bereich der PR-Aktivitäten einer Firma.



Das ist das Bild eines realen Beziehungsnetzwerkes. Es zeigt die „Legal Relationships“ eines Unternehmens. Jeder Punkt repräsentiert eine natürliche oder juristische Person. Die Linien dazwischen symbolisieren ein Rechtsverhältnis. Dies kann bei juristischen Personen ein Eigentums- oder Kontrollverhältnis sein (Shareholder-Status) sowie bei natürlichen Personen auch ein Organ- oder Dienstverhältnis.

Ohne die Netzwerkdarstellung ist die Legal Relationship nur schwer zu durchschauen.

Durch verbale Beschreibung sind viele Seiten kompliziertesten Rechts-Jargons notwendig, um die gleiche Situation zu beschreiben.

- *Die Beziehungen bilden ein Netzwerk*
- *Netzwerke haben eine Topologie*
- *Geordnete Netzwerke*
- *Zufallsnetzwerke: statisch vs. wachsend*
- *Small-Worlds-Eigenschaft*

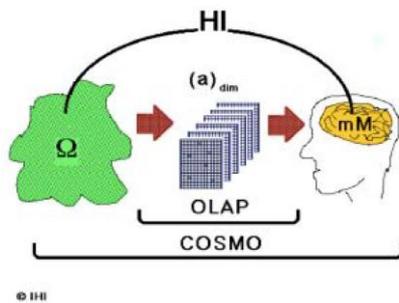
- Hypercube und Multicube als Vorstellungshilfe
- Hyperplanes und andere Teilungshilfen
- Lakunarität, wo sind die Löcher im Käse?
- Attraktoren, Repulsoren, Dirichlet'sche Tessellation
 - informatorische Anziehungs- und Abstoßungspunkte
 - Zuordnungsverteilung, Bezugszentren, Einflußbereiche
- Erhöhte Beziehungsdichte schafft Effizienz im System und bestimmt damit die Wertschöpfung

Beziehungsflechte können nach verschiedenen Methoden geordnet und gegliedert werden, um sie verstehbar zu machen. Ein Teilbereich der HI befaßt sich mit diesen Methodenfragen.

Die Begriffe Hypercube und Multicube stammen aus der Welt des OLAP bzw. des Datamining oder Datawarehousing. Sie sollen die Vorstellung multidimensionaler Datenräume besser vorstellbar machen. Dabei wird vom dreidimensionalen euklidischen Raum ausgehend, im Analogieschluß jede weitere Dimension als zusätzliche Koordinatenachse dazugedacht (Hypercube) oder ein vieldimensionaler Raum in viele dreidimensionale Subräume zerteilt (Multicube). Diese Hilfskonstruktionen dienen dazu, solche Datenräume programmierbar zu machen (Oracle, Sybase, HP). Den Begriff Lakunarität hat Mandelbrot in die mathematische Diskussion gebracht, um die Löchrigkeit von Zustandsräumen zu bezeichnen. Dies sind informatisch gesehen, die unbesetzten Datenpunkte eines multidimensionalen Arrays.

Attraktoren nennt man Anziehungspunkte in Zustandsräumen, Repulsoren nennt man Abstoßungspunkte. Dirichlet hat ein Verfahren zur Teilung eines multidimensionalen Raumes in Einflußfelder nach Maßgabe verschiedener Abstandskonzepte (metrische Distanzen, Preise, Laufzeiten (Beispiel CISCO), kulturelle Distanz u.ä.) erfunden. Dieses Verfahren spielt überall dort eine Rolle, wo es darum geht, Effekte jemandem zuzuordnen. Sei es aus Gründen der Verantwortung, der Verursachung oder des Erfolges.

3.23.1 Beispiel: INTERNET als Multi-Hypercube



Und wieder gehen wir vom bereits bekannten Grundschema aus: die „Welt“ steht dem erkennenden Subjekt (mM = mental module, mental machine) gegenüber. Dazwischen liegt das INTERNET als höchst komplexe Datenstruktur. Das Internet ist im Sinne der HI nichts anderes als eine immense Multi-Hypercube-Struktur, die sich durch einige hervorstechende Eigenschaften auszeichnet:

Sie ist über seine vielfältigen Input-Möglichkeiten ständig an die reale Welt angekoppelt (OLAP). Das heißt, ununterbrochen wird

Datenmaterial in das Internet eingespeist und abgerufen.

Es besteht derzeit aus mindestens hundert Millionen Teil-Hypercubes, die in den jeweiligen Internet-Hosts speicherresident gehalten werden. Jeder dieser Hypercubes hat mehrere tausend Dimensionen und ist in Teilen mit vielen anderen Hypercubes redundant. Jeder menschliche Nutzer, der wieder Informationen in das Internet einspeist, ist ebenfalls datenmäßig als Offline-Hypercube einzustufen. Der gesamte Multi-Hypercube ist niemals in einem, auch noch so kurzen, stationären Zustand.

3.24 Beziehungsdichte

- *Ein System besteht aus Objekten und Beziehungen*
- *Die Beziehungsgeflechte zwischen den Objekten sind nicht homogen*
- *Es gibt Zonen erhöhter Beziehungsdichte*
- *Symbiotische Systeme enthalten zwei verschiedene Klassen von Objekten:*
 - *Menschen*
 - *Artefakte, Maschinen*
- *Erhöhte Beziehungsdichte schafft Effizienz im System*

Objekte sind in diesem Zusammenhang alle Entitäten, die sich gegen die Umgebung ausreichend abgrenzen lassen. Dies geschieht durch Merkmals-Differenzierung und Grenzhypothesenbildung (siehe Riedl, Begriff und Welt, S151ff)

Die HI geht von aktiven und passiven Entitäten aus, und bezieht ausdrücklich den Menschen als Symbionten in gemischte Systeme ein. Dies unterscheidet die HI grundsätzlich von der gängigen Informatik, die den Menschen definitorisch ausschließt.

Erhöhte Beziehungsdichte entsteht durch Zuwendung, Awareness, Methodenkonformität, Kanalfreigabe, Transferraten, Sensorkopplung, Regelschleifen, Zieladequanz, Kopplungstuning, Abschirmung u.v.a.m. Umgangssprachliche Begriffe wie Zusammenhalt, Eingespieltheit, Teamgeist, Firmentreue und Fachkompetenz weisen ebenfalls auf hohe Beziehungsdichte zwischen den Personen einerseits und den Menschen zu ihrem Betrieb andererseits, bzw. zu ihrem Beruf hin. Beziehungsdichte ist niemals konstant, sondern hochdynamisch und beeinflussbar. Management ist Beziehungsdichtenmanipulation.

3.25 Symbiotische Systeme

- *Systeme bei denen Menschen und Maschinen wechselbezüglich und interaktiv zusammenwirken, nennen wir symbiotisch*
- *Dabei ist es wichtig, daß die Symbionten systemisch gleichrangig sind*

In der Biologie bezeichnet man das Phänomen, daß zwei Organismen längere Zeit bleibend zusammenwirken, um Überlebensfähigkeit zu erzeugen, als Symbiose. Die HI verwendet diesen Begriff

in erweiterter Bedeutung auch für maschinelle Systeme, die teilautonom sind. Dabei ist die Symbiose nicht auf zwei Elemente beschränkt. Die Gleichrangigkeit der Symbionten Mensch und Artefakt im Hinblick auf das untersuchte System vermeidet die üblichen anthropozentrischen Elemente der Humanwissenschaften. Dies gilt insbesondere für Artefakte wie Rechtskörper, soziologische Abstraktionen oder virtuelle Entitäten.

Wenn zwei Roboter in eine erhöhte Beziehungsdichte treten, wie das beispielsweise bei unseren Roboter-Fußballern von MIROSOT (ein Projekt der BEKO, gemeinsam mit der TU-Wien, Institut für Robotik) der Fall ist, muß man auch, bezogen auf die Mannschaft, von einem symbiotischen System sprechen.

Ein anders Beispiel ist CALSI: hier tritt der Künstler (der Maler) in ein symbiotisches System mit der Malmaschine, um sein Kunstwerk zu schaffen. Niemand kann dann mehr wirklich trennen, wieviel des Kunstwerkes vom Menschen (Künstler) stammt und wieviel von der Maschine eingebracht wurde.

3.26 Human Sensor

- *Der Human Sensor ist ein Mensch, der dazu gebracht wird, wie ein Messgerät zu agieren*
- *Er hat grundsätzlich alle Eigenschaften eines Messgerätes, wie Ungenauigkeit, Stabilitätsfehler, Eichbedarf, Übertragungsfehler etc.*
- *Zusätzlich aber hat der HS einen eigenen Willen und unterliegt sozialem Einfluss*

Das Konzept des Human Sensors wird in der Praxis sehr oft eingesetzt. Viele Wissenschaften wären ohne HS undenkbar. In der Medizin, Soziologie, Politikwissenschaft aber auch in den Wirtschafts- und Finanzwissenschaften sind HS unersetzbare Datengeneratoren.

Im Teilbereich der HI, der sich mit der Erforschung von Entscheidungsverhalten unter unscharfen Bedingungen befasst, ist der HS ein wichtiges Mittel zur Informationsbeschaffung. Das IHI hat, aufbauend auf dem Konzept des REBUS-Perzeptrons im Jahr 2002, eine Methode der Präferenzprofile von Blockaktionären entwickelt und experimentell eingesetzt, das ganz auf Human Sensors beruht und in kürzester Zeit zu höchst profitablen Ergebnissen für die BEKO-Gruppe geführt hat.

Erstaunlicherweise hat sich der Eigenwillen des HS viel weniger störend bemerkbar gemacht, als zu erwarten gewesen wäre. Ähnlich wie im technischen Messwesen kann der größte Teil der Fehlmessungsrisiken durch ein realistisches Eichverfahren eliminiert werden. Vor allem dann, wenn die anderen Grundlagen der HI sorgfältig berücksichtigt wurden.

Auch in der Messung der optischen Tragweite von Werbebotschaften von Großplakaten hat der Ansatz des HS gute Ergebnisse gebracht.

- *der Human Sensor hat ein individuelles Wahrnehmungs- und Wahrheits-Präferenzprofil*
- *Es ist daher entscheidend zu wissen, welches Profil der jeweilige HS aufweist*
- *Das Profil ist zeitlich instabil und dynamisch*
- *Es ist daher immer wieder zu justieren*

Die Meinungsforschung, die sehr massiv auf das Konzept des Human Sensors setzt, legt relativ wenig Wert auf die individuellen Wahrheits- und Logikprofile der einzelnen Meinungsträger. Dies liegt in der statistischen Methodik begründet und wird durch das Gesetz der großen Zahl ausgeglichen. Bei oligopolen Situationen versagen diese Methoden. Es gibt allerdings einen sehr großen unbestimmbaren Zwischenbereich, der meist durch Samplebestimmung vermieden wird.

Die HI erkennt beide Methodenkomplexe an, konzentriert sich aber eher auf die Tiefenanalyse der Präferenzprofile oder Sympathievektoren.

In der allgemeinen Praxis neigt die Wissenschaft zu Quasi-Normung, meist ohne Offenlegung der Typusprofile. Beispiele: „Thomas Mustermann“ „die Frau“ „der Arbeitnehmer“ „der Österreicher“ „die Probanden“ „der Konsument“ bis hin zu menschenverachtenden Modellen wie „Patientenmaterial“ „x Mann“ oder „Schüblinge“.

*Die Humaninformatik geht davon aus,
daß die meisten Entscheidungen im
Management auf Outputs von
Human-Sensors basieren!*

In der täglichen Praxis zeigt sich, daß Manager die meisten entscheidungsrelevanten Informationen aus Berichten von Mitarbeitern mit verschiedensten Bildungshintergründen und weit gestreuter Methodik der Informationsgewinnung beziehen.

Dabei hat der reale Manager niemals die Zeit und die Ressourcen, seine Quellen kritisch bis ins letzte zu prüfen oder gar zu verifizieren. Es ist geradezu die Essenz der Management-Lehre sich auf Fremdinformationen von Team-Mitarbeitern und Experten zu stützen und diese bestenfalls stichprobenartig geprüft zu haben.

Auch in der praktischen Justiz werden immer mehr Verfahren in der Wirtschaft und im EDV-Bereich lediglich auf Basis von Human Sensors (hier werden sie Sachverständige genannt) entschieden. Es ist gelebte Praxis guter Anwälte dann die Wahrheitsprofile und Logikpräferenzen ausgiebig zu hinterfragen und gegebenenfalls Inkonsistenzen mit dem vermuteten Profil der Entscheider zu Prozessvorteilen zu nutzen.

Die HI geht daher von der Tatsache aus, daß ein guter Manager und Entscheidungsträger, egal welcher Profession, das wahrheitstheoretische Profil seiner Informanten kennen sollte, oder wenigstens ein Bewusstsein für die Auswirkungen verschiedener Präferenzprofile, auf die nach „bestem Wissen und Gewissen“ gemachten Aussagen des als HS eingesetzten Mitarbeiters entwickeln muß.

3.27 Die Burg Hartenstein



Die Burg Hartenstein wurde von der BEKO-Gruppe erworben und in ein Forschungsinstitut und ein Seminarzentrum umgebaut.

Sie wurde vermutlich 1182 erbaut und hat eine wechselvolle Geschichte hinter sich. Sie wurde nie erobert, weil sie einerseits so versteckt liegt und andererseits so gut befestigt war.

Hier werden alle für die Humaninformatik wichtigen Informationen zusammengetragen, gespeichert, bearbeitet und zum Vorteil der

BEKO-Gruppe weiterentwickelt.

Es ist die Philosophie des Hauses BEKO, die Ergebnisse der Forschung möglichst lückenlos in kommerzielle Vorteile für das Unternehmen zu verwandeln, daher ist die Veröffentlichung unserer Forschungsergebnisse nur dann vertretbar, wenn der Nutzen für die Öffentlichkeit größer ist als der für das Unternehmen. In der Regel wird nur allgemeine Information veröffentlicht, verwertbares Detailwissen bleibt Firmengeheimnis und wird ausschließlich zum Vorteil der Gruppe genutzt.

Trotzdem wird eine maximale Offenheit gegenüber jenen wissenschaftlichen Institutionen angestrebt, die in Gegenleistung etwas Gleichwertiges einbringen.

- *Forschung und Weiterentwicklung in der Humaninformatik*
- *Produktentwicklung (Beispiel CALSI)*
- *Schulung, intern und kooperativ (Donau-Uni, TU-Wien)*
- *Stätte der Begegnung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Kunst*
- *Netzknotten (Internet, Intranet)*
- *Daten- und Prototypenspeicher*
- *Electronic Commerce*
- *Sitz der BEKO HOLDING AG*

Die Burg Hartenstein wurde 1187 das erstmal urkundlich erwähnt.

Sie war im Besitz der Kuenringer, des berüchtigten Raubritters Jörg Scheck vom Walde, dem auch Aggstein gehörte, des Fürsten Esterhazy und des römischdeutschen Kaisers. Es ist nicht auszuschließen, daß Richard Löwenherz kurz hier festgehalten wurde, weil damals Dürnstein und Hartenstein zusammengehörten und Löwenherz aus Sicherheitsgründen mehrfach verlegt wurde.

Die Burg wurde nie eingenommen, aber im 18. Jh. von der Familie Gudenus aus wirtschaftlichen Gründen aufgegeben.

Um 1900 wurde die Ruine vom Kaiserlichen Rat Dr. Pospischil gekauft und durch einen Zubau ergänzt, in dem vor dem zweiten Weltkrieg eine bekannte Kaltwasserkuranstalt betrieben wurde. Dieser Zubau wurde 1993-98 von BEKO total renoviert und zu einem modernen Seminar- und Forschungszentrum ausgebaut.

Die Burg dient auch als Internet-Knoten für elektronische Finanztransaktionen und als juristischer Firmensitz der BEKO-Holding AG, die als Finanzholding für die gesamte BEKO-Gruppe agiert.