

## Vortrag Kreft anlässlich der

### HRnetworx-Sitzung, 26. Januar 2006 Hamburg

#### Quantifizierbares Wissen erschließt immaterielles Vermögen Ein Überblick über die Methoden der Humatics

Mit der Humatics als Theorie der operablen Wissenseigenschaften gelingt es, Wissenseigenschaften quantitativ für das Controlling zu erschließen.

**Stichworte:** Balanced Score Card, BASEL II/OpRisk, Humankapital, Human Performance, Humanpotenzial, KnowledgeKompetenz, operable Wissenseigenschaften, Personal- und Bildungs-Controlling, Personalrisiko, Personalvermögen, Rating, Quantifizierung von Wissen, Wissensbilanz, Wert- und Risikotreiber, Wissensmenge, Wissensmatrix.

#### Inhalt:

Zusammenfassung:.....	2
Ein erster Überblick .....	2
Erste Schritte zur Einführung der Humatics in Firmen.....	4
Was sind die besonderen Vorteile von Wissensfunktionen? .....	6
Wie können wir Wissensfunktionen nutzbar machen? .....	7
Wie sich Wissensfunktionen in der betrieblichen Praxis verwenden lassen.....	9
Humanpotenzial, Kompetenzgüte, Rationalisierungspotenzial .....	11
Humanpotenzial und ökonomische Temperatur (ökonomische Wirkung) .....	11
Kompetenzgüte und Rationalisierungspotenzial.....	13
Umsatzwachstum gleich Stabilität mal Effektivität .....	15
Perspektivenwechsel und GuV .....	16
GuV und Wissensmatrix .....	17
Zu praktischen Beispielen aus Betrieben .....	19
Anmerkungen zur Balanced Score Card .....	21
Abschließende Bemerkung .....	22
Hinweise Literatur.....	23
Vita.....	24

#### Hinweis.

Im mündlichen Vortrag wurde verschiedentlich angegeben, dass eine Vertiefung der Thematik aus Zeitgründen nicht erfolgen konnte. Es wurde auf die schriftliche Ausarbeitung verwiesen, die hiermit vorliegt und in der die ergänzenden Ausführungen einschließlich zusätzlicher Folien enthalten sind.

Nomenklatur unter [www.humatics.de](http://www.humatics.de): [V1.06]

Version 1.6b

Frei verwendbar für Kopien etc.

unter Hinweis auf Copyright by:

VisionPatents AG,

21521 Dassendorf, Meyersweg 10,

T: +49 4104 97 10 0; F: +49 4104 97 10 99

Office@visionpatents.com

### Zusammenfassung:

Die Humatics ist eine neue sozio-ökonomische Theorie. Das Wort Humatics setzt sich aus Wortteilen von Humanismus und Mathematik zusammen. Die Humatics ordnet jedem Menschen in einer Organisation seine individuelle Wissensfunktion zu. Mit Hilfe von Programmen lassen sich aus Wissensfunktionen vielfältige Eigenschaften von Wissen ableiten. Diese werden operable Wissenseigenschaften genannt. Wie es zwischen dem realen Wissen der Menschen Zusammenhänge, Ergänzungen gibt, so auch zwischen Wissensfunktionen. Letztlich lassen sich derart Wissensstrukturen in Firmen/Organisationen abbilden und in Modellen erfassen. Damit ergibt sich erstmals die Möglichkeit, Wissensdaten in Unternehmen mit einer gleichen, objektiven Strenge nach einem standardisierten Vorgehen zu erfassen, wie es für Daten des Bilanzierungswesens der Fall ist. Es werden die Chancen skizziert, die sich für die betriebliche Praxis bspw. im Controlling, (auch Personal- und Bildungscontrolling) wie für die Bewertung von Unternehmen mit Focus auf "intellektuelle Vermögenswerte" ergeben. Auch für Basel II lassen sich nutzbare Quantitäten angeben.

### Ein erster Überblick

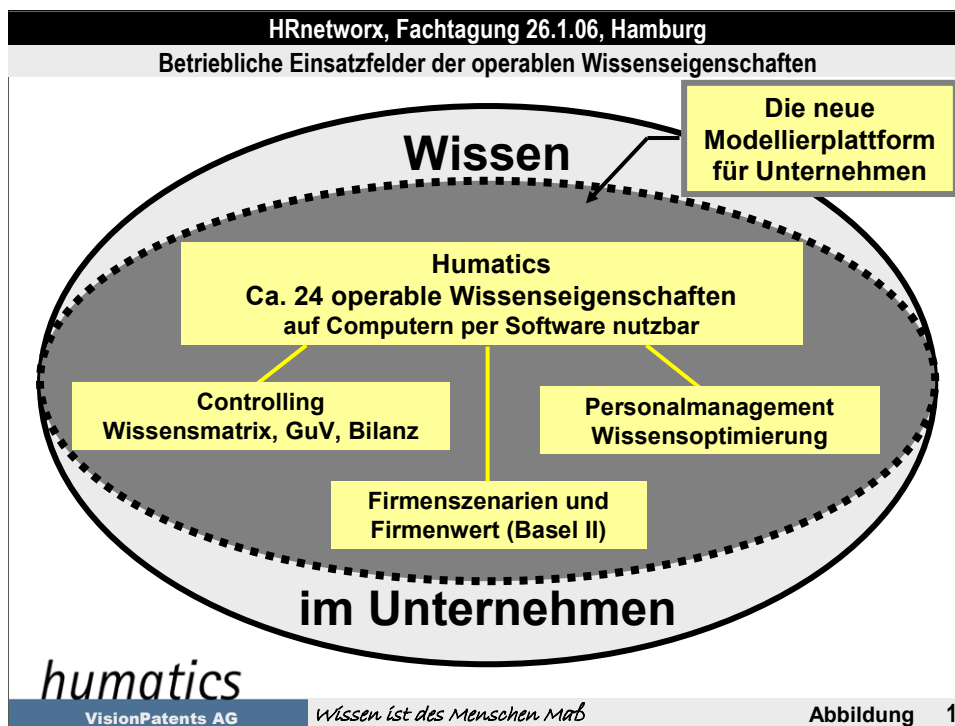


Abbildung 1: Menschen, Wissensfunktionen in Organisationen

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

zunächst darf ich meine Freude darüber ausdrücken, dass ich als Naturwissenschaftler wieder vor Experten aus der betrieblichen Praxis reden darf. Schließlich war und bin ich selbst seit vielen Jahren Mittelständler und da ist es eine besondere Freude im vertrauten Kreis zu sein. Ich hoffe, dass ich mit meinem Thema: "Quantifizierbares Wissen erschließt immaterielles Vermögen" auch Ihnen einen Ansatz zu einer neuen Firmensicht bieten kann.

Mit Abbildung 1 möchte ich Ihnen einen Überblick geben. Es ist dargestellt, welche Anwendungsfelder sich für den betrieblichen Einsatz der Humatics erschließen. Die äußere, größere

Ellipse deutet an, dass Wissen in Unternehmen in manchen Fällen mehr ist, als durch die hier vorzustellende Methode der Humatics erfasst wird. So wird z. B. so etwas wie implizites Wissen nicht erfasst. Die innere, dunkle Ellipse gibt an, dass es besondere, von der Humatics erfasste Eigenschaften von Wissen gibt, die so genannten operablen Wissensseigenschaften. Diese lassen sich in Unternehmen verwenden. Die Vielfalt der operablen Wissensseigenschaften ist ein Hinweis auf die Komplexität von Wissen, die wir ohne Zuhilfenahme der Mathematik kaum bewältigen könnten. So werden auch Wissensseigenschaften erfasst, die dem Wissensmanagement bisher unbekannt waren. Dazu zählt z. B. die Dualität von Wissen. Damit ist gemeint, dass Wissensseigenschaften grundsätzlich in sich ergänzenden Paaren auftreten. Die Übergänge zwischen dem, was wir herkömmlich unter Wissen verstehen und dem, was die Humatics erfasst, sind zumeist fließend. Aus diesem Grunde ist hier die innere Ellipse mit einer gestrichelten Linie von der äußeren getrennt.

Wir können auch sagen, die innere, dunkle Ellipse stellt eine neue Modell- und Analyseplattform für Unternehmen dar. Hier werden die bisher bekannt gewordenen 24 operablen Wissensseigenschaften (Abbildung 2) genutzt. Diese lassen sich für Controlling, Bilanzierung, GuV, Personalmanagement, Wissensoptimierung heranziehen. Mit ihnen werden völlig neue betriebliche Ursache- Wirkungsbeziehungen für Wissen offen legen. Firmen werden über Branchengrenzen hinweg mit der zusätzlichen Erfassung von Wissensstrukturen vergleichbar. Die Anforderungen von Basel II können mit sauberen Quantitäten zur vollen Zufriedenheit von Controllern und Firmenanalytikern erfüllt werden. Schließlich können Szenarien für die Firmenentwicklung quantitativ erstellt werden. Aber auch altbekannte Probleme wie die Bestimmung von reproduzierbaren, stichhaltigen Messwerten für die Nutzung in der Balanced Score Card können sauber gelöst werden.

HRnetworx, Fachtagung 26.1.06, Hamburg					
No	Operable Wissensseigenschaft	Beschreibung	Symbol	Definition (Dimension)	Mathematische Operation
1	Harmonisation	Team-harmonisierung	Q(L)	Überlagerte Wissensfunktion	Addition Überlagerung
2	Humanpotential	Operable Wissensmenge	H	Human Bit	Shannon'sche Formel
3	Ökonomische Temperatur	Wissenswirkung Wettbewerbsstärke	T	$\frac{\text{Geldfluss}}{\text{hbit}}$	Division
4	Spezifität	Spezialisierung	$\mu$ (mü)	Quotient (Zahl) $0 < \mu < 1$	Logarithmus Division
5	Perspektiven-wechsel	Perspektiven-wechsel	Q(L)	Wissensfunktion	Drehung Rotation
6	Stabilität	Stabilität	S	$\frac{\text{hbit}^2}{\text{Geldfluss}}$	Quadrat Division
7	Effektivität	Effektivität	E	$\frac{\text{Geldfluss}}{\text{hbit}^2}$	Division Quadrat
8	Konstituente	Kompetenz	L	$\frac{\text{Geldfluss}}{\text{Kompetenz}}$	Zählung
9	Kompetenzgüte	Kompetenz	$\Phi$ (Phi)	$hb > 0$ (Anzahl Personen)	Matrix-operation
10	Redundanz	Rationalisierungspotential	R	Quotient $0 < R$	Division
11	Innovationsimpuls	Innovation	$\nabla$ (Nabla)	$\text{hbit}$ $0 < \nabla < 1$	Shannon

*humatics*  
VisionPatents AG Wissen ist des Menschen Maß

Abbildung 2

Abbildung 2: Einige operable Wissensseigenschaften mit Dimensionsangabe

Da die Humatics naturwissenschaftlich begründet ist, hat jeder Messwert seine eigene, eindeutige Dimension, da ja echte Messwerte im Gegensatz zu Indikatoren oder Kennziffern quasi ihr Messverfahren in ihren Dimensionen (ihren Einheiten) abgebildet haben. In Abbildung 2 sind einige der inzwischen 24 bekannten operablen Wissensseigenschaften angegeben. Wir werden uns heute nur mit wenigen der in Abbildung 2 aufgeführten Wissenssei-

genschaften beschäftigen. Jede operable Wissenseseigenschaften stellt einen besonderen Aspekt von Wissen dar. Wir sehen also, Wissen ist ein äußerst komplexes Gebilde und ich darf hier eine Vermutung wiederholen. Gerade weil Wissen so komplex ist, sind wir auf die Hilfe der Mathematik angewiesen, wollen wir nicht völlig den Überblick verlieren und uns letztlich im Wust der Definitionen, Meinungen zur Thematik Wissen verlieren. Die Pfeilkammern in der Spalte "Operable Wissenseseigenschaft" zeigen z. B. zusammengehörige Wissenseseigenschaften also duale Wissenseseigenschaften an. So hängt der Mengenwert von Wissen immer mit einem Strukturwert zusammen. Wenn also jemand sagt, er habe viel Wissen ist das nur die halbe Wahrheit, da in dieser Aussage nicht klar ist, ob er auch über wettbewerbsfähiges Wissen verfügt. Die Humatics stellt zwischen beiden einen ganz klaren, mathematischen Zusammenhang her und wir brauchen uns keine Sorgen zu machen, dass dieser Aspekt in der Humatics aus dem Auge verloren wird. Im täglichen Leben ist das ganz anders, da wird viel Wissen häufig mit nutzvollem Wissen gleichgesetzt. Sie kennen ja die anerkennenden Feststellung: "Der/die weiß viel". Wir können aber auch feststellen: Was nutzt dem tollsten Manager sein Wissen, wenn er in der Kalahari drei Tage überleben soll. Umgekehrt geht's dem in der Kalahari überlebenden Kalaharijäger im Londoner Berufsverkehr übel.

Schon der erste Schritt, die Einführung der Humatics gestaltet sich auf Grund ihres mathematischen Hintergrundes sehr strukturiert. Ist das geschehen, bleiben die betrieblich eingeführten Methoden stabil und lassen sich computergeführt – vergleichbar dem Buchen in der Buchhaltung – gestalten. Das betriebliche Wissensmanagement liefert mit den Mitteln der Humatics erstmals gleiche "harte" Quantitäten zur Unternehmensanalyse und Steuerung, wie sie im bisherigen Controlling bereits so erfolgreich genutzt werden. Zur Einführung der Humatics in die betriebliche Praxis, wird anschließend Herr Pieper von der Firma agiplan noch einiges sagen und Ihnen die Methode der Kompetenzinventur vorstellen. Ich werde hier die Grundlagen und Perspektiven aufzeigen und Ihnen somit einen Überblick geben.

### **Erste Schritte zur Einführung der Humatics in Firmen**

In Abbildung 3 sind im oberen Teil Personen dargestellt, wie sie sich in einer Firma, Abteilung, in irgendeiner Organisation zusammen gefunden haben mögen. Herkömmlich werden Menschen gezählt, d. h. es werden ihnen Zahlen zugeordnet. Mit diesen Zahlen kann gerechnet werden. So kann der Umsatz einer Firma auf die Anzahl der Mitarbeiter umgelegt werden und es ergibt sich beispielsweise die viel verwendete charakteristische Größe "Umsatz pro Kopf". Diese Methode unterschlägt aber einiges. Letztlich sind ja Firmen Ansammlungen von individuellen Menschen mit jeweils besonderen und sich zumeist ergänzenden Eigenschaften. Mitarbeiter bringen ihre besonderen Kenntnisse, Fähigkeiten (Kompetenzen) ein und harmonisieren sie miteinander, so dass dabei mehr herauskommt, als wenn jeder allein für sich losmarschiert. Um dieses Zusammenspiel von Kompetenzen, letztlich von Wissen in Firmen und Organisationen für das Management greifbar zu machen, habe ich eine aus den Naturwissenschaften bestens bekannte Methode übernommen. Hier wie dort eignen sich Funktionen, um komplexe Dinge zu erfassen. Stellen Sie sich Wissensfunktionen vorerst einfach als Balkendiagramme vor, wir werden gleich noch mehr dazu erfahren. Kurz, auch die vielfältige Komplexität von Wissen lässt sich recht gut mit Wissensfunktionen in den Griff bekommen. Jeder Person, die wir im oberen Teil sehen, ist in der unteren Ellipse ihre persönliche Wissensfunktion zugeordnet.

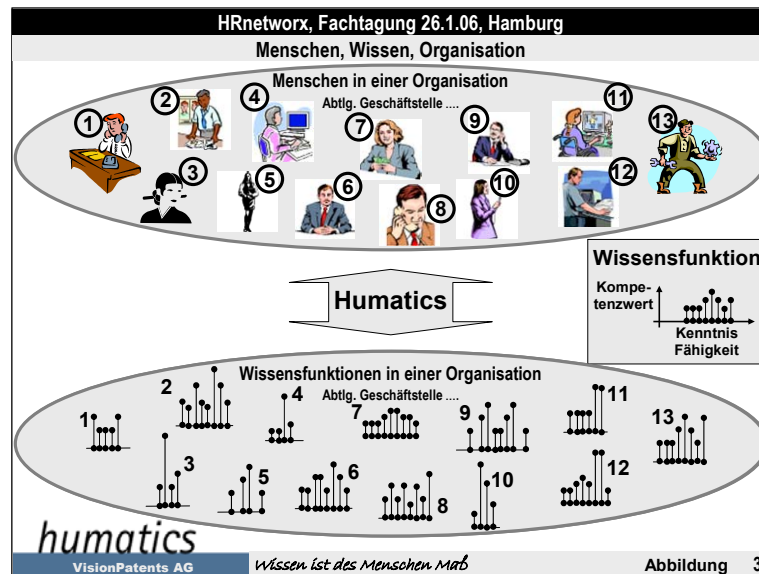


Abbildung 3: Menschen und ihre Wissensfunktionen

Wir ersehen aus Abbildung 3 sofort das Neue der Humatics:

- Jeder Mensch ist Träger einer Wissensfunktion.

Mit Wissensfunktionen (Balkendiagrammen) kann ein Rechner umgehen und alles was dabei rechnerisch herauskommt, bezeichnen wir als operable Wissenseigenschaft (siehe Abbildung 2).

Operable Wissenseigenschaften sind also Ergebnisse aus Rechnungen mit Wissensfunktionen. Sie quantifizieren Wissenseigenschaften und geben – wie in den exakten Naturwissenschaften – zu jeder eine spezifische Einheit an, so dass in Diskussionen klar ist, wovon geredet wird. In Abbildung 2, Zeile 2 ist beispielsweise der Mengenwert zu den Wissensfunktionen in der Einheit Human Bit (hbit) angegeben. Dieser Mengenwert kann für einzelne Mitarbeiter erfasst und problemlos z. B. für die Mitarbeiter eines Teams oder auch einer ganzen Firma addiert werden.

Wenn jemand von Wissen redet, ohne Wissensfunktionen zu nutzen, redet er über nicht-operable Wissenseigenschaften. Das ist dann nicht unser Thema. Wir halten uns quasi in einem definierten Reinraum, im Raum der operablen Wissenseigenschaften auf. Mit denen können wir viel von dem erfassen, was wir uns unter Firmenwissen vorstellen mögen. Wer also hingegen z. B. von implizitem Wissen redet, meint keine operable Wissenseigenschaft und wir können ihm vorerst bei deren Erfassung nicht weiterhelfen. Allerdings ist mir auch nicht bekannt, welche ernst zu nehmende Theorie ihm da weiterhelfen könnte. So bleibt es bei solchen Begriffen wie "implizites Wissen" bei verschiedenen Auslegungen, deren praktischen Nutzen ich nach vielfachen Diskussionen mit Verteidigern dieses Begriffes doch recht bezweifeln darf. So wird z. B. in einem japanischen Buch das implizite Wissen eines Brotbackmeisters nach einigen Monaten Zuschauens und Mithelfens durch einen Lehrling in ein technisch orientiertes Team übertragen, um eine Brotbackmaschine zu bauen. Wohlgermerkt, was soeben noch implizites Wissen war, ist nach kurzer Zeit explizites, übertragbares, kommunizierbares Wissen geworden.

### **Was sind die besonderen Vorteile von Wissensfunktionen?**

Mit Wissensfunktionen erfüllen wir drei unverzichtbare Anforderungen, die insbesondere das Herz von Controllern höher schlagen lassen. Wissensfunktionen liefern:

1. Reproduzierbare Ergebnisse (Ergebnisse sind nachprüfbar)
2. Algorithmische Methoden (sind auf Rechnern zu verwenden)
3. Methodische, autonome Realanpassung (betriebliche Vorgänge werden selbsttätig erfasst)

Was bedeuten diese drei Punkte für unsere Zwecke?

#### Zu 1. Reproduzierbare Ergebnisse

Controllingergebnisse müssen zu unterschiedlichen Zeiten von unterschiedlichen Personen unter gleichen Bedingungen durchgeführt, gleiche, nachprüfbare Ergebnisse liefern. Diese erste Bedingung ist natürlich im herkömmlichen Controlling erfüllt. Letztlich müssen betriebliche Daten reale betriebliche Situationen bei wiederholten Erhebungsverfahren eindeutig wiedergeben. Es kann z. B. nicht sein, dass Frau A die Geldmenge mit x und Herr B dieselbe Geldmenge mit y angibt.

#### Zu 2. Algorithmisch definierte Methode

Die Feststellung von Controllingergebnissen muss Folge einer mathematischen Methode sein. Das herkömmliche Controlling nutzt z. B. den Dreisatz, die Bilanzierung nutzt das doppelte Buchen. Die dahinter stehenden mathematischen Methoden sind auch auf Computern darstellbar. Es müssen also algorithmische, d. h. auf Rechnern per Programm zu verwendende Folgen von Rechenoperationen gegeben sein. Diese algorithmischen Methoden lassen zugleich auch wenig Spiel für Diskussionen. Wenn etwas programmierbar ist, muss es klar definiert sein.

#### Zu 3. Methodische, autonome Realanpassung der Ergebnisse

Reale betriebliche Veränderungen müssen sich in den gewählten Datendarstellungen selbsttätig (autonom) abbilden. Wechselt z. B. ein Mitarbeiter von einem Betriebsteil in einen anderen, werden sich die in Controllingtabellen dargestellten Kostenstrukturen (z. B. in der GuV) im Betrieb so ändern, dass dieser Wechsel abgebildet wird. In gleicher Weise muss sich dieser Wechsel, der ja z. B. eine Verlagerung von Wissensfunktionen bedeutet, in den Darstellungen des Controllings niederschlagen.

Aus einer kritischen Analyse [Kreft, 2004] geht hervor, dass diese drei Punkte bezüglich der Methoden der "Bilanzierung von Wissen" bisher außerhalb der Humatics nicht erfüllt sind.

Wie können wir Wissensfunktionen nutzbar machen?

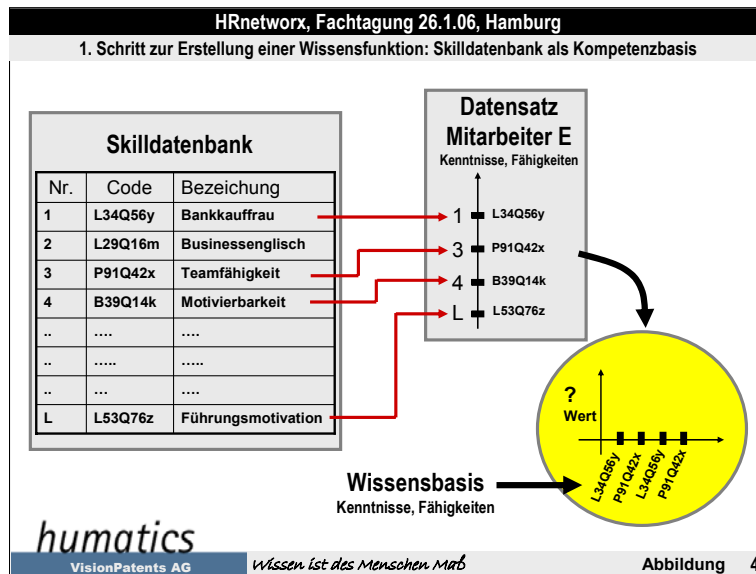


Abbildung 4: Der erste Schritt zur Erstellung einer Wissensfunktion

Wir schauen uns in Abbildung 4 an, wie Wissensfunktionen in der betrieblichen Praxis erstellt werden. Dazu wird eine Skilldatenbank, d. h. eine Auflistung der in einer Firma vorhandenen oder benötigten Kenntnisse, Fähigkeiten genutzt. Eine solche ist links in Abbildung 4 gezeigt. Mit Hilfe eines Programms werden nun aus der Skilldatenbank die Kenntnisse, Fähigkeiten, die einem Mitarbeiter (hier MitarbeiterIn F) zuzuordnen sind, z. B. per drag und drop herausgezogen und in einem Datensatz zusammengestellt. In unserem Beispiel möge es sich bei der ersten Kenntnis, Fähigkeit um ein Ausbildungszeugnis zur Bankkauffrau handeln. Das wäre auf Grund des Zeugnisses eine so genannte Hard-Skill-Eigenschaft. Mit der zweiten Kenntnis, Fähigkeit wird hier Teamfähigkeit ausgewählt, das wäre eine Softeigenschaft, wie es auch Motivierbarkeit als dritte wäre. Dies Verfahren wird nun solange fortgesetzt, bis schließlich die für den Mitarbeiter relevanten Kenntnisse, Fähigkeiten zusammengestellt sind. Im Beispiel handelt es sich als letzte Fähigkeit um die Führungsmotivation. Eine solche oder ähnliche Erfassung von Kenntnissen, Fähigkeiten wird von einigen Humatics-Experten als Kompetenzinventur bezeichnet.

Klappen wir den Datensatz für MitarbeiterIn (Abbildung 4) um 90° nach rechts, erhalten wir bereits die x-Achse einer Wissensfunktion. Wir nennen die derart zusammengestellten Kenntnisse, Fähigkeiten die Wissensbasis (Knowledge-Base oder Kompetenzbasis) eines Mitarbeiters. Das ist im unteren rechten Teil der Abbildung 3 dargestellt. Was uns zur Vervollständigung unserer Wissensfunktion fehlt, ist die unterschiedliche Bewertung der Kenntnisse, Fähigkeiten.

Um die Kenntnisse, Fähigkeiten in Wissensfunktionen zu bewerten, gehen wir davon aus, dass nur die Unternehmen langfristig am Markt überleben, denen immer wieder Geld aus Leistungen von Mitarbeitern zufließt, die die richtigen Kenntnisse, Fähigkeiten (Kompetenzen) für ihre Firma einsetzen können. In diesem Sinne legen wir in einem ersten Schritt den Umsatz (Wertschöpfung) eines Unternehmens auf die einzelnen Mitarbeiter (z. B. gemäß Gehaltshöhe) um und erhalten den Pro-Kopfumsatz (die pro Kopfwertschöpfung). Das ist durch die Balkenhöhen im oberen Teil der Abbildung 5 dargestellt

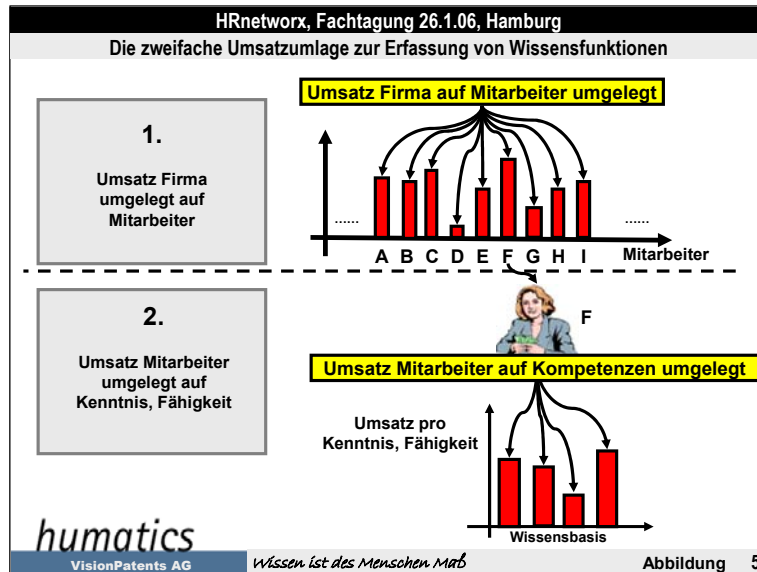


Abbildung 5: Zwei Stufen der Wertschöpfung

Die Humatics geht nun konsequent den entscheidenden Schritt weiter und sagt, dass dieser pro Kopfumsatz von den Kenntnissen, Fähigkeiten des Mitarbeiters getragen werden muss. Wir legen also in diesem 2. Schritt den Pro-Kopfumsatz auf die Kenntnissen, Fähigkeiten eines Mitarbeiters um. Das ist für die Mitarbeiterin F im unteren Teil der Abbildung 5 gezeigt. Das Ergebnis dieser zweifachen Umlage ist eine Wissensfunktion, die sich in einem Balkendiagramm darstellt (unten, Abbildung 5). Wird ein solches Verfahren zur Erstellung einer Wissensfunktion verwendet, wird in der Humatics das sich ergebende Balkendiagramm als Q-Distribution bezeichnet. Die Elemente in der x-Achse, die Kenntnissen, Fähigkeiten werden Kompetenzen genannt, die bewerteten Kompetenzen, also die Balken einer Wissensfunktion werden Konstituenten genannt. Ihre Gesamtheit, also alle Elemente der x-Achse, die ja gleichzeitig den übernommenen Datensatz aus der Skilldatenbank darstellen, werden als operable Wissensbasis der Wissensfunktion (des Mitarbeiters) bezeichnet.

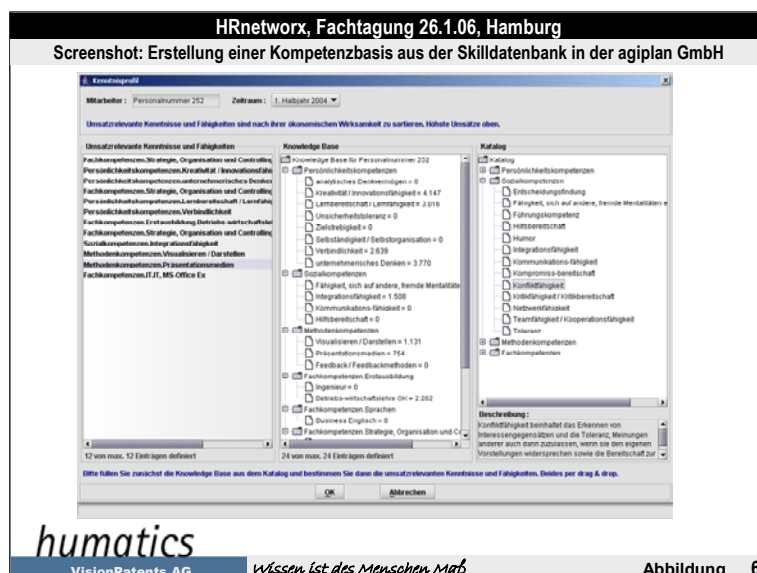


Abbildung 6: Screenshot agiplan, Skilldatenbank und Wissensbasis

Letztlich haben wir mit der Bewertung von Kenntnissen, Fähigkeiten in Wissensfunktionen genau das gemacht, was sich in jedem Einstellungsgespräch abspielt. Wir bewerten die einzelnen Kenntnissen, Fähigkeiten eines Bewerbers danach, welchen Beitrag sie zum zukünftigen



gen Umsatzerfolg der Firma beitragen. Daraus leitet sich dann letztlich wieder im Durchschnitt das Gehalt der Mitarbeiter ab.

Wird das skizzierte Verfahren auf sämtliche Mitarbeiter angewandt, ergibt sich für jeden Mitarbeiter je nach Zusammenstellung und Bewertung der Kenntnisse und Fähigkeiten eine individuelle Q-Distribution. Wie ein solches Verfahren in der Praxis abläuft, soll an einem Screenshots (Abbildung 6) dargestellt werden, der mir freundlicherweise von der Firma a-giplan GmbH zur Verfügung gestellt wurde.

Etwas verdeckt ist in dem Screenshot der Abbildung 6 das Drag-Und-Drop-Verfahren zur Erstellung der Wissensbasis eines Mitarbeiters zu erkennen. Auf dem Schirm erscheinen also für den Mitarbeiter deutlich sichtbar (hier rechts im Bild), die Kenntnisse, Fähigkeiten der Skilldatenbank, aus denen der Mitarbeiter seine individuelle Zusammenstellung (links im Bild) per drag and drop generiert. Besonders hervorzuheben ist, das unten rechts zu sehende Feld "Beschreibung". Dort sind die einzelnen Kenntnisse, Fähigkeiten mit ihren Merkmalen angegeben, so dass bei deren Zusammenstellung klar ist, um was es sich handelt.

### Wie sich Wissensfunktionen in der betrieblichen Praxis verwenden lassen.

Wir wollen nun wenigstens in Kurzform einige operable Wissensigenschaften kennen lernen, die sich aus Q-Distributionen ableiten lassen und die in vielfacher Übereinstimmung mit dem sind, was sich Menschen im Allgemeinen auch unter Wissensigenschaften vorstellen mögen.

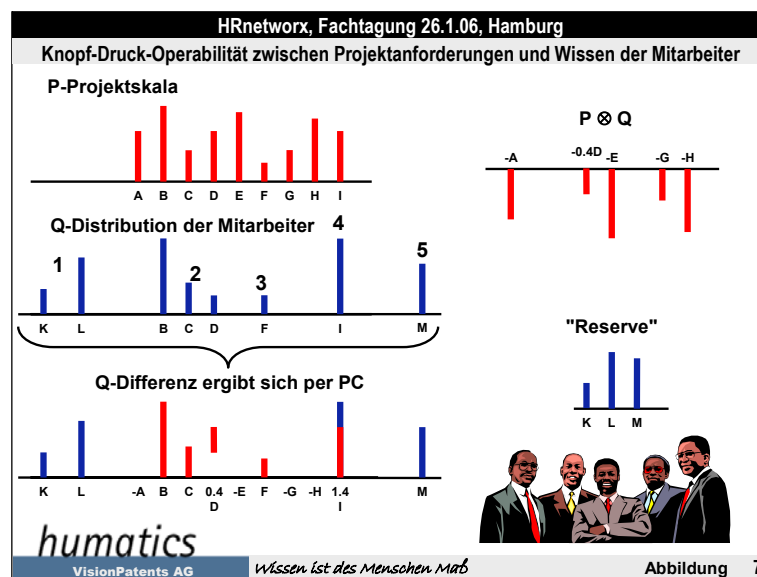


Abbildung 7: Aufgabe und Teamzusammenstellung

In Abbildung 7 geht es darum, mit der Kenntnis der für ein neues Projekt benötigten Kenntnissen, Fähigkeiten ein geeignetes Team zusammenzustellen. Wir sehen oben links die so genannte Projekt-Scale (kurz P-Scale), das ist die Zusammenstellung der benötigten Kenntnisse, Fähigkeiten. Darunter sind nebeneinander einfache Wissensfunktionen (1 bis 5) von Mitarbeitern zusammengestellt. Lassen wir nun, sozusagen auf Knopfdruck die Projekt-P-Scale per Computer über die Wissensfunktionen der Mitarbeiter laufen, können wir derart ein geeignetes Team zusammenstellen. Der Computer vergleicht selbstständig die benötigten Kenntnisse, Fähigkeiten (oben rot in Abbildung 7 dargestellt) mit den bei Mitarbeitern vorhandenen (blau darunter dargestellt). Natürlich wird auch ein Mangel oder Überschuss an Fähigkeiten und

Kenntnissen aufgedeckt. Das ist in der rechten Bildseite angegeben. An diesem Beispiel ist sehr schön zu sehen, was wir unter Operabilität von Wissenseseigenschaften verstehen.

In Abbildung 8 ist konkret die Harmonisierung von Wissen an Hand der beiden Distributionen A und B von zwei Fremdsprachen-Beratern in einer Anlageabteilung dargestellt.

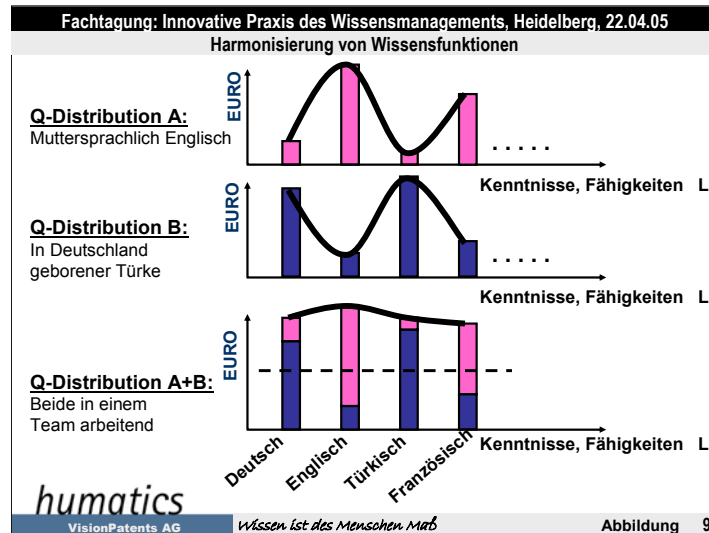


Abbildung 8: Teamharmonisierung

Wir gehen von einem gleichen Wertschöpfungsbeitrag der beiden Berater aus und legen dies auf die gesprochenen Sprachen um. Der Berater A, dem die Q-Distribution A (Wissensfunktion A) zugeordnet ist, spricht beispielsweise besser Englisch und Französisch als Deutsch und Türkisch. Bei B verhält es sich entgegengesetzt. Lassen wir diese beiden Berater in einem Team zusammenarbeiten, werden wir eine Ergänzung der Übersetzungsfähigkeiten erzielen. Durch die Viersprachigkeit kann z. B. jeder Berater seinen Kollegen wenigstens zum Weiterleiten eines Gespräches am Telefon vertreten. Addieren wir diese beiden Q-Distributionen A und B, wie es in Abbildung 8 unten dargestellt ist, so ergibt sich eine neue Q-Distribution, die wesentlich gleichmäßiger aussieht, als es die beiden Einzeldistributionen sind. Ruft also ein Kunde von außen an, um sich über Anlagemöglichkeiten zu informieren, wird er einen der beiden Teampartner erreichen und dieser kann ihm in jedem Falle mindestens durch den Verweis auf den geeigneteren Kollegen weiterhelfen. Das Team sieht also aus der Außensicht homogener aus, als jedes individuelle Teammitglied. Damit ist per Wissensfunktion erfasst, was Sinn der Wissensharmonisierung in Teams ist.

Offenbar können wir die vorteilhafte Ergänzung der beiden Übersetzer ohne Kenntnis der Personen allein aus den Q-Distributionen ableiten. Da ein Computer dieses Harmonisierungsverfahren (im einfachsten Fall, wie hier dargestellt, ist es eine einfache Addition von Wissensfunktionen) ganz unabhängig von uns Menschen durchführen kann, handelt es sich um eine operable Wissenseseigenschaft. Der Nutzen wird sofort ersichtlich, wenn eine große Menge sehr umfangreicher Q-Distributionen vorliegt und wir herausfinden sollen, welche Mitarbeiter in ihren Kenntnissen und Fähigkeiten harmonisieren. Da auf Grund erster Ergebnisse Q-Distributionen in Betrieben aus mehr als 20 Kenntnissen und Fähigkeiten zusammengesetzt sind, ist ersichtlich, dass Software-Programme hier bestens geeignet sind, Menschen in ihren Entscheidungsprozessen bei Teamzusammenstellung zu ergänzen.

## Humanpotenzial, Kompetenzgüte, Rationalisierungspotenzial

Wir haben bisher gezeigt, wie Wissensfunktionen Wissensstrukturen abbilden. Gelingt es, aus Wissensfunktionen eindeutig reproduzierbare Quantitäten abzuleiten, wie es z. B. für den Dreisatz oder das doppelte Buchen gilt, sind wir unserem Ziel, Wissensstrukturen auch für Controllingzwecke zu erfassen, ein gutes Stück näher gekommen. Wichtig ist, dass auch diese quantitativen Ergebnisse mit dem übereinstimmen, was wir hinlänglich unter Wissen verstehen. Das werde ich versuchen, durch Beispiele zu verdeutlichen. Ich beginne mit dem Humanpotenzial und der ökonomischen Wirkung von Wissen (auch ökonomische Temperatur genannt).

### Humanpotenzial und ökonomische Temperatur (ökonomische Wirkung)

Wir beginnen mit der Ableitung des Humanpotenzials  $H$ , was als Mengenwert von Wissen interpretiert werden kann.

Wenn es um einen reproduzierbaren, operablen Wert für Wissensmengen geht, können wir auf die Berechnung von Informationsmengen in Form von Bit- bzw. Byteangaben zurückgreifen. Ohne genau wissen zu müssen, wie die Berechnung dieser Informationsmengen im Einzelnen geschieht, können wir ja bestens, z. B. bei der Angabe von Speichermengen in Megabyte oder Gigabyte auf CD's damit umgehen.

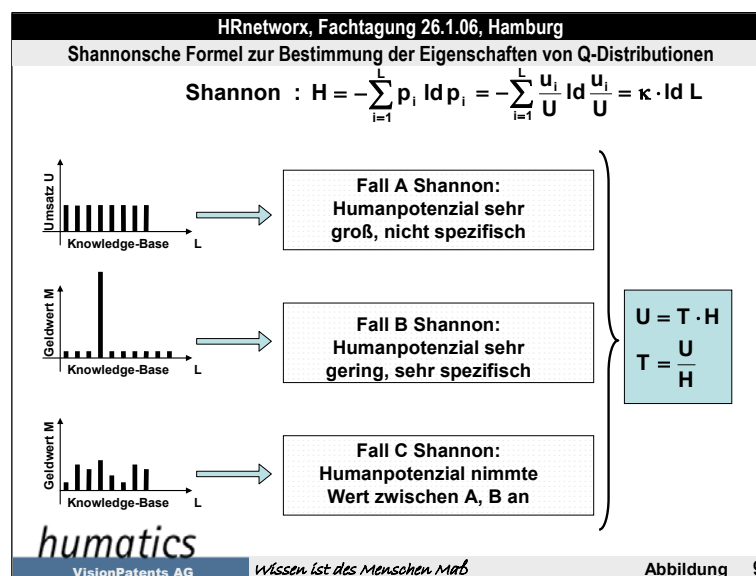


Abbildung 9: Humanpotenzial und ökonomische Temperatur

In vergleichbarer Weise können wir dieselbe mathematische Formel, die zur Berechnung von Informationsmengen dient (das ist die so genannte Shannonsche Formel, siehe Abbildung 9 oben) nutzen, um die Struktur von Wissensfunktionen zu erfassen. Es ergibt sich derart ein Wert, der in der Humatics als Humanpotenzial  $H$  bezeichnet wird. Die Menge des Humanpotenzials (Wissensmenge) wird statt in Bit-Einheiten in Humanbit-Einheiten (Schreibweise: hbit) angegeben. Das Humanpotenzial ist der Mengenwert für operable Wissensmerkmale. In Abbildung 9 sind links drei unterschiedlich strukturierte Wissensfunktionen A, B, C darge-

stellt. In A ist der Fall gezeigt, dass alle Fähigkeiten, Kenntnisse gleich bewertet sind, d.h. der Mitarbeiter hat keine Präferenzen für bestimmte Kenntnisse und Fähigkeiten. Im diesem Fall der Gleichverteilung hat H seinen Maximalwert. Das können wir so interpretieren: Wenn ein Individuum viele, gleich bewertete operable Fähigkeiten und Kenntnissen hat, ist sein Entwicklungspotenzial, sein Humanpotenzial groß, welche Fähigkeit, Kenntnis sich besonders ausbauen lässt, ist noch nicht bestimmt.

Wir analysieren nun den anderen Extremfall, in dem ein Individuum über eine besonders hoch bewertete Kenntnis verfügt, während weitere gering bewertet sind. Dies ist in Abbildung 9 mit B im mittleren Fall angegeben. Es liegt eine hohe Spezifität vor, das Humanpotenzial H nimmt einen geringen Wert an. Das Individuum hat sich spezialisiert, es muss in einer vom Wettbewerb dominierten Wirtschaft alles tun, um die hohe Bewertung seiner spezifischen Leistung aufrecht zu erhalten. Sein Entwicklungspotenzial, sein Humanpotenzial ist gering.

Zwischen diesen hier dargestellten beiden Extremen von Q-Distributionen werden die Werte des Humanpotenzials für uns normale Menschen (Fall C in Abbildung 9) liegen. Je nach Annäherung an den einen oder anderen Extremfall können wir von höherer Spezifität oder höherem Humanpotenzialwert sprechen.

Wir können als Daumenregel festhalten: Je "spitzer" bzw. "zackiger" eine Wissensfunktion sich darstellt, desto geringer ist ihr Humanpotenzial H.

Und ein vollkommen neuer, aber sehr bedeutungsvoller Wert ergibt sich aus einer Q-Distributionen, wenn wir die Summe U ihrer Umsatzanteile (das sind die Balkenhöhen) durch den Wert ihres Humanpotenzials H dividieren, es ergibt sich  $T = U / H$ . Wir nennen T die ökonomische Temperatur oder sprechen auch von der ökonomischen Wirksamkeit von Wissen.

Was sagt uns diese ökonomische Temperatur (Wirksamkeit) von Wissen?

Wenn eine Firma aus einem geringen Humanpotenzialwert einen großen Wettbewerbserfolg (Wertschöpfung) generiert, dann steigt die Bewertung der Kenntnisse und Fähigkeiten in den Distributionen der Mitarbeiter, dann wird T hoch und umgekehrt (siehe Abbildung 9). Wir können also sagen, eine hohe ökonomische Wirksamkeit zeigt eine hohe Wettbewerbsfähigkeit an. Sehen sie, bei einem Spezialisten wächst T gleich zweifach. Einmal sinkt ja sein Humanpotenzialwert H, wie wir nach obiger Analyse wissen - und wenn der Spezialist – nehmen wir mal einen Autorennfahrer oder Tenniscrack – auch noch hoch für seine spezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten bezahlt wird, dann wächst die Wirksamkeit seines Wissens in exorbitante Höhen.

Die ökonomische Wirksamkeit T gibt also an, wie viel Umsatz pro Wissenseinheit erzielt wird, womit T sehr schön zum Branchenvergleich genutzt werden kann.

Es sei nur am Rande erwähnt, dass die mathematisch-physikalischen Hintergründe für die bekannte Wärmetemperatur sehr verwandt mit dem Begriff der Wissenstemperatur sind, weshalb diese Namensanalogie gewählt wurde. Ökonomen haben die Sache wohl sehr ahnungsvoll schon vorweggenommen, indem sie z. B. von Konjunkturüberhitzung etc. sprechen.

## Kompetenzgüte und Rationalisierungspotenzial

Als nächstes wollen wir sehen, wie sich auch ein Maß für die Güte der Kompetenz bestimmen lässt. Überraschend wird sich herausstellen, dass die Kompetenzgüte mit dem Rationalisierungspotenzial in Firmen zusammenhängt. Das ist dann wieder ein ganz neuer und bisher nicht bekannter Zusammenhang, der uns durch operable Wissenseigenschaften geliefert wird.

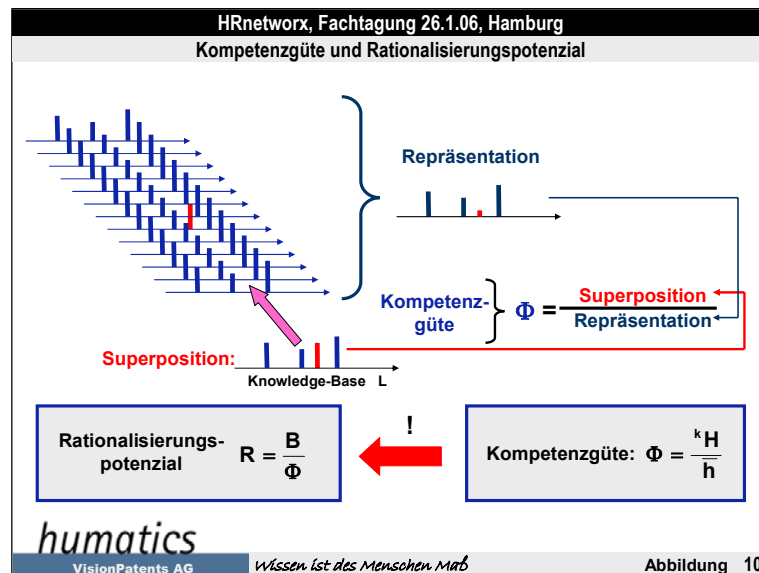


Abbildung 10: Kompetenzgüte und Rationalisierungspotenzial

Wenn wir aus dem Blickwinkel des Pfeils in Abbildung 10 in Richtung der Q-Distributionen schauen, und die hintereinander befindlichen Q-Distributionen quasi zusammenschieben, werden die vielen gleichen Balken überdeckt. Der eine rote wird dagegen deutlich sichtbar sein. Dies Verfahren wird Superposition genannt. Per Superposition von Wissensfunktionen wird somit das Besondere hervorgehoben gewertet, das vielfache Gleiche dagegen nicht.

Eine andere Art Q-Distributionen zusammenzufassen ergibt sich durch Mittelwertbildung (Repräsentation, siehe in Abbildung 10 oben rechts). Wir erhalten das mittlere Humanpotenzial, indem wir die Humanpotenzialwerte H der einzelnen Distributionen addieren und anschließend ihren Mittelwert errechnen. Bei diesem Verfahren wird eine zusätzliche Eigenschaft (der rote Balken) durch die Anzahl der Q-Distributionen geteilt. Das Besondere verkleinert sich bei diesem Verfahren.

Wir können die Ergebnisse der Superposition und der Repräsentation durcheinander dividieren und erhalten den Wert  $\Phi$  (Phi), den wir als Kompetenzgüte bezeichnen (siehe Abbildung 10).

Wie können wir uns diese Kompetenzgüte veranschaulichen?

Hin und wieder stelle ich Managern, die ja viel von Kompetenz verstehen, das Ergebnis der vorstehenden Methode am Beispiel eines Musikorchesters dar: Es seien die vielen gleichen Wissensfunktionen Abbildung 10 die von Geigern. Der eine rote "Abweichter" spielt zusätzlich Klavier, wäre er nicht vorhanden ist, erhielten wir als repräsentative Distribution wie auch als superpositionierte Distribution zweimal genau das gleiche Ergebnis für deren H-Werte. Der Quotient ist 1. D. h. ein Orchester, dass aus "furchtbar" vielen Violinisten zusammengestellt ist, hat nur eine Kompetenzgüte, es ist die, Violine zu spielen. So häufig irgendein

Musiker aus dem Orchester nach Belieben herausgegriffen wird, immer ergibt sich dasselbe Können, Violine spielen. Nehmen wir an, der Piano spielende Violinist ist im Orchester, dann sehen wir, dass die superpositionierte Q-Distribution diesen Fall sofort erfasst. In der repräsentativen Distribution wird der Pianist natürlich umso schwächer zu hören sein, je mehr Geiger spielen. Bilden wir den Quotienten  $\Phi$  unter Berücksichtigung des einen Pianisten, wächst der Zähler stark der Nenner nur schwach. Wir erhalten für  $\Phi$  einen Wert, der größer als 1 ist.

Kompetenzgüte und Rationalisierung müssen irgendwie zusammenhängen. Wenn wir in einer Firma viele Kenntnisse und Fähigkeiten nutzen möchten, werden wir viele Menschen mit unterschiedlichen Kenntnissen, Fähigkeiten benötigen, da ein Mensch kaum in der Lage sein wird, das ganze Kompetenzspektrum einer Firma abzudecken. Auf der anderen Seite benötigen wir an einem Ort zu einer Zeit eine Fähigkeit oder Kenntnis häufig nur einmal, d. h. wenn Kenntnisse, Fähigkeiten vielfach vorliegen, erhebt sich die Frage, ob wir das so brauchen. Der Dirigent muss schließlich ja auch entscheiden, wie viele Geiger er braucht, um einen ausgewogenen Orchesterklang zu erhalten. Es taucht also die Frage auf, ob es einen errechenbaren Grenzwert der Reduzierung von Kenntnissen, Fähigkeiten gibt, über den wir nicht hinausgehen können, weil wir ansonsten die Kompetenzgüte unserer Firma gefährden. Wir können in diesem Zusammenhang auch von Rationalisierung sprechen.

Es gibt ihn, den Grenzwert  $R$  jeder Rationalisierung. Wir nennen ihn Redundanz (Rationalisierungspotenzial)  $R$ . Mit diesem Wert  $R$  ergibt sich erstmals ein nachprüfbarer Wert für Rationalisierungsmaßnahmen, indem entschieden werden kann, ob eine Rationalisierung bei Kompetenzerhalt oder Kompetenzverlust stattgefunden hat.

Abbildung 10 erläutert auch diesen Zusammenhang. Im linken unteren Feld taucht die Anzahl  $B$  der Mitarbeiter als Zähler eines Quotienten auf, im Nenner steht die Kompetenzgüte  $\Phi$ . Ist der Kompetenzwert im Nenner hoch, wird das Rationalisierungspotenzial gering sein. Sinkt der Kompetenzwert, steigt das Rationalisierungspotenzial  $R$ . Mit  $R$  ist also eine Anzahl von Mitarbeitern angegeben, für die es einen Grund geben muss, dass ihre Position in der Firma erforderlich ist.

Ich meine, das ist doch eine ganz aufregende Sache, dass wir erstmals für operable Wissens-eigenschaften mit der Humatics in der Lage sind, einen hieb- und stichfesten Wert für das mögliche Rationalisierungspotenzial einer Firma anzugeben ohne die Kompetenzgüte zu gefährden.

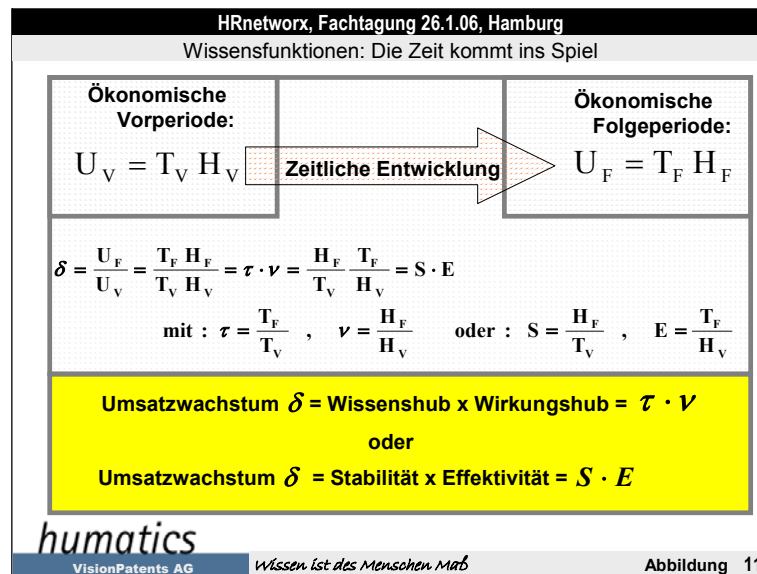
Natürlich ist es so, dass räumliche oder zeitliche Randbedingungen – wir benötigen ein bestimmtes Know-How an verschiedenen Orten z.B. in Vertriebs- und Serviceniederlassungen – zu berücksichtigen sind. Oder wir müssen eine zusätzliche Zahl von Bedienungen zu Ostern vorhalten. Doch an folgendem Punkt gibt es kein vorbei: Je weiter wir ein Unternehmen auf Abteilungsebene oder lokale Einheit herunter brechen, desto geringer muss das Rationalisierungspotenzial in den Abteilungen sein, sonst macht Abteilungsdiversifikation keinen Sinn.

In der Zukunft wird also dasjenige Unternehmen Wettbewerbsvorteile haben, das über die Verteilung seiner Kompetenz konkrete Informationen hat. Zur Erzielung dieses Wettbewerbsvorteils dürften dann Wissensfunktionen und operable Wissens-eigenschaften die geeigneten Werkzeuge sein. Und sicher werden sich nicht nur Börsenanalytiker über diese neue Möglichkeit, einen Röntgenblick in Firmen hinein zu tun, freuen. Kompetenzgüte ist genau einer von den vielen Aspekten, wenn von den "intangible assets" einer Firma geredet wird. Auch mit dem Wert der Kompetenzgüte dürften Personalmanagement wie Bildungscontrolling ei-

nen gewichtigen Beitrag für das in Firmen benötigte analytische Instrumentarium liefern. Auch Anforderungen aus BASEL II dürften in einem neuen Licht erscheinen.

### **Umsatzwachstum gleich Stabilität mal Effektivität**

Bisher haben wir nur statische Eigenschaften von Distributionen berücksichtigt, wir haben zeitliche Veränderungen aus dem Spiel gelassen. Wir gehen hier zu einer dynamischen Betrachtungsweise, d.h. zur zeitlichen Entwicklung von Q-Distributionen über.



**Abbildung 11: Umsatzänderung gleich Stabilität mal Effektivität**

In der (Abbildung 11) ist im oberen linken Kästchen der bekannte Zusammenhang zwischen Humanpotenzial und Umsatz (Werstschöpfung) für eine ökonomische Vorperiode angegeben. Das kann z.B. die des letzten Jahres sein. Im rechten Kästchen ist derselbe Zusammenhang für die Folgeperiode dargestellt. In dem Kästchen darunter ist die aus der betrieblichen Praxis sehr vertraute Umsatzveränderung  $\delta = U_F / U_V$  als Verhältnis des Umsatzes  $U_F$  einer Folgeperiode zum Umsatz  $U_V$  der Vorperiode angegeben. Wie ersichtlich, kann diese Umsatzänderung auf zwei Arten bestimmt werden. Im ersten Fall als Produkt aus Wissenshub mal Wirkungshub ( $\delta = \tau \nu$ ), im zweiten Fall als Produkt aus Stabilität mal Effektivität ( $\delta = S E$ ). Wobei wir mit  $S$  den Quotienten  $H_F / T_V$  und mit  $E$  den Quotienten  $T_F / H_V$  abkürzen.

Warum es Sinn macht, von Stabilität bzw. Effektivität zu sprechen soll kurz erläutert werden. Vergrößert sich im Quotienten  $S = H_F / T_V$  das Humanpotenzial  $H_F$  der Folgeperiode zum Wirkungswert des Wissen der Vorperiode  $T_V$ , steht mehr Humanpotenzial (Wissensmenge) in der neuen Periode gegenüber der Vorperiode bei bekannten Wettbewerbswert  $T_V$  zur Verfügung. Damit stehen mehr Möglichkeiten des Einsatzes von Kenntnissen und Fähigkeiten im Vergleich zum Vorjahr zur Verfügung. Wir können sagen, die Stabilität hat sich erhöht. Aus diesem Zusammenhang heraus wird mit dem Quotienten  $S = H_F / T_V$  die ökonomische Stabilität bezeichnet. Vergrößert sich im Quotienten  $E = T_F / H_V$  die Temperatur  $T_F$  der Folgeperiode zum Humanpotenzial der Vorperiode, wird mehr Wettbewerbserfolg (Wissenswirkung) pro Humanpotenzialeinheit der alten Periode erzielt. Wir können sagen, die Effektivität hat sich erhöht. Aus diesem Zusammenhang heraus wird mit dem Quotienten  $E = T_F / H_V$  die ökonomische Effektivität bezeichnet.

Zusammenfassend erhalten wir als Ergebnis: Die Umsatzänderung  $\delta$  ist gleich dem Produkt aus Wirkungshub  $\tau$  mal Wissenshub  $v$ , oder ist gleich dem Produkt aus Stabilität  $S$  mal Effektivität  $E$ :

$$\delta = \tau * v = S * E$$

Veranschaulichen wir uns die Formel  $\delta = S * E$  an der Analogie zu einem Drahtseiltänzer. Dieser kann eine lange schwere Stange nehmen, dann steht er auf dem Seil recht sicher und ein Windstoß kann ihm wenig anhaben. Seine gewonnene Stabilität steht natürlich schnellen Bewegungen entgegen, seine Effektivität ist eingeschränkt. Entscheidet er sich für eine leichtere Stange, kann er schöne Sprünge auf dem Seil vollführen, ein Windstoß wird seine mangelnde Stabilität erkennen lassen.

## Perspektivenwechsel und GuV

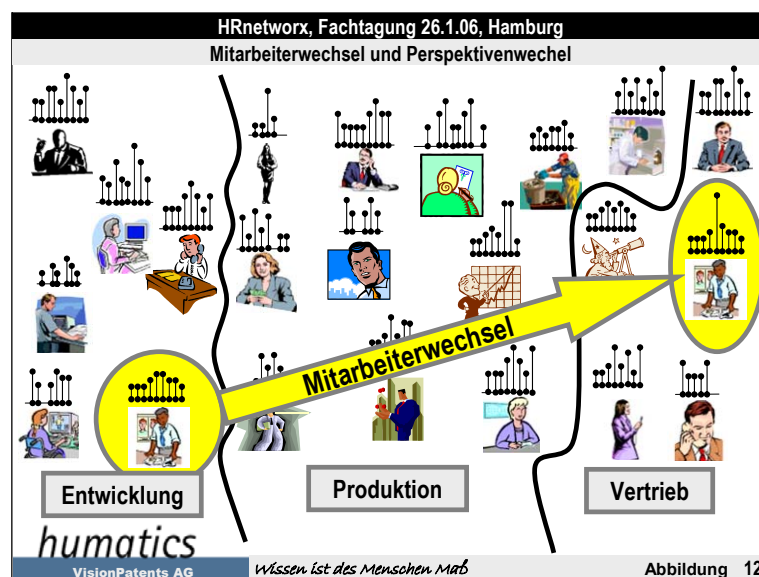


Abbildung 12: Mitarbeiter- und Perspektivenwechsel

Wie sich operable Wissensfunktionen bei einem Mitarbeiterwechsel in bekannten Controllingstrukturen darstellen, klären wir an einem sehr praxisrelevanten Beispiel, dem Wechsel eines Entwicklers aus der Entwicklungsabteilung in den Vertrieb. In Abbildung 12 sind Mitarbeiter einer Firma mit ihren individuellen Wissensfunktionen in den drei Bereichen Entwicklung, Produktion, Vertrieb symbolisch dargestellt. Der Pfeil deutet den Wechsel an. Der Hintergrund hierzu mag sein, dass ein beratungsintensives Produkt (z. B. neues technisches Gerät) in der Entwicklung konzipiert wurde und nun dem Vertrieb übergeben wurde. Im Vertrieb tauchen nun vermehrt spezielle Fragen von Kunden auf. Der Vertrieb soll durch fachliche Kompetenz hierauf reagieren. Ein fachlich kompetenter Entwickler, stellt sich selbst für diese neue, vertriebliche Herausforderung zur Verfügung. Was die Firma erwartet, ist also, dass das Wissen dieses Mitarbeiters sich positiv durch erhöhten Umsatzanteil des neuen Produktes bemerkbar macht. Wie ist eine solche Erwartung durch Wissensfunktionen abzubilden? Schließlich wird der Mitarbeiterwechsel ja auf Grund einer Vermutung durchgeführt, die in den Köpfen der Beteiligten, d. h. in deren Wissen sich irgendwie bereits vor aller betriebl-



chen Erfahrung darstellt: Es wird vermutet, dass die Fachkompetenz Umsatz schafft. Wenn Wissensfunktionen reales Wissen abbilden, dann sollten sie auch diese besondere Voraussicht bzw. Vermutung abbilden. Auch dies Beispiel muss durch die oben angegebene Realanpassung in Controllingschemata (Siehe obige Hinweise, Seite 6) dargestellt werden.

### GuV und Wissensmatrix

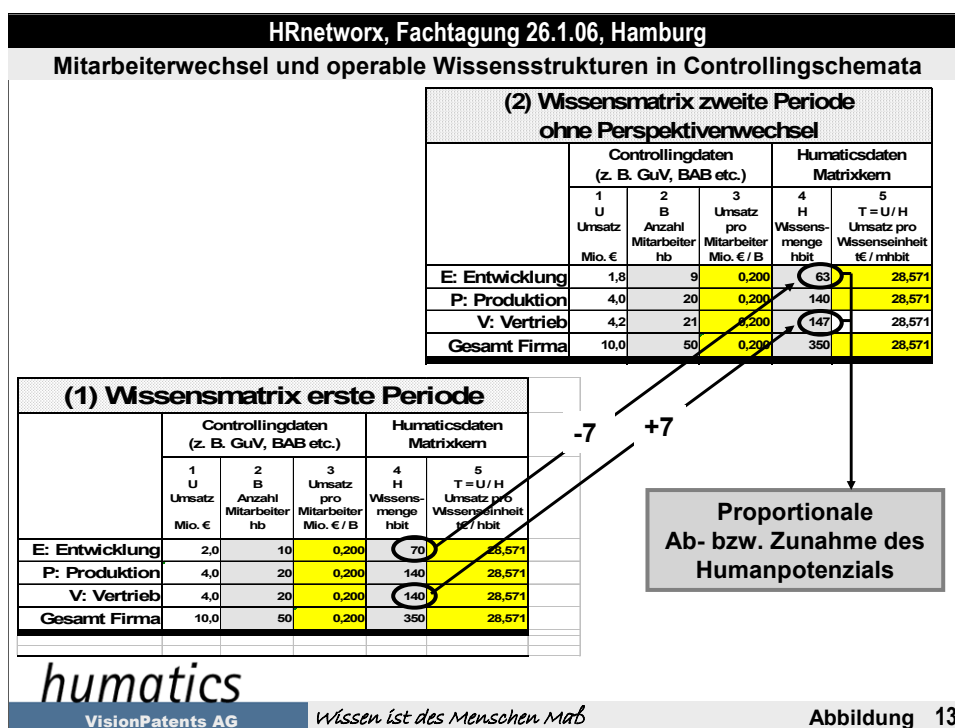
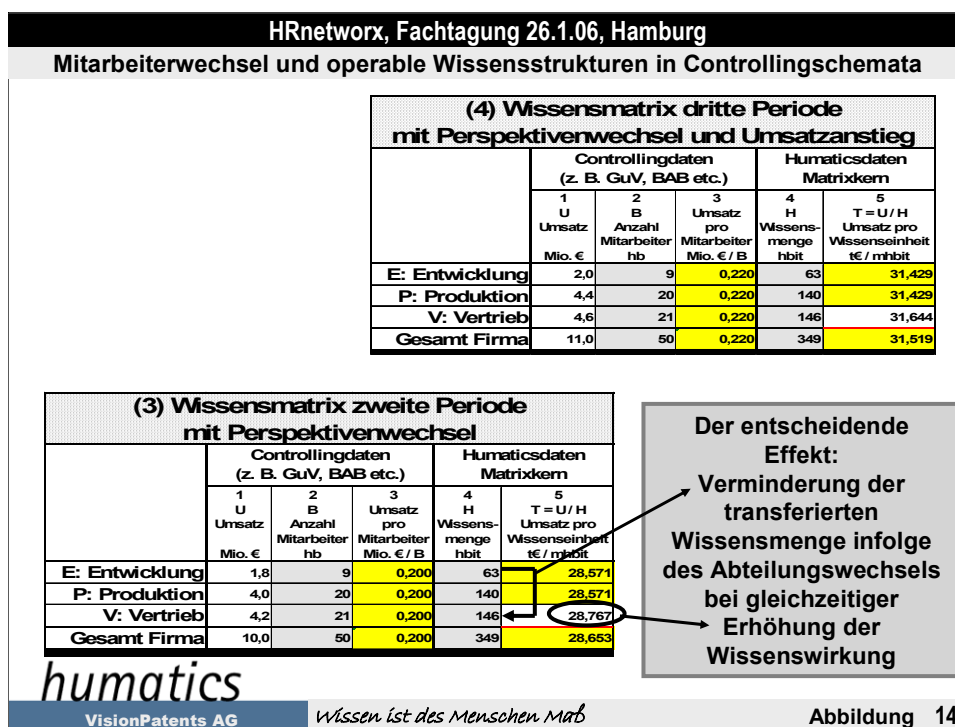


Abbildung 13: Wie sich der Mitarbeiterwechsel in der GuV darstellt

In Abbildung 13 sind in zwei Tabellen (1, 2) jeweils in den Spalten 1 bis 3 bekannte Daten aus dem Controlling (wie z. B. GuV, Betriebsabrechnungsbogen BAB etc.) aufgeführt. U steht für Umsatz in Mio. € (bzw. Wertschöpfung), B für Anzahl der Mitarbeiter. In Zeile 3 ist der Umsatz in Mio. € pro Mitarbeiter enthalten. Rechts daneben sind die beiden neuen, operablen Wissensigenschaften, das Humanpotenzial H (als Wissensmenge) in Human Bit (hbit) und die ökonomische Temperatur T (Umsatz pro Wissensseinheit in tausend € pro human bit: t€ / hbit) aufgeführt. Dies Gesamtgebilde aus herkömmlichen Controllingdaten und operablen Wissensdaten wird Wissensmatrix genannt. Der Teil mit den operablen Wissensdaten heißt Matrixkern. In Darstellung (1) ist die Ausgangssituation vor dem Wechsel des Mitarbeiters angegeben. In (2) ist der Wechsel vollzogen.

Zur Verdeutlichung der Besonderheit von operablen Wissensdaten sind in Abbildung 13 Daten so zusammengestellt, wie sie bisher vom herkömmlichen Wissensmanagement gesehen werden. Danach ergeben sich sämtliche Daten (siehe Umsatzanteil U, Mitarbeiterzahl B, Wissensmenge H in den Spalten 1, 2, 3) der Darstellung (2) proportional zur Verminderung der Mitarbeiterzahl in der Entwicklung und zur Erhöhung im Vertrieb. Das würde auch für Wissensmengen (Humanpotenzial) gelten (siehe die beiden Pfeile). Die Quotienten aus Umsatz pro Kopf, bzw. Umsatz pro Wissensmenge (Spalten 3, 5) bleiben ebenfalls konstant. Es ist nichts Besonderes über die Ergebnisse des Dreisatzes hinaus aus dieser erweiterten Darstellung zu ersehen. Der besondere Sinn des Mitarbeiterwechsels, nach dem das Wissen des Ent-

wicklers im Vertrieb ja wenigstens in der ex ante Sicht (Voraussicht) eine größere Wertschöpfung leisten sollte, ist aus Tabellen 1, 2 nicht zu entnehmen. Das ist die heutige Situation für das Controlling.



**Abbildung 14: Wie sich der Mitarbeiterwechsel in der GuV darstellt**

Wir zeigen nun in Abbildung 14, wie sich mit den Mitteln der Humatics die Erwartung eines erhöhten Umsatzbeitrages aus der geänderten Perspektive ergibt, die der Vertrieb zum Wissen des neuen Mitarbeiters einnimmt.

Wir hatten aus den Erläuterungen zur Abbildung 9, Seite 11 gesehen, dass für "spitze" Wissensfunktionen – also solche, in denen Kompetenzen sehr unterschiedlich bewertet sind - das Humanpotenzial H einen geringeren Wert als bei "breiten" annimmt.

Wir wollen nun zeigen, dass eine solche Verminderung der Humanpotenzialmenge H die Folge einer unterschiedlichen Perspektive ist, unter denen das Wissen des Mitarbeiters in Entwicklung bzw. Vertrieb betrachtet wird. Das geht so: Da in der Entwicklung nach der Fertigstellung des neuen Produktes keine weitere Nachfrage nach den spezifischen Produktkenntnissen vorliegt, stellen die benötigten Kenntnisse, Fähigkeiten des Entwicklers dort einen geringeren Wert dar, als im Vertrieb, bei dem die Marktnachfrage ja genau nach diesen Kenntnissen, Fähigkeiten gegeben ist. Es werden also im Vertrieb einige Kenntnisse, Fähigkeiten höher bewertet als in der Entwicklung. Vergleichbare Perspektivenwechsel führen wir im täglichen Leben wie in der betrieblichen Praxis quasi fortlaufend durch.

In der Darstellung (3) der Abbildung 14 ist der Fall berücksichtigt, dass bestimmte Kompetenzen des Entwicklers unter der Vertriebsperspektive höher bewertet werden, d. h. die Wissensfunktion ist "spitzer" geworden. Daraus folgend ergibt sich für den Vertrieb ein kleinerer Wert H als es in der Entwicklung der Fall war (siehe die Markierungen). Wir haben diesen Fall hier für Anschauungszwecke erfasst, indem wir die Wissensmenge des Entwicklers aus der Perspektive der Entwicklung mit  $H = 7$  hbit ansetzten. Im Vertrieb werden einige Kompetenzen höher bewertet, die Wissensmenge vermindert sich zu 6 hbit. Die gesamte Wissensmenge steigt im Vertrieb aus dessen Perspektive anstatt auf 147 hbit (wie in Abbildung 13

noch vorausgesetzt) auf den reduzierten Wert von 146 hbit. Dividieren wir den konstanten Umsatz (Spalte 1) durch diese in der Vertriebsperspektive reduzierte Wissensmenge (Spalte 4), steigt dem gemäß die Temperatur  $T$  im Vertrieb (Spalte 5). Das ist aber genau das angestrebte Ergebnis. Soll der Wechsel von der Entwicklung in den Vertrieb Sinn machen, muss der Wertschöpfungsbeitrag der gewünschten Wissenskompetenz im Vertrieb einen erhöhten Wert haben.

Aus den Zahlen der Wissensmatrix kann nun ein Controller diese wesentliche, betriebliche Annahme hinter dem Mitarbeiterwechsel sauber aus seinen Controllingdaten entnehmen. Die methodische, autonome Realanpassung hat statt gefunden. Es handelt sich in diesem Fall um eine ex ante Situation (also Sicht vor einem Ereignis, auch Szenario). Das Management (oder Controlling) kann erkennen, welchem Zweck dieser Mitarbeiterwechsel dienen soll. Perspektivenwechsel für Wissen dürfte intuitiv längst zum Handwerkszeug eines guten Managers zählen. Genau hier kann der Nutzen eines richtig angewandten Wissensmanagements für Firmen angegeben werden: Intuition wird durch reproduzierbare, nachprüfbar Quantitäten ergänzt.

In der Darstellung 4 der Abbildung 14 ist der ex post Fall angegeben, der sich nach einiger Zeit eingestellt haben möge. Hier ist nun tatsächlich eine Umsatzerhöhung in realitas eingetroffen. Die ökonomische Temperatur steigt, die ex ante Hypothese hinter dem Mitarbeiterwechsel war auch in der ex post Sicht richtig. Es ist klar, dass auch ein Umsatzeinbruch trotz aller Personalmaßnahmen erfolgen kann. Schließlich kann das Produkt völlig neben den Marktanforderungen liegen oder der Wettbewerb war besser etc. Damit ist aber nur gesagt, dass die Humatics nicht in die Zukunft schauen kann. Die verschiedenen Szenarien der Zukunft könne nur modelliert. Aber genau das leistet die Humatics.

## Zu praktischen Beispielen aus Betrieben

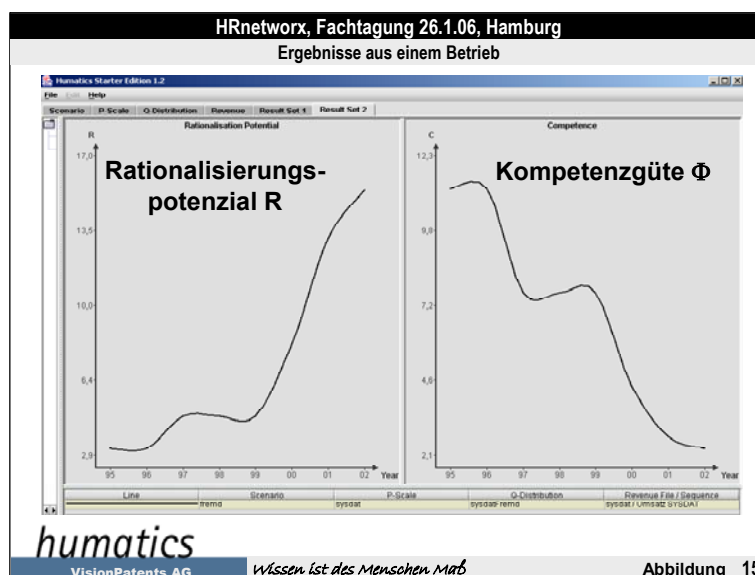


Abbildung 15: Ergebnisse aus einer Firma

Zwischen September 2001 und Februar 2002 wurde durch das Land Brandenburg ein Pilotprojekt zum praktischen Test der operablen Wissens Eigenschaften bei der Firma System Data AG, Potsdam gefördert. Die Methoden wurden auf die Daten der Firma für einen Zeitraum zwischen 1995 bis 2002 angewandt. Da die Firmenentwicklung im Nachhinein bekannt war,

wurde untersucht, in wie weit die operablen Wissensseigenschaften Details der Firmenentwicklung offenbart, welche das Management zum jeweiligen Zeitpunkt nicht überblicken konnte. Die Kurven zeigen den Verlauf der Kompetenzgüte (rechte Bildseite in Abbildung 15, Seite 19) und des Rationalisierungspotenzials (linke Bildseite). Die drastische Abnahme der Kompetenzgüte, wurde vom Management bestätigt, da während dieser Periode die Firma sich in einer starken Expansionsphase befand. Daraus folgend wurden neue Mitarbeiter mit Kenntnissen, Fähigkeiten eingestellt, die zur Auftragsabwicklung zusätzlich benötigt wurden. Die Humatics zeigt nun, dass die Kompetenzgüte für diesen Fall abnehmen muss, da Kenntnisse, Fähigkeiten vielfach redundant vorliegen. Der Sattel in der rechten Bildseite zwischen 1997 and 1999 zeigt eine Stabilisierung an, die ebenfalls von der Geschäftsleitung bestätigt wurde. Während dieser Zeit wurden neue Mitarbeiter mit einer anderen Basis an Kenntnissen, Fähigkeiten eingestellt, d. h. die Kompetenzgüte wurde verbreitert, das Rationalisierungspotenzial verminderte sich.

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen ableiten, dass das Management mit den Methoden der operablen Wissensseigenschaften in der Lage gewesen wäre, problematische Entwicklungen frühzeitiger zu erkennen.

Seit Juni 2004 führt die Firma agiplan GmbH, Mülheim an der Ruhr die Methode der operablen Wissensseigenschaften für ihre ca. 80 Mitarbeiter ein. Die Ziele des Projektes sind in Abbildung 16 dargestellt. Dort, wie in anderen Fällen, liegen bereits umfangreichere Erfahrungen zum Einsatz der Humatics vor.

**HRnetwork, Fachtagung 26.1.06, Hamburg**

Ziele des Humatics-Projektes bei agiplan

**Das Humatics-Projekt bei agiplan** agiplan

**Ziele des Projekts:**

- 1. Projektteams optimal zusammenstellen**
  - Auswahl der Teammitglieder nach Anforderungsprofil
  - Effizientere Nutzung der vorhandenen Ressourcen
- 2. Unternehmensentwicklung und Personalentwicklung besser aufeinander abstimmen**
  - Simulation der Auswirkungen von Personalentscheidungen und -veränderungen auf die Leistungsfähigkeit des Unternehmens
  - Umsetzung der Unternehmensstrategie in Wissensziele
- 3. Steigerung der Motivation**
  - Jeder Mitarbeiterin und jedem Mitarbeiter wird der eigene Beitrag zum Unternehmenserfolg deutlich.
  - Die persönlich Entwicklung und die Unternehmensentwicklung werden enger miteinander verknüpft.

© agiplan GmbH 2004

**humatics**  
VisionPatents AG *Wissen ist des Menschen Maß*

**Abbildung 16**

**Abbildung 16: Ziele Einführung Humatics agiplan GmbH, Mülheim**

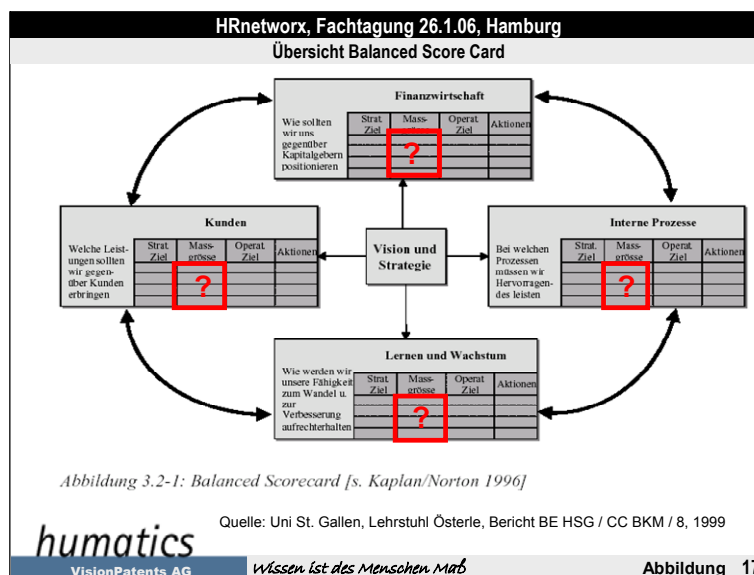
Die Firma agiplan GmbH, Mülheim wird als eine ihrer zukünftigen Leistungen die Einführung der Humatics in Betrieben anbieten. Um mit der Humatics auf festem Boden zu stehen, führt die Firma bei sich selbst die Humatics ein, um aus diesem Erfahrungsfundus zu schöpfen. Die Humatics macht bei agiplan Sinn, da die Firma als Beratungsunternehmen Betriebsverlagerungen durchführt, neue Produktionsanlagen plant, Firmenansiedlungen betreut und bei diesem heterogenen Leistungsangebot naturgemäß auf ein äußerst hoch qualifiziertes

Team unterschiedlichster Experten setzen muss, die zudem noch zeitlich bei verschiedenen Projekten äußerst flexibel eingesetzt werden müssen.

### Anmerkungen zur Balanced Score Card

Mit den bisherigen Ergebnissen dürfen wir auch einen neuen Blick auf ein Instrument wie die Balanced Score Card (BSC) werfen (vgl. Abbildung 17).

Bei der BSC handelt es sich um ein Controllinginstrument, das als Matrix vier so genannte Perspektiven abbildet: Finanzen, Interne Prozesse, Lernen/Mitarbeiter, Kunden/Markt. In den Perspektiven werden Ziele, Messgrößen, Sollwerte und Maßnahmen definiert. Mit dem Punkt "Messgrößen" ist die große Schwäche der BSC charakterisiert: Die Väter der BSC (Kaplan, Norton) haben nicht angegeben, wie quantitativ reproduzierbare Daten für die verschiedenen Zwecke reproduzierbar zu ermitteln sind. Damit erfüllt die BSC nicht unsere oben (siehe Seite 6) angegebenen drei Grundvoraussetzungen des Controlling. Die BSC setzt stattdessen auf der jeweiligen Situation anzupassende, Quantifizierungsmerkmale, die von Fall zu Fall unterschiedlich sein können. Genau hier können die operablen Wissensenseigenschaften auch für die BSC nutzbar sein. Die von der Humatics gelieferte, quantitative Erfassung von Wissensdaten erfolgt nach reproduzierbaren, mathematischen Methoden, führt also ein objektivierendes Element in die BSC ein. Hinzu kommt, dass die vielen unterschiedlichen, quantitativen Wissensenseigenschaften, wie wir sie z. B. in der Wissensmatrix (vgl.: ab Seite 16) vorfinden, die verschiedenen Blickwinkel, unter denen die BSC Unternehmensstrukturen abbildet, problemlos bedient.



**Abbildung 17: Übersicht Balanced Score Card**

## Abschließende Bemerkung

Mit der Humatics steht erstmals ein praktikables Instrument zur Erfassung betrieblicher Wissensstrukturen zur Verfügung. Diese vorgestellte Wissensmatrix spiegelt die realen Wissensstrukturen in Unternehmen wider und muss neben Bilanz und GuV als dritte Säule zur Bewertung von Unternehmen und ihrer Vermögenswerte herangezogen werden. Werden ausschließlich GuV und Bilanz zur Beurteilung von Vermögenswerten herangezogen, bleibt die Ursache der ökonomischen Wertschöpfung, das Wissen der Mitarbeiter in seiner Werttreiberfunktion unberücksichtigt. Es wurde an einem Beispiel gezeigt, wie mit den Mitteln der Humatics dieses Defizit behoben werden kann.

Auf der Basis der Humatics kann nun der betriebswirtschaftlichen Praxis wie Theorie empfohlen werden, dass sich ein verstärkter Diskurs über Änderungen in der Auffassung von Bilanzen bzw. in der Berichterstattung zur Vermögens- und Risikolage entfaltet. Im Zuge der neuen Entwicklungen bei Rechnungslegungsstandards bspw. für „Kreditinstitute im Wandel“ (vgl. dazu u.a. *Deutsche Bundesbank, Krummow, Maul/Menninger, van Gisteren, 2004*) ist eine Neuorientierung durch IAS/IFRS im Gange. Zudem ergeben sich aus den inzwischen von der internationalen Bankenaufsicht verabschiedeten neuen Regularien zur Eigenkapitalunterlegung von Risikoaktiva der Kreditinstitute (BASEL II) weltweit Auswirkungen auf die risikoadjustierte Bewertung auf die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage aller Unternehmen (RATING).

**HRnetworx, Fachtagung 26.1.06, Hamburg**

**Weitere Informationen**

<p><b>DAS HUMANPOTENZIAL</b> Wissen und Wohlstandswachstum Von der sozialen zur fairen Marktwirtschaft VWF Verlag für Wissenschaft und Forschung D-10725 Berlin; Postfach 304051; ISBN: 3-89700-142-X; <a href="mailto:info@vwf.de">info@vwf.de</a></p>	<p><b>VisionPatents AG</b> Meiersweg 10 21251 Dassendorf Tel: 04104 97 10 – 0 Fax: 04104 97 10 – 99 E-Mail: <a href="mailto:Office@visionpatents.com">Office@visionpatents.com</a></p>
<p><b>HUMATICS</b> Theorie der operablen Wissenseigenschaften; Band 1: Geld und Wissen; Weissensee-Verlag, 10965 Berlin T: 030 91 20 7 100 ISBN 3-89998-021-2 <a href="http://www.weissensee-verlag.de">www.weissensee-verlag.de</a></p>	<p><u>Projektdurchführungen:</u> agiplan GmbH Mülheim a.d. Ruhr Michael Pieper: +49 (208) 9925 396 <a href="mailto:michael.pieper@agiplan.de">michael.pieper@agiplan.de</a></p>
<p>Verschiedene Artikel und Vorträge, unter anderem auch kostenloser Download obiger Bücher: <a href="http://www.humatics.de">www.humatics.de</a></p> <p>Kostenlose newsletter „humatics news“ unter: <a href="mailto:Info@humatics-management.de">Info@humatics-management.de</a></p>	<p>Humatics Management Bremen Rolf Schwitters +49 (421) 9588565 <a href="mailto:schwitters@humatics-management.de">schwitters@humatics-management.de</a></p> <p>System Data AG Potsdam Herr Dr. Starke: +49 (331) 743 55 28 <a href="mailto:starke@system-data.de">starke@system-data.de</a></p>

**humatics**  
VisionPatents AG *Wissen ist des Menschen Maß*

**Abbildung 18**

Abbildung 18: Weitere Informationsquellen

In der letzten Folie sind Hinweise zu weiteren Informationsquellen gegeben.

H.-D. Kreft

### Hinweise Literatur

Hier ist ein Überblick zur ergänzenden Literatur aus Sicht des Autoren ohne Wert auf Vollständigkeit gegeben:

Buhk et. al, (2001, 2003) Uni Ahrhus,  
[http://www.pnbukh.com/PDF\\_ARTIKLER/SJM\\_2001.PDF](http://www.pnbukh.com/PDF_ARTIKLER/SJM_2001.PDF)  
[http://www.pnbukh.com/PDF\\_ARTIKLER/jiC%202003-b.pdf](http://www.pnbukh.com/PDF_ARTIKLER/jiC%202003-b.pdf)

Deutsche Bundesbank (2002), Rechnungslegungsstandards für Kreditinstitute im Wandel, in : Monatsbericht Juni 2002, S. 41-57

F. A. von Hayek (1936): "Economics and Knowledge" 1936, London Economic Club,  
<http://www.virtualschool.edu/mon/Economics/HayekEconomicsAndKnowledge.html>

H.-D. Kreft, (2004), Kritische Analyse zur Wissensbewertung und – bilanzierung um 2004  
<http://www.humatics.de/flashindex.htm>

H.-D. Kreft (2001), Das Humanpotenzial, von der sozialen zur fairen Marktwirtschaft  
ISBN 3-89700-142-X, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin 2001

H.-D. Kreft (2003), Geld und Wissen,  
ISBN 3-89998-012-2, Weissensee Verlag, Berlin 2003  
Download: <http://www.humatics.de>

H.-D. Kreft R. Kassing, O. Breidbach (2004), Humatics: Zur Quantifizierung operabler Wissensenseigenschaften  
<http://www.humatics.de/flashindex.htm>

J. Krumnow (2001), Neuere Entwicklungen in der Rechnungslegung für Banken, Dokumentationsunterlagen zum Vortrag am 9. August 2001 bei der Landeszentralbank Hessen, Frankfurt am Main 2001

K.-H. Maul/J. Menninger (2000), Das „Intellectual Property Statement“ – eine notwendige Ergänzung des Jahresabschlusses?, in: Der Betrieb, Heft 11/2000, S. 529 – 533

R. van Gisteren (2004), Personalrisikomanagement – Qualitative Ansätze eines Managements von operationellen Risiken des Bankpersonals unter besonderer Berücksichtigung von BASEL II, in: Personalrisikomanagement, 2. überarbeitete Auflage, hrsg. v. M. Kobi/J. Backhaus, ISBN 3-409-11468-8, Deutscher Sparkassen Verlag Stuttgart 2004, S. 323 - 349

R. van Gisteren (2004), Human Performance Management – Ein ökonomischer Ansatz zur Wert- und Risikosteuerung des Humanpotenzials im Bankbetrieb, in: Kompetenzkapital-Verbindungen zwischen Kompetenzbilanzen und Humankapital, hrsg. v. J. Erpenbeck/J. Hasbrook/O. Zawacki-Richter, Bankakademie-Verlag Frankfurt a. M. (erscheint im Oktober 2004)

C. F. von Weizsäcker (1991), "Zeit und Wissen", Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-16367-0

## **Vita**

Dipl.-Ing. Hans-Diedrich Kreft  
Unternehmer, Erfinder, Wissenschaftler  
Geboren 1943 in Hamburg

### **Firmenbeteiligungen**

ADE - Angewandte Digital Elektronik GmbH,  
ADE – Applied Digital Electronic Inc. / USA, Paoli  
CLM CombiCard License Marketing  
first patent house GmbH, VisionPatents AG

Mehr als 60 international patentierte Erfindungen, von denen zahlreiche von namhaften Firmen als Produkte vermarktet werden:

- Elektronischer Haustürschlüssel Ikontron, Zeiss/Ikon AG, Berlin
- POMUX, elektronisches Längenmesssystem, Fa. Max Stegmann
- Chipkartenpatente (Philips, Siemens, Gemplus)

1986, Frankfurt: Erfinderpreis: **Arthur-Fischer-DABEI-Preis**  
"Erfindung und Innovation für den Menschen"

1987, Frankfurt: **Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft**  
für die kontaktlose Chipkarte

Seit 1988, Bonn / Berlin: **Mitglied im Forschungs- und Entwicklungsausschuß DIHK**

1989, Berlin: Vorsitzender des Vereins: **Freie Wahlen DDR**, Erste öffentliche Präsentationen zur "fairen Marktwirtschaft" mit Vertretern der DDR-Bürgerbewegung

1996, Helsinki: **ESCAT-European SmartCard Price**

1997, Darmstadt: **GMD SmartCard-Preis der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung** für Erfindungen zur Chipkarte.

1999, Hamburg: Fertigstellung "**Humatics**", (Operabilität von Wissen, Thermoökonomie)"

1999, Berlin: Verleihung des **Bundesverdienstkreuzes** für herausragende Leistungen, durch Bundespräsident Johannes Rau, im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung im Schloss Bellevue.

23. 2. 2001, Wittringen: Verleihung der **Rudolf-Diesel-Medaille in Gold** für außerordentliche Leistungen als Erfinder im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung durch Ministerpräsident Clement

Juli 2001, Berlin: **Buch Das Humanpotential**, Wissen und Wohlstandswachstum  
ISBN 3-89700-142-X, Berlin, VWF Verlag für Wissenschaft und Forschung GmbH

6. Sept. 2001, Helsinki: **Member of Hall of Fame**, ESCAT Helsinki für die Messbarkeit von Wissen

23. 11. 2001, Neuss: **Innovationspreis für die Humatics**, Netz innovativer Bürger und Bürgerinnen

Nov. 2003. Berlin: 1. Band 1: Humatics, Theorie der operablen Wissenseigenschaften: **Geld und Wissen**; ISBN 3- 89998-021-2, Weissensee-Verlag

Weitere Informationen: [www.humatics.de](http://www.humatics.de)