

# Das Wesentliche im Wissensmanagement

Marco C. Bettoni<sup>1</sup> und Sibylle Schneider<sup>2</sup>  
 Fachhochschule beider Basel (FHBB)



*"Der Mensch ist Mass aller Dinge", Protagoras<sup>3</sup>*

*Zusammenfassung:* Mit Wissensmanagement (WM) sollten Unternehmen befähigt werden, das brachliegende Wissenspotential im Unternehmen besser zu nutzen, was aber in vielen Fällen nicht gelingt. Für das Gelingen von Wissensmanagement müssten in den praktizierten WM-Ansätzen und WM-Lösungen die 'human factors' besser gewürdigt werden. Das wird aber durch das etablierte Verständnis von Wissen *verhindert*. Als Alternative eignet sich die *konstruktivistische* Auffassung von Wissen, weil sie - im Gegensatz zur etablierten - die Würdigung der 'human factors' *umfassend fördert*. Im Hauptteil des Beitrags skizzieren wir unsere konstruktivistische Auffassung von Wissen anhand der 5 grundlegenden Merkmalen *Funktion, Mechanismus, Zustände, Organisation und Umgang mit Wissen*. Zum Schluss werden daraus 5 Empfehlungen abgeleitet die als Leitprinzipien und als 'Chefsache' die Gestaltung und den Einsatz von Wissensmanagement-Lösungen steuern und regeln sollten. Dieser Beitrag ist ein Versuch, das was die verschiedenen WM-Ansätze und -Lösungen *wesentlich bestimmt*, besser zu verstehen und für die Praxis nutzbar zu machen. Wir sehen ihn nicht als fertige Antwort sondern als Einladung und Anregung zum Mit- und Weiterdenken.

*Danksagung:* Wir danken Dr. Miriam de Vries ([miriam.devries@puk.zh.ch](mailto:miriam.devries@puk.zh.ch)) für Ihr Interesse und Ihre Kommentare, die zu einer wesentlichen Umstellung des ersten Drittels geführt haben. Weiterhin hat uns mit seinen Bemerkungen und Fragen Herr Roman Weyeneth ([rwe@hyperwerk.ch](mailto:rwe@hyperwerk.ch)) bei der Verfassung einer frühen Version unterstützt.

## Begrüssung

Vor ca. 2500 Jahre geschah im antiken Griechenland etwas, was für uns heute im Zusammenhang mit *Wissen* und *Wissensmanagement* immer noch sehr wichtig ist: Ein junger Gepäckträger war in seiner Heimatstadt Abdera dabei einen Maultier mit einer grossen Menge Holz zu beladen und der berühmte Philosoph Demokrit<sup>4</sup> schaute ihm dabei zu<sup>5</sup>. Warum?

Demokrit war vom klugen Vorgehen des Jungen fasziniert. Und so lud er den jungen Arbeiter ein, an seiner philosophischen Schule teilzunehmen. Demokrit hatte richtig gesehen: der junge Mann - der Protagoras hiess - wird bald in der hellenischen Welt ein Meister der Redekunst werden und als "Lehrer der Weisheit" (Sophist) - wie er sich selbst bezeichnete - auf die Jugend Athens eine faszinierende Wirkung ausüben<sup>6</sup>.

Die Werke von Protagoras wurden verbrannt und er selbst im Alter von 70 Jahre in Athen zum Tode verurteilt, aber sein Leitspruch ist uns - Platon und Sextus Empiricus seien gedankt - erhalten geblieben und lautet (gekürzt): Der Mensch ist Mass aller Dinge<sup>7</sup> (sogen. '*homo mensura*'-Satz<sup>8</sup>).

Warum ist diese 2500 Jahre alte Idee für die Organisation des betrieblichen Umgangs mit Wissen so wichtig? Der Grund liegt darin, dass auch das Gelingen von Wissensmanagement - so wie das Gelingen einer jeden Gemeinschaft - mit der Würdigung der 'human factors' (Würdigung seiner /ihrer Erfahrung und Wissensleistung-Denkleistung, Würdigung seiner /ihrer Menschlichkeit, nicht Wirtschaftlichkeit) steht und fällt<sup>9</sup>. Dass Wissensmanagement ohne das nicht geht machen uns die Mitarbeiter, die es nutzen sollten, ja selber mit ihren Widerständen gegen heutige Wissensmanagement-Systeme klar!

Wie wir im folgenden sehen werden, kann uns Protagoras Leitspruch helfen, Wissen (und die Beziehungen zwischen Mensch, Wissen und - materielle - Umgebung/Welt) so zu verstehen, dass die 'human factors' in unseren Wissensmanagement-Lösungen gebührend gewürdigt werden.

### Einleitung

In diesem Vortrag geht es um die Frage "Was ist das Wesentliche im Wissensmanagement?". Normalerweise wird sie verstanden als "Was ist - in einem Satz ausgedrückt - die Grundidee (Hauptaufgabe, Lösungsansatz) des Wissensmanagements?"<sup>10</sup>. Wir hingegen verstehen sie als Suche nach dem, was die verschiedenen WM-Grundideen (Ansätze und -Lösungen) *wesentlich bestimmt*, also sozusagen als Frage nach dem "*DNA des Wissensmanagements*". Für uns ist das nicht nur eine interessante sondern auch dringend notwendige Frage, weil sie in den ca. 12 Jahren seit der Entstehung der Disziplin des Wissensmanagements kaum explizit genannt und ausführlich behandelt wurde<sup>11</sup>, mit wenigen Ausnahmen, wie Nonaka<sup>12</sup> und von Krogh<sup>13</sup> in 1995. Mit diesem Beitrag wollen wir Sie deshalb primär dazu einladen, diese Frage ernst zu nehmen und Sie zum Mit- und Weiterdenken anregen.

### ABC des Wissensmanagements (Grundidee)

In den meisten Unternehmen - in den Abteilungen, Teams und in den einzelnen Mitarbeitern - ist viel Wissen vorhanden, das Unternehmen ist sich jedoch dieses Wissens nicht - oder zu wenig - bewusst und kann es deshalb nicht oder nur ungenügend nutzen.

- ❖ Viele Umfragen und Studien haben in der Tat in den letzten Jahren gezeigt, dass die Unternehmen mehrheitlich '*nicht wissen, was sie wissen*' und deshalb einen grossen Anteil des ihnen potentiell zur Verfügung stehenden Wissens nicht nutzen, in gewissen Fällen - so die Schätzungen - sogar weniger als die Hälfte. Dadurch liegen die Wettbewerbsfähigkeit, der Wert und die Attraktivität des Unternehmens tiefer als wenn auch dieses brachliegende Wissenspotential genutzt werden würde (um durchschnittlich 30% gem. Fraunhofer Studie<sup>14</sup>).

Was sollten Unternehmen tun um das *bestehende* Wissenspotential effektiver und effizienter zu nutzen? Das ist die *Kernfrage* des Wissensmanagements (WM): ihre wirtschaftlichen und sozialen Implikationen sind derart weitreichend - wie wir am Ende sehen werden - dass Wissensmanagement schon deshalb *kein Modewort sein kann und sein darf* sondern als Kernaufgabe ernst genommen werden sollte.

Als Antwort auf diese Kernfrage setzt sich das Wissensmanagement - gemäss unserer pragmatischen Auffassung - folgendes *Ziel* und löst dafür folgende *Aufgabe*:

- *Ziel*: das Know-How der einzelnen Mitarbeiterin für andere Mitarbeiter **verfügbar** und **zugänglich** machen und dafür sorgen, dass es für den Unternehmenserfolg **genutzt** wird.
- *Aufgabe*: den **Umgang mit Wissen** so zu organisieren (gestalten, führen, einsetzen), dass dieses Ziel erreicht wird

Wo stehen wir heute? Die ursprünglichen Lücken und Kontroversen in der Theorie<sup>15</sup> bestehen nach ca. 12 Jahren Wissensmanagement immer noch weiter und neuere Studien berichten von Problemen bei der Implementierung<sup>16</sup> sowie von Mangel an praktischen Lösungs-Ansätzen und Vorgehens-Methoden. Der gemeinsame Grund dafür ist nach unserer Einschätzung der, dass die bereits erwähnte 'human factors' in den meisten praktizierten Wissensmanagement-Ansätzen und -Lösungen bisher ungenügend gewürdigt worden sind.

### Message (DNA des Wissensmanagements)

Warum ist das aber so? Wie wir im folgenden darlegen werden sehen wir das Hauptproblem im etablierten Verständnis von Wissen (und von den Beziehungen zwischen Mensch, Wissen und reale Welt) das die Würdigung der 'human factors' verhindert.

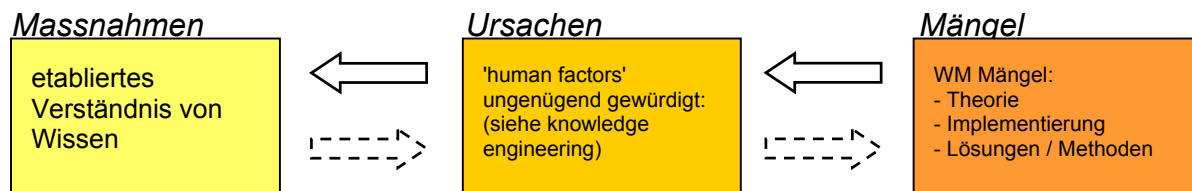


Diagramm 1: Schwachstellenanalyse Wissensmanagement

Unsere Botschaft ist also, dass für das Gelingen von Wissensmanagement (Zweck) - um vorhandenes Wissen besser zu nutzen bzw. wissen, was unser Unternehmen weiss - wir das etablierte Verständnis von Wissen kritisch durchleuchten müssen, seine Mängel verstehen und es mit einem anderen - eben "zweckmässigeren" - ersetzen müssen, der die Würdigung der 'human factors' fördert<sup>17</sup>.

Unser Ziel in diesem Beitrag besteht deshalb darin, einen in diesem Sinne zweckmässigeren Verständnis von Wissen zu entwickeln und daraus Leitprinzipien abzuleiten, welche die Gestaltung und den Einsatz von Wissensmanagement-Lösungen steuern und regeln sollten.

### Das brachliegende Wissenspotential

Wann liegen Probleme mit der Nutzung des bestehenden Wissens vor? Offensichtlich haben wir ein solches Nutzungsproblem, wenn Schlüsselpersonen - auf denen allein gew. Kompetenzen konzentriert sind - die Firma verlassen, so dass ihr Wissen plötzlich gar nicht mehr zur Verfügung steht. Weniger offensichtlich aber genauso problematisch sind folgende und ähnliche Situationen:

- Wissen, dass extern eingeholt wird, wird intern nicht oder ungenügend weitergegeben.
- Wissen, dass intern entwickelt wird und für mehrere Mitarbeiter nützlich wäre, wird nur vom Entwickler selbst (vom Wissensträger) genutzt.
- Wissen, dass beim Kundenkontakt gebündelt vorliegen sollte, ist stark verzettelt.
- Wissen, dass in Arbeitsgruppen und Projekt-Teams erarbeitet wird, ist bei ähnlichen Projekten später nicht mehr verfügbar.
- Wissen, dass an Nachfolger übertragen werden sollte, wird nur mangelhaft übergeben.

In all diesen Fällen kann man sagen, dass das Unternehmen im Grunde genommen 'nicht weiss, was es weiss' (weitere Beispiele: siehe Anhang A).

### Aktualität des praktischen Wissens

Das Wissen über Verfahren, Produkte, Kunden, Märkte, Wettbewerber, Projekte, usw.<sup>18</sup> befindet sich oft an vielen unterschiedlichen 'Standorten' wie z.B. in Reklamationen, in Kundendienstberichte, Protokolle von Besprechungen, Dokumente, Internet/Intranet, Datenbanken, Systeme, Prozesse, Aufbauorg., Ablauforg usw.

Am wesentlichsten ist aber in der heutigen Situation immer mehr das *praktische Wissen* über diese Inhalte: und dieser befindet sich an einem besonderen Ort, nämlich in den Köpfen der Mitarbeiter. Mit 'praktischem Wissen' meinen wir hier Erfahrungswissen, d.h. Know-how und Know-why, also wie mache ich etwas und warum (d.h. aufgrund welcher Überlegungen) mache ich es so.

Die stetige Beschleunigung des Wandels<sup>19</sup> - die im Unternehmen zur Notwendigkeit führt, die Reaktionszeit stetig zu senken - und die stetig anwachsenden Qualitätsansprüchen<sup>20</sup> führen dazu, dass praktisches Wissen mehr und mehr die Rolle des entscheidenden Erfolgsfaktors im Unternehmen spielt<sup>21</sup>: Warum? Technik und Organisation lassen sich nicht so schnell und so

zweckmässig umstellen wie es die Kopplung von kürzer werdenden Reaktionszeiten mit steigenden Qualitätsansprüche erfordern würde. Der Mensch hingegen, hat die Fähigkeit, sich auf flexible Weise Neuem anzupassen<sup>22</sup> und entwickelt dabei 'Erfahrungswissen', Know-how (und Know-why).

*Aber mit Erfahrungswissen umgehen ist alles andere als einfach!* Eine Schwierigkeit wird durch die Tatsache verursacht, dass es weder für den Wissensträger selbst noch für andere leicht ist, auf dieses Wissen explizit zuzugreifen. Und nicht nur das, meistens "weiss" die Organisation nicht, dass sie potentiell über jenes Erfahrungswissen verfügt: das verursacht eine ungenügende Nutzung dieser vorhandenen Wissensressourcen und führt zu einem der dringendsten Wissensproblemen. Auf dieses Problem bezog sich übrigens Jeremy Junkins, ein ehemaliger CEO von Texas Instruments mit seiner vielzitierten Wendung: 'If we only knew what we know'<sup>23</sup>.

- ❖ **Fallbeispiele Erfahrungswissen:** Was heisst es nun konkret, dass vorhandenes Erfahrungswissen ungenügend genutzt wird? Dazu folgende drei Fallbeispiele<sup>24</sup>:

#### **Fallbeispiel 1 - Pfister Systemtechnik GmbH**

Pfister Systemtechnik GmbH in Augsburg (250 MA, 80 Mio DM Umsatz in 2000) ist weltweit eine der führenden Anbieterinnen von Dosier- und Wägetechnologien sowie dazu gehörenden technischen Dienstleistungen. Eine intensive Kundenbetreuung ist Wettbewerbsentscheidend, aber da gibt es Probleme wenn z.B. ein Kundenbetreuer abwesend ist. Kundenbetreuer-Wissen ist mehrheitlich nur individuell verfügbar und zugänglich und kann kaum von Stellvertreter oder Nachfolger genutzt werden.

#### **Fallbeispiel 2 - KEIPER GmbH & Co**

KEIPER GmbH & Co in Kaiserslautern (4600 MA weltweit, 1 Mia DM Umsatz 2000) produziert hochwertige Metallkomponenten für Fahrzeugsitze (Marke Recaro). Die Lebenszyklen von Automobilen werden immer kürzer so dass Kundenanforderungen in kürzester Zeit umgesetzt werden müssen. Zur Lösung dieses Problems will Keiper vor allem die Wiederholung von Fehler vermeiden.

#### **Fallbeispiel 3 - HEITEC**

Die Firma Heitec in Erlangen (weltweit ca. 500 MA) realisiert Standardapplikationen und kundenspezifische Lösungen u.a. im Bereich Automatisierung (weitere: Elektronik und Dokumentenmanagement). Im Bereich des Service an Maschinen und Anlagen besteht das Problem, dass Service-Wissen (sowohl Dokumente der Anlage als auch Know-how der Service-Mitarbeiter) sich über den Lebenszyklus einer Anlage verändert und an die einzelnen Mitarbeiter gebunden bleibt und somit nur individuell genutzt werden kann.

### Wissen als Abbild

Was muss nun ein Unternehmen tun um praktisches Wissen besser zu nutzen? Wie sollte der Umgang mit Erfahrungswissen organisiert werden?

Das sind schwierige Fragen - eine echte Herausforderung - die einen sehr fundierten Verständnis für Wissen erfordern.

Wo stehen wir heute? Das etablierte Verständnis von Wissen (nicht nur im betrieblichen Umfeld, sondern auch im Alltag und in der Wissenschaft<sup>25</sup>) betrachtet *Wissen als Abbild*. In Bild 1 sehen wir am Beispiel der längsten Hängebrücke Europas, wie der dänische Mathematiker Vagn Lundsgaard Hansen - anlässlich des "World Mathematical Year 2000" - das mathematische Wissen über die Brücke als *Abbild der wirklichen Brücke* veranschaulichte.

### Bild 1- Wissen als Abbild

Wir behaupten nun, dass dieses Verständnis von Wissen die Würdigung der 'human factors' stark verhindert. Zu dieser Erkenntnis sind wir durch unsere langjährige Erfahrung in Projekten der Wissensautomatisierung gekommen. Der Umgang mit Wissen besteht dort hauptsächlich aus 2 Aufgaben:

- a) praktisches Wissen modellieren (sowohl in der Vorstellung als auch in Dokumente)
- b) dieses Modell dann in einer computerverträglichen Form abbilden, so, dass der Computer automatisch wissensintensive Routineaufgaben erledigen kann.

- ❖ Ein aktuelles Beispiel ist die Automatisierung der Auswertung von Steuerklärungen - die erste in der Schweiz -, ein externes Projekt, das wir zusammen mit der Steuerverwaltung Baselland durchführen<sup>26</sup>. Wir können den Veranlager zwar nicht ersetzen, aber ihn bei der grossen Menge routinemässiger Veranlagungen unterstützen. Voraussetzung dafür ist, das Wissen der Veranlager zu modellieren und in einer computerverträglichen Form abzubilden.

In solchen Projekten haben wir immer wieder erlebt wie die grössten Problemen in den genannten 2 Aufgaben<sup>27</sup> durch das Verständnis von **Wissen als Abbildung** verursacht werden.

Um zu einem im oben genannten Sinne zweckmässigeren Verständnis von Wissen zu kommen schlagen wir deshalb vor, einige *grundlegende* Aspekte des Wissens zu hinterfragen<sup>28</sup>

- ❖ 1.Funktion des Wissens, 2.Mechanismus des Wissens, 3. Zustände des Wissens, 4.Organisation des Wissens und 5.Umgang mit Wissen.

## Funktion und Mechanismus des Wissens

### *1.Funktion des Wissens*

Analog zu anderen Instrumenten (z.B. ein Schraubenzieher) hat Wissen nicht an sich Wert sondern aufgrund seiner Funktion. Ein Schraubenzieher ist wertlos, wenn ich Zähne putzen möchte - und auch mit der härtesten Zahnbürste lassen sich keine Schrauben drehen. Die entscheidende Frage ist nun: Worin besteht die Funktion des Wissens? Eine durch den Schweizer Psychologen Jean Piaget in den 30er Jahren in Genf gegründete Schule der Wissensforschung, der sogen. 'Konstruktivismus' hat gezeigt:

- 1) dass die Funktion des Wissens in der **Anpassung** liegt;
- 2) dass der Kern-Mechanismus der Anpassung nicht das 'Abilden' der Umgebung (Realität) ist, sondern die 'Konstruktion' einer konsistenten und kohärenten Erfahrung. Daher der Name Konstruktivismus<sup>29</sup>.

Wissen wird also durch die Faktoren bestimmt, mit denen der Wissensträger seine Anpassung steuert, d.h. durch Absichten, Interessen, Wünsche, Hoffnungen, Erwartungen, usw. Diese Faktoren sind **sehr individuell**, und bewirken, dass das Wissen (die Logik) jedes einzelnen Menschen ebenfalls sehr individuell ist.

Die Anpassung schafft die individuelle Welten, in denen die einzelnen Menschen leben. Das kann einerseits zu Einsamkeit führen, andererseits aber auch die Grundlage einer ständigen Bereicherung sein: wenn 2 Menschen sich der Umwelt **anders** anpassen, dann werden ihre Schlussfolgerungen zwangsläufig verschieden sein. Mitarbeiter und Unternehmer sollten um diese Vielfalt froh sein, denn Probleme erfordern immer die Evaluation - und oft auch die Integration - mehrerer Lösungen um optimal gelöst zu werden.

Im Konstruktivismus ist Vielfalt **förderungswürdige Bereicherung**, nicht auslöschende Bedrohung.

## 2. Mechanismus des Wissens

Allgemein bekannt ist der Ausdruck 'Konstruktion' im Zusammenhang mit Maschinenbau oder Bauwesen. Was ist aber unter 'Konstruktion' im Zusammenhang mit Wissen zu verstehen? Die Bedeutung ist sehr ähnlich. Das Gehirn 'konstruiert' sein Wissen in dem Sinne, dass es nur das wissen kann was es selbst getan (entworfen, gebaut und getestet) hat<sup>30</sup>.

Der erste der das so formulierte war der italienische Philosoph Giambattista Vico<sup>31</sup> um 1710. Heute drückt das Prof. Walter J. Freeman - Neurophysiologe in Berkeley - in seinem neusten Buch so aus<sup>32</sup>: ' *All that brains can know has been synthesized within themselves, in the form of hypotheses about the world and the outcome of their own tests of the hypotheses ...* '. Freeman hat mit seinen Experimenten bewiesen, dass die Muster dem Organismus nicht von aussen aufgezwungen<sup>33</sup> werden.

- ❖ So wie ein Smart oder eine Swatch oder auch nur ein Schraubenzieher keine 'Abbilder' der Umgebung sind, sondern nützliche Konstruktionen, so muss man sich auch die Wissens-Objekte die wir in unserem Kopf 'konstruieren' vorstellen.

Als erstes Beispiel möchte ich Ihnen ein kleines Experiment vorschlagen:

Wenn ich mit meinem Zeigefinger einen Kreis von ca. 30 cm Durchmesser in der Luft zeichne, wie machen wir es, um den Kreis wahrzunehmen? Was bilden wir denn ab, wenn es da gar nichts zum abbilden gibt?

Der amerikanische Kant-Forscher Philip McPherson<sup>34</sup> hat 1996 für den pantomimischen Kreis die Schritte beschrieben, mit denen das Gehirn den Kreis als Objekt konstruiert. Dabei sieht man, dass nicht die Umgebung, sondern die individuelle Erfahrung des Wissensträgers (das Erlebnis)<sup>35</sup> dafür modelliert wird.

Als zweites Beispiel möchte ich etwas alltägliches nehmen (das Alltägliche, das, was wir täglich tun ist nämlich das, was uns alle angeht, uns als menschliche Wesen betrifft): ich werde also zwei alltägliche Wörter nehmen, nämlich "schauen" und "sehen".

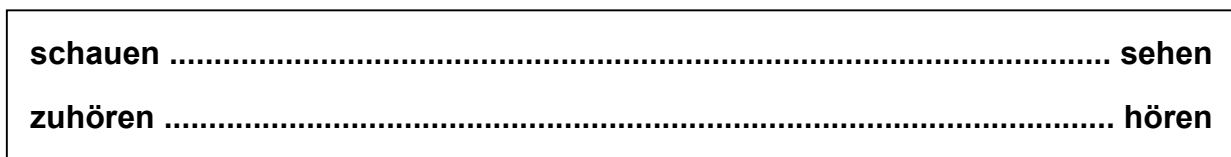


Diagramm 2: Alltägliche Wörter

Das sind zwei sehr interessante Wörter. Weil sie zwei gekoppelte Erfahrungen bezeichnen, die nacheinander stattfinden und voneinander abhängig sind. Wenn sie mit einem Kleinkind ein Bilderbüchlein anschauen und eine Stelle aufgeschlagen haben wo links ein Affe und rechts ein Pferd gemalt sind und wenn sie nun mit dem Zeigefinger auf die rechte Seite weisen und sagen "Das ist ein Pferd", dann werden sie am nächsten Tag mit demselben Kleinkind dieselbe Stelle im Buch aufschlagen können und die Frage stellen: "Wo ist das Pferd" und das Kind wird sein Finger auf das Bild rechts richten. Das Kind "sieht" aber nur dann ein Pferd wenn es so schaut wie es am Vortag geschaut hatte. Würde es anders schauen, so würde es auch etwas anderes sehen und vielleicht sein Finger auf das Bild links richten.

**Wie wir schauen bestimmt was wir sehen.**

Diese einfache, alltägliche Erfahrung ist so grundlegend und allgemein, dass sie sich in der Alltags-Sprache niedergesetzt hat (auf Italienisch "guardare / vedere", auf Spanisch "mirar / ver", auf Neugriechisch "κitaζω / βλέπω", auf Englisch "to look at / to see").

Dasselbe geschieht mit 2 weiteren Wörter, nämlich "zuhören" und "hören" ("ascoltare / sentire", "escuchar / oír"): wie ich zuhöre bestimmt was ich höre. Die Sprache verkörpert also in solchen Wörter-Paare bereits seit tausende von Jahren die Erkenntnis von Vico, wonach alles was wir wissen (das *was*) durch das was wir tun (das *wie*) bestimmt wird und nicht durch das was gegeben ist (die unbestimmte Sache).

- ❖ Wenn Sokrates in seinem Dialog mit dem Theaitetos den "gewohnten Gebrauch der Worte" nicht nur kritisiert hätte<sup>36</sup> und die Unterscheidung solcher Wörter-Paare ausdrücklich behandelt hätte - statt sie, wie ich vermute<sup>37</sup>, nur für sich zu behalten -, dann hätten wir vermutlich bereits 2500 Jahre lang begriffen, wie Wissen zweckmässiger verstanden werden kann.
- ❖ Neben den bereits erwähnten G. Vico, J. Piaget und W.J. Freeman gehören auch I. Kant, E. von Glasersfeld, P. Watzlawick, E. de Bono und V. Birkenbihl zu den prominentesten Vertretern und Anwender des Konstruktivismus.

### 3. Zustände des Wissens

Wenn wir die Tätigkeit des Gehirns als Konstruktion statt Abbilden auffassen, dann können wir auch einen der Hauptgründe besser verstehen warum das Thema Wissensmanagement so kontrovers ist sowie wenig greifbar und widersprüchlich scheint.

Der Grund liegt im Umstand dass sich Wissen in zwei Zustände unterscheiden läßt, einen stillen (tacit knowledge) und einen expliziten (explicit knowledge) Zustand<sup>38</sup>. Warum ist es so wichtig diese Unterscheidung gründlich zu verstehen? Der Hauptgrund ist, dass wir bei der täglichen Arbeit (unbemerkt) ständig Transformationsprozesse vom stillen zum expliziten Wissen (abbilden) und umgekehrt (konstruieren, interpretieren) ablaufen lassen (Abb. 2).

#### Abb. 2 Zustände des Wissens

*Stilles* Wissen, der 'Schatz in den Köpfen'<sup>39</sup>, ist jener Anteil des individuell vorhandenen Wissens, der nur in den Köpfen der Mitarbeiter vorhanden ist, also noch nicht ausdrücklich formuliert und somit auch nicht für andere zugänglich ist. Stilles Wissen besteht hauptsächlich aus Erfahrungswissen, entsteht als Ergebnis von Konstruktions- und NICHT von Abbildungsprozessen, passt sich allen Situationen dynamisch an, gehört seinem/er Träger/in und geht mit diesem/er jeden Abend nach Hause.

Die im Bild verwendete Metapher des *Eisbergs* will veranschaulichen, dass das still vorhandene Wissen den grössten Anteil des Wissens einer Person ausmacht, dazu gehören z.B. Daumenregeln (Heuristiken), Erfahrungen, Fertigkeiten (skills), Begabungen, bekannte Fälle (stories), Analogien, Ansichten, Werte.

- ❖ Mit dem Ausdruck 'still' (Wissen im stillen Zustand) läßt sich hervorheben, daß wir uns des Wissens in diesem Zustand meistens nicht bewußt sind. Im betrieblichen Bereich finden wir stilles Wissen überall dort, wo praktisches Wissen zum Einsatz kommt, z.B. Kundengespräche führen, Maschinen bedienen, eine Reklamation bearbeiten, Kundenauftrag ändern, Fertigungsmöglichkeiten prüfen mit unerwartete Materialien, eine Mahnung behandeln, Entscheidungen aller Art treffen, usw.

*Explizites* Wissen geht aus stillem Wissen hervor, indem das 'lebendige', dynamische stille Wissen in materiellen Trägern (Artefakte) verkörpert und damit sozusagen "eingefroren" wird: diese Tätigkeit könnten wir durchaus "abbilden" nennen. Solche Artefakte sind z.B. Handbücher, Gesetze, Berichte (Dokumente, inkl. Diagramme und Zeichnungen), Methoden, organisatorische Vorgehensweisen und Strukturen, Einrichtungen.

Umgekehrt geht stilles Wissen aus explizitem Wissen hervor indem - aufgrund dieser Artefakte - Vorstellungen konstruiert werden: diese Tätigkeit können wir sehr gut "interpretieren" nennen aber niemals "abbilden".

- ❖ Wie sieht es nun mit dem stillen und expliziten Wissen auf Unternehmensebene aus? Jeder Mitarbeiter hat Zugang sowohl zu seinem individuellen Wissen, als auch zu einem Teil des kollektiven Wissens. Kollektives Wissen umfasst vereinbarte Vorgehensweisen, geteilte Werte, Einrichtungen, Berichte, Notizen, Zeichnungen, Datenbanken, usw. (siehe 3 Fallbeispiele). Da aber alle Mitarbeiter das kollektive Wissen auf individuelle Art und Weise interpretieren (Umwandlung von explizit nach still), wird es auch Teil der individuellen "Eisberge".

#### 4. Organisation des Wissens

Wie bereits angedeutet steht das praktische Wissen eines Mitarbeiters oft *nur ihm selbst* zur Verfügung obwohl auch viele andere es dringend nötig hätten. Die Natur hat in Millionen von Jahren eine Lösung für dieses Problem entwickelt und die befindet sich in unserem Kopf, sowohl als 'Hardware' als auch als 'Software'.

Der deutsche Philosoph Immanuel Kant hat schon vor 220 Jahren in seinem Hauptwerk<sup>40</sup>, Wissen als *'ein Ganzes vergleichener und verknüpfter Vorstellungen'* beschrieben, d.h. als ein System von Verknüpfungen, als Netzwerk.

Der weltbekannte Kreativitätsforscher Edward de Bono hat sehr dazu beigetragen die Dynamik dieses Netzwerks praxisnah zu erklären. Er überrascht alle mit der Behauptung<sup>41</sup>: *'Im praktischen Leben findet die meiste Denkarbeit auf dem Gebiet der Wahrnehmung statt'* ... also nicht - wie allgemein behauptet wird - auf dem Gebiet der Logik, der nachfolgenden Weiterverarbeitung.

- ❖ Gerade die Wahrnehmung, wo Computer im Vergleich zum Menschen noch völlig primitiv sind, soll nach de Bono für Denkarbeit - also auch für das Wissen - entscheidend sein. Und was passiert bei der Wahrnehmung? *'Der Verstand ist (bei der Wahrnehmung) hervorragend dazu geeignet, hereinkommende Information zu einem Muster anzuordnen ...'* behauptet de Bono weiter<sup>42</sup>. Wir würden da nicht von ‚Informationen‘ sprechen, sondern einfach von Signalen. D.h. in der Empfindung entstehende Signale werden - dank dem Mechanismus der Aufmerksamkeit<sup>43</sup> - miteinander zu einem vom Organismus bestimmten Muster angeordnet, verknüpft: auch auf der Ebene der einzelne Bausteine des Wissens spielt also die vom Organismus (nicht von aussen) bestimmte Vernetzung die entscheidende Rolle.

Die Idee der Vernetzung als Grundprinzip der Organisation des Wissens wird auch von Vera Birkenbihl - die berühmte Management-Trainerin und Bestsellerautorin - vertreten. Sie hat diese Idee sogar explizit in einem Denkmodell formuliert<sup>44</sup> mit dem sie die herausragende Bedeutung der Vernetzung wie folgt hervorhebt: *'... Alles, was Sie je gelernt haben, ist ein Faden in einem gigantischen Wissens-Netz.'* schreibt sie. Ohne Vernetzung der neuen Erfahrungen mit den bestehenden könnten wir in der Tat nicht einmal den Sinn einer einfachen Situation - wie z.B. im Strassenverkehr das Wechseln einer Ampelfarbe von grün auf rot - verstehen.

- ❖ Schlussendlich suggeriert auch der Aufbau des menschlichen Gehirns<sup>45</sup> mit mehr als 10 Milliarden Nervenzellen ( $10^{10}$ ) und mehr als 10 Tausend Milliarden Verbindungen ( $10^{13}$  oder 10 Trillionen d.h.  $10^3$  bis  $10^4$  je Zelle) die Idee, dass Vernetzung auch als organisatorisches Prinzip für den Umgang mit Wissen grundlegend sein sollte.

#### 5. Umgang mit Wissen

Die Bezeichnung 'Wissens-Management' verleitet Aussenstehende dazu zu denken, Wissen selbst sei direkter Gegenstand der Management-Massnahmen. Das ist u.a. auch die Auffassung von Prof. F. Malik, der dann folgerichtig zum Schluss kommt, Wissen könne man gar nicht 'managen'. Wir erachten diese Auffassung als sehr problematisch<sup>46</sup>. Nicht das Wissen selbst, sondern der Umgang mit Wissen soll gestaltet, gesteuert und geregelt werden. Eine naheliegende, einfache Lösung des Problems besteht also darin, im Wissensmanagement die Aufgabe zu lösen, den *Umgang mit Wissen* (sogenannte "Wissensprozesse") zu organisieren.

#### [Abb.3 Umgang mit Wissen](#)

Welche Formen kann aber der Umgang mit Wissen in einem Unternehmen - in einer Abteilung, in einem Team aber auch bei einem Individuum - annehmen?

Diese Frage ist sehr wichtig um eine gewisse Ordnung in die Problem-Analyse - wie geht das Unternehmen mit Wissen um? - und Lösungs-Synthese - wie sollte das Unternehmen mit Wissen umgehen - zu bringen. Vor ca. 5 Jahren hat die 'Geneva Knowledge Group' um Prof. Gilbert Probst in Zusammenarbeit mit Führungskräften verschiedenster Branchen praktische Wissens-Probleme identifiziert, die vorgefundene Problemstellungen gruppiert und zu grösseren Problemkategorien zusammengefasst. Als Ergebnis definierten sie 6 Aktivitäten als Kernprozesse des Wissensmanagements<sup>47</sup>.

Dieses Prozessmodell ist im deutschen Sprachraum sehr verbreitet und das Buch in dem es in Detail erläutert wird wurde sogar auf englisch übersetzt. Wir am CIM-Zentrum Muttenz arbeiten seit Jahren mit dem Prozessmodell von Probst und haben sowohl im Unterricht<sup>48</sup>, wie auch in der Forschung<sup>49,50</sup> und in der Beratung<sup>51</sup> sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Unter anderem haben wir es in den von uns entwickelten Vorgehensmodell für Wissensmanagement-Projekte eingebaut.

- ❖ Wir haben lediglich gewisse Bezeichnungen anders gewählt und die grafische Darstellung etwas umgestellt (Bild 2), aber die Grundidee ist dieselbe geblieben.

### Leitprinzipien des "konstruktiven Wissensmanagements"

Zum Schluss möchten wir aus unserem Gedankengang 5 Leitprinzipien eines 'Konstruktiven Wissensmanagements' ableiten, in denen ersichtlich wird, wie das Unternehmen aus der Sicht des Wissens betrachtet werden sollte um praktisches Wissen besser zu nutzen:

#### *1. Praktisches Wissen zweckmässiger verstehen*

Als erstes empfehlen wir, dass praktisches Wissen zweckmässiger verstanden werden sollte:

- Als Konstruktion von stillem Wissen - aus stillem oder explizitem Wissen -, nicht als Abbild von Gegenständen der Umgebung.
- Als vernetzte Organisation von Erfahrungen zu einem Ganzen.
- Als Ressource die nicht direkt sondern nur über Wissens-Prozesse - also indirekt - organisiert werden sollte.

#### *2. Innere Verbundenheit zwischen Wissen und Wissensträger*

Als wichtigste Konsequenz des beschriebenen neuen Verständnis von Wissen empfehlen wir zu beachten, dass zwischen Wissen und menschlichen Wissensträger eine *unverzichtbare innere Verbundenheit* besteht, ähnlich wie zwischen dem Bürger und seine Freiheit<sup>52</sup>: Wissen muss also immer zusammen mit dem Mitarbeiter angegangen werden, mit dem es verbunden ist<sup>53</sup>. Viele Studien und Umfragen haben immer wieder betont, dass der Mitarbeiter als primärer Erfolgsfaktor von WM-Initiativen angesehen wird<sup>54</sup>. Mit dem hier aufgezeigten Verständnis von Wissen können wir jetzt auch erklären wieso das so ist. Und diese Erklärung ist notwendig, denn erst auf der Grundlage dieses Verständnisses kann die innere Verbundenheit zwischen Individuum und Wissen als wesentliche Randbedingung bei WM-Lösungen berücksichtigt werden.

#### *3. Wirtschaftlich-soziales Gleichgewicht*

Aus der genannten inneren Verbundenheit zwischen Individuum und Wissen folgern wir, dass im Wissensmanagement zwischen Sachzwänge der Wirtschaft und menschlich-soziale Anforderungen ein sehr enger Zusammenhang besteht. Bei der Gestaltung und dem Einsatz von Wissensmanagement sollten also ja nicht einseitig die Zwänge der Wirtschaft berücksichtigt werden, denn sonst wird man mittel- und langfristig kaum vermeiden können, dass das eingeführte Wissensmanagement-System entweder nicht benutzt wird, oder scheitert oder gar zu einem Werkzeug der 'Ausbeutung' - in modernem Gewand - wird. Wir haben solche Tendenzen mehrmals in Wissensmanagements-Projekte persönlich erlebt, z.B. in einem EU-Projekt, wo die Vertreter eines schweizerischen Weltkonzerns durch ein überbordendes Wirtschaftsdenken dem Projekt geschadet haben.

- ❖ In den führenden Wissensmanagement Ansätzen, Modellen und Projekten vermissen wir eine klare Stellungnahme zum Thema des wirtschaftlich-sozialen Gleichgewichts. In der praktischen Umsetzung fehlt dann eine wesentliche Grundlage und die WM-Massnahmen tragen dazu bei, dass Wissen von seinem menschlichen Träger mehr und mehr getrennt wird. Diese Trennung zeigt sich in der Fachsprache sehr deutlich wo man viel zu viel von 'knowledge assets' (etwa 'Wissenswerte') spricht und viel zu wenig von der inneren Verbundenheit zwischen 'Wissen' und 'Mitarbeiter'. Als Folge der Trennung entsteht dann ein Wissensmanagement welches an den Widerständen der Mitarbeiter scheitert. Auch Massnahmen im Bereich der vielzitierten 'Unternehmenskultur' können den gewünschten Erfolg nicht bringen, solange die genannte Trennung weiterbesteht.

#### 4. 'New pact' zwischen Firma und Mitarbeiter

Um die genannte Trennung zu vermeiden erachten wir einen Vorschlag von Prof. Giorgio de Michelis<sup>55</sup> als zukunftsweisend. Darin empfiehlt de Michelis den Firmen mit ihren Mitarbeitern einen 'new pact', einen neuen Pakt - man könnte sagen einen 'Wissensvertrag' - zu schliessen. Ein solcher Pakt lässt sich im Satz zusammenfassen: 'Du lässt Dein individuelles Wissen fließen, wir würdigen, fördern, schützen es und lassen das Firmenwissen fließen'.

#### 5. Vernetzung zwischen Wissenszustände und Kooperation zwischen Wissensträger

Last but not least empfiehlt das 'Konstruktive Wissensmanagement', dass die Wissensprozesse so organisiert (gestaltet, geführt und genutzt) werden sollten, dass zwischen den zwei Zuständen des Wissens (stilles und explizites Wissen) eine ständige Vernetzung und zwischen den menschlichen Wissensträgerinnen und -träger eine kontinuierliche Kooperation ermöglicht und aufrechterhalten wird.

Diese 5 Leitprinzipien beschreiben eine ideelle Situation, sind aber dennoch praxisorientiert gedacht, nämlich als *massgebende Anhaltspunkte* für den Aufbau und den Einsatz von Wissensmanagement-Lösungen und -Systemen, die es möglich machen, praktisches Wissen im Unternehmen nachhaltig besser zu nutzen.

## Endnoten

<sup>1</sup> 1971-1977 Maschineningenieur ETH-Zürich; 1977-1991 Kybernetik-Assistent (ETH), Maschinenbau-F&E (Rieter), EDV-Organisator (UBS), Maschinenbau-Methodik (ETH), SW-Engineer (Siemens), Knowledge Engineer (Schindler); seit 1981 Forschung und Beratung im Bereich Künstliche Intelligenz (selbständig); seit 1991 Dozent für Wissenstechnologien (Expertensysteme, Wissensmanagement) am CIM-Zentrum Muttenz der FHBB.

<sup>2</sup> 1982-1986 Ausbildung Mal- und Kunsttherapeutin; seit 1986 Malkurse, Kunstworkshops, Kultur- und Sozialprojekte sowie Kursleiterin Erwachsenenbildung, 1988-2001 Leitung interne Mitarbeiterschulung Kreativkurse Novartis (Ciba), 1999-2002 Studium Hyperwerk (Gestaltung und Gebrauch interaktiver Teammedien für Arbeit und Bildung), 2001-2002 'VICO Virtual Consultant > Wissensmanagement für Praktiker' (Diplomarbeit Hyperwerk).

<sup>3</sup> Abdera, ca. 481 v.C. - Mittelmeer ca. 411 v.C.

<sup>4</sup> Demokrit von Abdera, der atomist, oder vielleicht sein Meister, Leukippus von Abdera.

<sup>5</sup> Diogenes Laertius zitiert durch Luciano de Crescenzo, Storia della filosofia greca. I Presocratici. Mondadori, Milano, IX. Auflage, 1984, S. 213. Aristoteles erwähnt sogar, dass Protagoras später ein Hilfsmittel für das Beladen erfand.

<sup>6</sup> Überliefert durch Plato im Dialog "Protagoras".

<sup>7</sup> Vollständiger Wortlaut: Der Mensch ist Mass aller Dinge, derjenigen die sind, dass/wie sie sind, derjenigen die nicht sind, dass/wie sie nicht sind. (Diels/Kranz, Fragmente der Vorsokratiker, S. 263; überliefert durch Sextus Empiricus, *Adversus Mathematicos (Gegen die Dogmatiker)*, VII, 60 und durch Plato, Theaitetos, 151 Ef).

Ein einfaches Beispiel dazu: wenn wir die Aufgabe hätten, die Dinge in diesem Saal zu zählen, käme jeder auf einem anderen Ergebnis. Denn, wie soll gezählt werden? Sollen Fenster mitgezählt werden? Sollen sichtbare Leitungen mitgezählt werden? Soll beim Heizkörper das Regelventil separat oder mit dem Heizkörper gezählt werden? Dies ist das "wie", und jede/r kann es anders bestimmen. Dadurch wird er/sie "Mass" des Ergebnisses.

<sup>8</sup> Nach 'homo erectus', 'homo neanderthalensis', 'homo sapiens' und 'homo faber' vielleicht die nächste Stufe der Evolution?

<sup>9</sup> Ein solcher 'human factor' ist z.B. die Anerkennung unterschiedlicher Perspektiven. Nehmen wir z.B. den Fall, wie verschiedene Personen ein Unternehmen - z.B. eine Buchhandlung - als Mittel zum Zweck sehen (P.Gomez und G.Probst, Vernetztes Denken im Management, Die Orientierung, Nr. 89, 1987, S. 34 ff.):

- um einen angemessenen Ertrag oder Gewinn zu erzielen (Management)
- um einen optimalen Verkauf von Büchern sicherzustellen (Verleger)
- um Vielfalt des Angebots zu erhalten (Politiker)
- um eine angemessene Kapitalrendite zu erzielen (Kapitalgeber)
- um seine Lieblingslektüre finden und kaufen zu können (Konsument)
- um Arbeitsplätze für qualifizierte Berufsleute bereitzustellen (Volkswirtschaft)
- um eine interessante und anforderungsreiche Tätigkeit auszuüben (Angestellter)

<sup>10</sup> Die folgenden Beispiele zeigen, dass das "Wesentliche im Wissensmanagement" immer als "Grundidee in einem Satz" verstanden wird, d.h. als kurze Antwort auf die Frage "Was ist Wissensmanagement":

1. This idea -- improving performance by finding just the right information at the right time -- is the essence of Knowledge Management. ([http://www.jacobson.com/tjg.nsf/Content/KM\\_services](http://www.jacobson.com/tjg.nsf/Content/KM_services))
2. Massive amounts of data only give the illusion of certainty. It's as if we hope, through sheer volume of data, to make up for a lack of clear thinking - and that is the key. What's needed, and what's almost never discussed, is **critical thinking**. (<http://www.indermaur.com/2001/20010910.html>)
3. Dealing with the mass of information that will be available will be a significant challenge, as will the integration of information and intelligence to get something useful that can be used for sensible decision making. This is the essence of Knowledge Management, ([http://www.vcds.dnd.ca/DGSP/analysis/tech\\_e.asp](http://www.vcds.dnd.ca/DGSP/analysis/tech_e.asp))
4. The essence of knowledge management is to share knowledge ([http://kpmg.interact.nl/km/c-The\\_Public\\_Sector.shtml](http://kpmg.interact.nl/km/c-The_Public_Sector.shtml));
5. That notion of putting the combined knowledge of the firm at an employee's fingertips is the essence of knowledge management (<http://www.computerworldcareers.com/home/features.nsf/All/980126main>)
6. "The essence of knowledge management," says Phillip Laskawy, chairman of Ernst & Young, "is a *structure* designed to understand and rationalize the process by which a company generates, organizes and utilizes information across offices, divisions and continents." (<http://www.dci.com/news/strategies/articles/1998/05/06info.htm>)
7. Managing data across the enterprise – sharing data collected from Sales, Marketing and Service with R&D, Finance, Manufacturing and your former functional silos – in a way that drives insightful, deliberate action is the essence of knowledge management (<http://www.pmh.com/Knowmanbody.html>)
8. A) managing people - since that is where tacit knowledge is found; B) managing processes - the flow and conversion of knowledge; C) managing information - explicit knowledge (Quelle: <http://www.skyrme.com/updates/u27.htm>)

<sup>11</sup> "The People-Track ... is still in its infancy", Karl-Erik Sveiby, "What is Knowledge Management?", April 2001

<sup>12</sup> I.Nonaka, H.Takeuchi, The knowledge-creating company, Oxford Univ. Press, 1995, Kap. 2.

<sup>13</sup> G. von Krogh, J. Roos, Organizational Epistemology, New York, St. Martin's Press, 1995.

<sup>14</sup> Wettbewerbsfaktor Wissen. Leitfaden zum Wissensmanagement. Fraunhofer IAO und Deutsche Bank, 1999.

<sup>15</sup> Englisch 'tacit' wird mit deutsch 'implizit' übersetzt, obwohl nirgends in englischen Texten der Ausdruck 'implicit'

verwendet wird.

<sup>16</sup> "Wahrnehmung und Realität in der Wissensmanagement-Praxis - Ergebnisse einer aktuellen Trendstudie zu den Problemlagen der Implementierung", T. Pfeifer, G. Hanel, H. Greif, W. Reiser, *new management*, Nr. 10, 2001.

<sup>17</sup> Karl-Erik Sveiby erwartet, dass diese Thematik die nächste Entwicklungs-Phase (ab 2002) des Wissensmanagements bestimmen wird (Quelle siehe oben)

<sup>18</sup> siehe auch die IPK-Studie von P. Heisig, "Benchmarking Knowledge Management und wissensorientierte Gestaltung von Geschäftsprozessen", in: Bühner, R. (Hrsg.), *Organisation. Schlank-Schnell-Flexibel*. Verlag Moderne Industrie, März 2000.

<sup>19</sup> Kürzere Entwicklungszeiten (*time to market*), kürzere Lieferfristen (*just in time*), raschere Umstellungen (*BPR, Flexibilität*), kürzere Innovationszyklen

<sup>20</sup> Die Kundenerwartungen steigen, die gesetzliche Auflagen werden umfangreicher, der Zwang zur Anpassung an weltwirtschaftliche Veränderungen verstärkt sich, die Einflussfaktoren auf Motivation und Leistungswille der Mitarbeiter ändern sich: interessante Aufgaben und 'sich selbst führen' statt Lohn und Karriere.

<sup>21</sup> A. Tiwana, *The Essential Guide to Knowledge Management*, Prentice Hall, 2001, S. 7 ff.

<sup>22</sup> Theo Wehner et. al., "Wissensmanagement: State of the Art", *Harburger Beiträge* Nr. 14, April 1999, S. 31 ff. wo in diesem Zusammenhang auch folgendes Werk zitiert wird: Wolpert W., *Wie wir handeln - was wir können*, Asanger, Heidelberg, 1992.

<sup>23</sup> Carla O'Dell and C. Jackson Grayson, *APQC*, 1997.

<sup>24</sup> Fraunhofer IAO und Deutsche Bank, 1999

<sup>25</sup> In der Philosophie ist hingegen die Situation nicht so eindeutig da einige moderne Philosophen (wie z.B. Popper oder die Vertreter der evolutionären Erkenntnistheorie) die Abbildtheorie zwar kritisieren sie aber in anderer Form ohne es selber zu merken in ihren Grundsätzen weiter bestehen lassen.

<sup>26</sup> M. Bettoni und G. Fuhrer, *The First Tax Return Assessment Expert System in Switzerland. Challenges and Solutions*. In: *Proc. Int. Conf. on Enterprise Information Systems (ICEIS 2001)*.

<sup>27</sup> Beispiele von Problemen: *knowledge engineering paradox*, *Flaschenhals und Mangel an Methoden bei der Wissensmodellierung*, *Unüberwindbare Schwierigkeiten der "Cognitive Robotics"*, *Mängel in der Software-Entwicklung* (z.B. die Arbeit der Erfahrungsträger (domain expert) wird zu wenig geschätzt, die Möglichkeiten der Technologie werden falsch eingeschätzt (aber auch die Grenzen), die Vorgehensweise wird falsch gewählt, die Aufgabenteilung zwischen Erfahrungsträger und Informatiker wird falsch gemacht, die Modellierung von Wissen leidet unter 3 wesentlichen 'gaps' und liefert nicht die erwarteten Ergebnissen, usw.)

<sup>28</sup> 'zweckmässiger' = führt uns effizienter, effektiver und nachhaltig zum Ziel, den Umgang mit Wissen zielgerichtet zu organisieren.

<sup>29</sup> E. von Glasersfeld, *Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme*. Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 1326, Frankfurt a/M, 1997, S. 98 ff.

<sup>30</sup> "learning by doing" ist in dieser allgemeinen Auffassung von "tun" nicht eine unter vielen Lernmöglichkeiten sondern schlichtweg die einzige.

<sup>31</sup> "Das Wahre erkennen ist dasselbe wie das Wahre tun" ("verare et facere idem esse", Giambattista Vico, 1710, *Schluss-Kapitel*). Siehe auch E. von Glasersfeld, 1997, S. 74 ff.

<sup>32</sup> W.J. Freeman, "How brains make up their minds", Columbia Univ. Press, New York, 2000, S. 90.

<sup>33</sup> "The patterns [mesoscopic patterns of activity in the olfactory bulb of rabbits] are therefore created by the neurons within the bulbar population, not imposed from outside" (Freeman, 2000, S. 71).

<sup>34</sup> Philip McPherson Rudisill, *Circles in the Air*, *Kant-Studien* 1996, Band 2. Siehe auch <http://www.mindspring.com/~kantwesley/Kant/CirclesInMidAir/TDAText.html>

<sup>35</sup> "Modell der Erfahrung" meint hier ein (kohärentes, konsistentes) System von Verallgemeinerungen von vielen Einzelerfahrungen (empirische Einzelvorstellungen die sich als viabel erweisen).

---

<sup>36</sup> Plato, Theaitetos, 168c

<sup>37</sup> Hinweise dafür finde ich im ganzen Dialog "Theaitetos", z.B. in der von Sokrates vorgebrachten "Verteidigung des Protagoras", 20. Kap., 165 e7-168 c5.

<sup>38</sup> Diese Unterscheidung hat sich in der WM-Literatur zwar durchgesetzt wird aber oft missverstanden, was dann Verwirrung stiftet.

<sup>39</sup> P.Schütt, Wissensmanagement, Falken/Gabler, 2000, S. 76 ff.

<sup>40</sup> Kritik der reinen Vernunft, 1781, A 97.

<sup>41</sup> Edward de Bono's Denkschule, mvg Verlag, 1990, S.54

<sup>42</sup> de Bono, S. 58

<sup>43</sup> E. von Glasersfeld, 1997, S. 132 ff.

<sup>44</sup> Der Birkenbihl Power Tag, mvg-Verlag, 2000, S.64

<sup>45</sup> A.R.Damasio, 1999, S.65

<sup>46</sup> Siehe die Diskussion Malik-Bettoni auf <http://www.fhbb.ch/weknow/marco/baz/Malik.htm>

<sup>47</sup> G.Probst, S. Raub, K, Romhardt, Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Verlag NZZ, 1997, S. 49 ff.

<sup>48</sup> <http://www.fhbb.ch/weknow/marco/WMP>

<sup>49</sup> M.Bettoni, N.Baschung, G. Endress und M.Rütti, " Eine prozeßorientierte Mikro-Logik für praxisnahe Wissensmanagement-Projekte: Grundlagen und Vorgehensmodell", in: H.P. Schnurr, S. Staab, R. Studer, G. Stumme und Y. Sure (Hrsg.), Professionelles Wissensmanagement. Erfahrungen und Visionen. Aachen, 2001, Shaker Verlag, S. 74-78.

<sup>50</sup> M.Bettoni, R. Ottiger, R. Todesco und K. Zwimpfer, "Asynchronous Team-Conversations with MailTack", in: O.Johnsen et al. (Hrsg.), Proc. 3<sup>rd</sup> Int. Conf. on New Learning Technologies (NLT2001), FH Fribourg, Kap. 7.6

<sup>51</sup> <http://www.impuls-bl.ch/>

<sup>52</sup> siehe: Jean-Jaques Rousseau, Vom Gesellschaftsvertrag. Reclam, Universal-Bibliothek Nr. 1769, 1977.

<sup>53</sup> Siehe oben Theo Wehner et al., 1999.

<sup>54</sup> > 50% der Stimmen (siehe: Futur, Heft 02/2000, Sonderheft über Wissensmanagement, Produktionstechnischen Zentrum (PTZ) Berlin, <http://www-plt.ipk.fhg.de/ccwm/index.htm>).

<sup>55</sup> Leiter des Laboratory of Cooperation Technology an der Universität Mailand (Milano-Bicocca), <http://www.cootech.disco.unimib.it/>

Message FHBB  
Civil-Engineering Master

**Unser Verständnis von Wissen  
muss  
für die 'human factors'  
förderlich sein**

© H. Bettoni, 2001

Wissen als Abbild: FHBB  
Civil-Engineering Master  
1624 Meter lange Storebælt-Brücke, DK

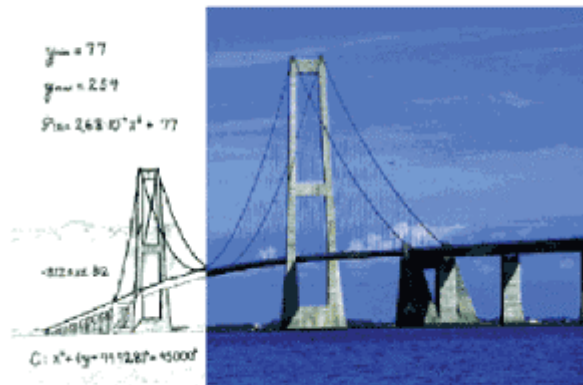


Bild: Vagn Lundsgaard Hansen, DK (WMEY2000)



© H. Bettoni, 2002

In Anlehnung an Probst/Raub/Romhardt, 1997, S.51

16