

5.75 „Doing Knowledge“¹: Vom Wissensmanagement zum Management der Wissenden Was man von den Neurowissen- schaften lernen kann und warum es auf die Menschen ankommt

In diesem Beitrag erfahren Sie,

- welche Grundlagen des Lernens sich aus den neueren neurowissenschaftlichen Erkenntnissen ergeben,
- warum es beim Management von Wissenden um mehr als neurowissenschaftlich bekannte Lernprozesse geht,
- und was man tun sollte, um zu einem Management der Wissenden zu gelangen.

Der Autor

Dr. Alexander Klier ist pädagogischer Leiter der Erwachsenenbildung beim DGB Bildungswerk Bayern. Ursprünglich hat er eine technische Ausbildung in der Kommunikationsbranche absolviert. Nach längerer Berufstätigkeit hat er das Abitur über den 2. Bildungsweg und anschließend das Studium der Philosophie an der Hochschule für Philosophie, Philosophische Fakultät S.J. in München gemacht. Nach dem Zusatzstudium der Erwachsenenpädagogik widmete er sich schließlich mit seiner Promotion dem Thema „Umgang mit Zeiten in Betrieben“.

Kontakt: mail@alexander-klier.net, <http://www.alexander-klier.net>

1 Ich entnehme diese schöne Formulierung dem Aufsatz von Ahrens & Gerhard (2002).

Inhalt

1	Neurowissenschaften: Wissensaneignung als persönliche Kompetenz	3
1.1	Neuronale Grundlagen des Lernens	3
1.2	Neuronale Netze	7
1.3	Das Gedächtnissystem	10
1.4	Nicht-privilegiertes Wissen	14
2	Wissenserwerb als Sinn Re-Konstruktion	15
2.1	Wissenszuwachs, Aufmerksamkeit und selektive Wahrnehmung	18
2.2	Wissensaufbau: Die Rolle von Emotionen beim Lernen . . .	19
3	Wissensmanagement: Kollektiv organisiert und individuell gelernt	21
4	Empfehlungen an die Personalentwicklungsabteilung	23
4.1	Geben Sie dem biografischen Gedächtnis eine Chance . .	24
4.2	Kultivieren Sie die emotionale Ebene des Wissens	26
4.3	Beachten Sie die besonderen Zeiten beim Managen von Wissen	27
4.4	Das Alter als potentielles Wissenspotenzial	28
5	Ausblick: Wissensmanagement und das Wissen um Nichtwissen	29
	Literatur	30

1 Neurowissenschaften: Wissensaneignung als persönliche Kompetenz

„Wissen kann nicht übertragen werden; es muss im Gehirn eines jeden Lernenden neu geschaffen werden.“

(Roth 2004, S. 497)

Von der Lösung globaler Probleme über Innovationsmanagement bis hin zur Bewältigung des demografischen Wandels: Es scheint kein Thema zu geben, auf das nicht das betriebliche Wissensmanagement eine Antwort hätte (BITCOM 2007). Dabei steht das lebenslange Lernen als Anforderung im Zentrum der Aufmerksamkeit. Selten wird jedoch darauf rekurriert, was für Wissensmanagement unerlässlich ist: Die Voraussetzungen von Menschen zu lernen, um sich überhaupt Wissen aneignen zu können. Noch seltener wird das Lernen ausdifferenziert, um herauszufinden, welche Arten zu lernen, also welche Lernprozesse für ein gelingendes Wissensmanagement sinnvoll sind und welche Arten möglicherweise zum Scheitern verurteilt sind. „Bezüglich der Schwerpunktsetzung hat sich ergeben, dass organisationale Aspekte, gegenüber technologischen, in den letzten drei Jahren deutlich zugenommen haben und heute gar überwiegen. Personelle Aspekte werden [...] deutlich vernachlässigt“ (Mühlethaler 2005, S. 82). So sind beispielsweise die organisationalen Verbindungen zwischen E-Learning und Wissensmanagement vergleichsweise schwach. Doch das Bild ändert sich, wenn man den Blick von der Organisation auf die Person lenkt. Dann zeigt sich nämlich, dass „Lern- und Wissensprozesse, die innerhalb einer Person ablaufen, [...] auf dieselben mentalen Strukturen zurück [greifen]“ (Reinmann 2009, S. 1). Im Rahmen dieser Ausführungen soll deshalb das Lernen als Prozess der personalen Wissensaneignung näher untersucht werden. Dabei wird primär von neurowissenschaftlichen Prinzipien und Erkenntnissen ausgegangen, auch wenn viele Erkenntnisse dieser relativ jungen Disziplin pädagogisch schon lange bekannt waren.

1.1 Neuronale Grundlagen des Lernens

Menschen lernen – und das ein Leben lang. So banal dieser Satz klingt, so fundamental ist seine anthropologische Aussage. Lernen meint in diesem Sinn inhaltlich die Fähigkeit von Menschen, ihr Verhalten den jeweiligen (betrieblichen) Rahmenbedingungen und Anforderungen anzupassen. Lernen geschieht dabei über verschiedene Prozesse und Formen,

ist jedoch nicht direkt beobachtbar. „Lernen ist ein hypothetisches Konstrukt, das von beobachteten Änderungen in der Ausführung abgeleitet wird“ (Goller 1995, S. 119). Beim Menschen ist Lernen die Voraussetzung für Wissensbildung, meint jedoch weder begrifflich noch inhaltlich dasselbe. Lernen basiert bei allen Primaten und Tieren mit zentralem Nervensystem auf neuronalen Grundlagen, soweit der unstrittige und nicht gerade sensationelle Befund. Aber wie vollzieht sich Lernen genau im Gehirn? Und was passiert dabei bezüglich der Wissensbildung? Dazu werden zu Beginn die neueren Erkenntnisse neurowissenschaftlicher Grundlagen des Lernens und von Lernprozessen aufgezeigt.

Das neurowissenschaftliche Verständnis der Funktionen des Gehirns beruht auf wenigen Grundsätzen. Dabei haben sich bisher forschungsleitend zwei Axiome als besonders fruchtbar herausgestellt:

- Die Neuronenlehre als Annahme, dass alle Vorgänge des Denkens und Lernens auf diesen „letzten“ Einheiten und ihrer Vernetzung beruhen
- und die Auffassung verschiedener spezialisierter und abgrenzbarer funktioneller Einheiten im Gehirn (Lokalisationstheorie).

Neurone sind spezielle Zellen zur Weitergabe oder Verarbeitung von Impulsen oder Signalen. Sie bilden die Grundbausteine des Nervensystems (Kandel/Schwartz/Jessel 1995). Schematisch bestehen sie aus verschiedenen Eingängen (Dendriten), einer Integrationszone (Zellkörper) und schließlich einem Ausgang (Axon). Sie sind über Synapsen mit anderen Neuronen verbunden. Neurone transportieren die Signale nur in eine Richtung, weshalb es afferente Neurone (Transport der Impulse von der Peripherie nach innen) und efferente Neurone (Transport der Signale nach außen, meist als motorische Neurone zu Muskeln zur Bewegung) gibt. Den Großteil an Neuronen stellen jedoch sogenannte Interneurone dar. Das sind Neurone, die an komplexen Netzwerken zwischen Ein- und Ausgang beteiligt sind. Eine besondere Rolle bei der Reizweiterleitung und Reizübermittlung spielen die Synapsen.

Das elektrische Signal wird meist nicht direkt an die Dendriten anderer Neurone übermittelt, sondern endet am Endknöpfchen des jeweiligen präsynaptischen Axons. Durch das Aktionspotenzial werden hier Botenstoffe (Neurotransmitter) freigesetzt, welche erst das Signal an die Dendriten des folgenden (postsynaptischen) Neurons übermitteln. Die Art der Rezeptoren (Empfänger) sowie der Neurotransmitter bestimmt darüber, welches Signal (aktivierend oder hemmend) in welcher Stärke (Modula-

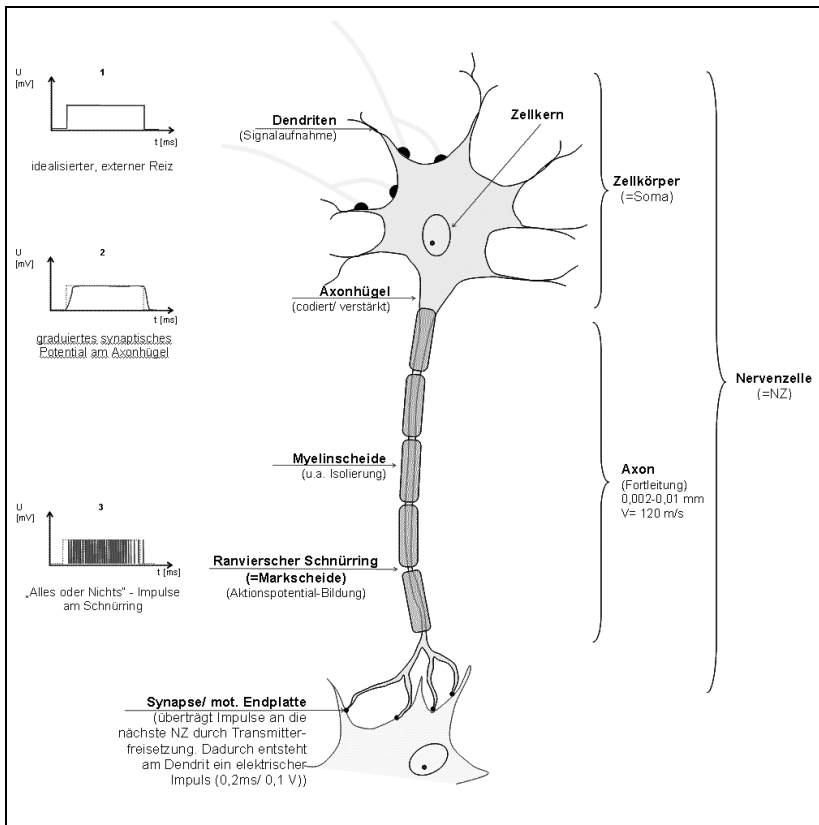


Abb. 1: Neuron und Reizweiterleitung

Schematische Zeichnung einer Nervenzelle (hier eine motorische Nervenzelle). Neurone sind elektrisch erregbare Zellen des Nervensystems, die Impulse verarbeiten und weiterleiten. Sie stellen die Basis von Gehirn, Rückenmark und peripheren Nerven dar. Das Aktionspotential läuft als elektrischer Impuls vom Zellkörper über das Axon hin zu den Synapsen. Dort wird das elektrische Signal „übersetzt“ in sogenannte Neurotransmitter oder Botenstoffe. Die Reizweiterleitung auf andere Neurone erfolgt chemisch, indem die Neurotransmitter das Zielneuron spezifisch reizen.

Quellen: Kandel/Schwartz/Jessel 1996, Wikipedia; Grafik: H. Hoffmeister. Veröffentlicht unter der URL [http://de.wikipedia.org/wiki/Datei: Impulsfortleitung_an_der_Nervenzelle.png](http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Impulsfortleitung_an_der_Nervenzelle.png) und der GNU-Lizenz für freie Dokumentation

tion der Sensitivität) tatsächlich übermittelt wird. Die Verbindungen zwischen den Neuronen sind dadurch unglaublich vielfältig, sowohl in der Anzahl, als auch in den Wirkungen ihrer Rezeptoren, was eine enorme Variation und Bandbreite an Signalisierungsmöglichkeiten erlaubt.

Der erste Schritt des Lernens, die Aufnahme von Signalen aus der Umwelt, stellt sich vereinfacht so dar: Ein physikalischer Reiz löst ein bestimmtes Signal, z.B. in den Nervenzellen der Sinnesorgane aus, welches neuronal – per elektrischem Impuls – weitergeleitet wird. Die Übertragung des Signals auf andere Neurone erfolgt an der Synapse mittels der Neurotransmitter. Entscheidend für ein neues Aktionspotenzial ist dabei die Aufsummierung der einzelnen Signale, das sogenannte Summenpotenzial. Erst bei genügend Potenzial durch (mehrere) aktivierte Neurone bzw. Dendriten gibt das davon betroffene postsynaptische Neuron seinerseits ein Aktionspotenzial an andere Nervenzellen weiter. Und genau hierdurch ist ein biologischer Mechanismus für die Langzeitspeicherung verfügbar.

Ein zweiter Schritt des Lernens und der Speicherung von Mustern lässt sich grob so charakterisieren: Eine schwache Erregung (beispielsweise neu Erlebtes) wird bei zeitgleichem Auftreten mit einer starken Erregung (beispielsweise mit bereits Bekanntem) gekoppelt (Assoziation). Dies führt dazu, dass zukünftig die schwache Erregung allein einen starken Impuls auslösen kann. Dieser Vorgang ist grundsätzlich reversibel, d.h. man kann – bei längerer Nichtnutzung – auch wieder verlernen oder vergessen. In der Hebbschen Lernregel wird das wie folgt formuliert „what fires together, wires together“. Wenn mehrere Neuronen (öfter) gleichzeitig aktiv sind, verstärken sich zugleich die Verbindungen zwischen ihnen. Dieser Prozess ist als „Langzeitpotenzierung“ (LTP) gleichbedeutend mit der Speicherung der Muster. Die Art der Veränderung synaptischer Gewichtungen hat Einfluss auf die Geschwindigkeit des Lernens, da sich die einzelnen Sinneseindrücke oder dem Gehirn zugänglichen Inputs die Synapsengewichtungen normalerweise nur allmählich verändern, nicht schlagartig. Dadurch wird es jedoch auch möglich, nicht nur Einzelnes zu lernen, sondern vor allem Allgemeines (Spitzer 2003, S. 56 f.). Wie mittels dieser neuronalen Arrangements nicht nur Lernen geschehen kann, sondern auch die höheren kognitiven Fähigkeiten erklärt werden, ist Gegenstand der kognitiven Neurowissenschaften.

1.2 Neuronale Netze

Fähigkeiten, wie sie beispielsweise für das Wissensmanagement notwendig sind, werden vor allem mit dem Modell neuronaler Netze beschrieben. Neuronale Netze stellen so gesehen die Grundarchitektur für das Denken und Wissen zur Verfügung. Die Neurone sind dabei in der Art eines Netzes miteinander verknüpft. Über die Stärke der jeweiligen synaptischen Verbindungen werden Input und Output zueinander in Beziehung gesetzt. Neuronale Netzwerke können durch Parallelverarbeitung komplexe Muster lernen, ohne dass diesen Mustern eine Abstraktion eventuell zugrunde liegenden Regeln vorausgeht. Das „Wissen“ über die richtige Zuordnung steckt nicht in den Regeln der Verarbeitung,

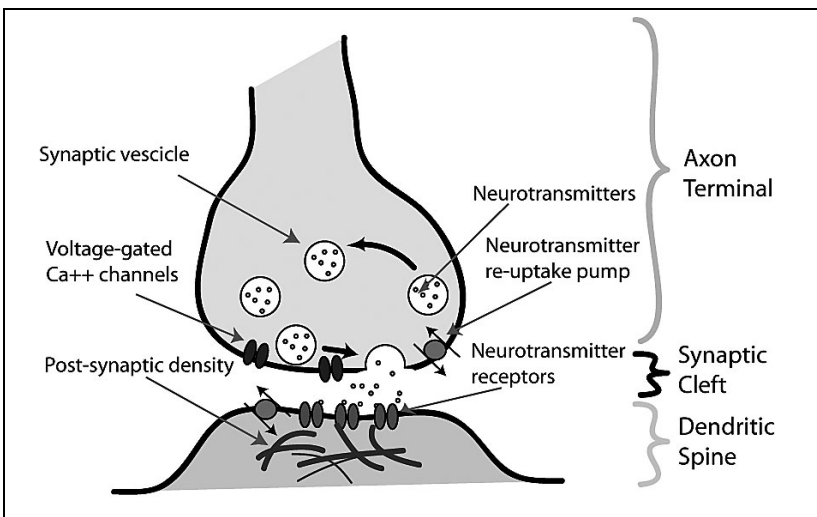


Abb. 2: Synaptische Verbindung und Neurotransmitter

Schematische Darstellung einer synaptischen Verbindung. An der präsynaptischen Endigung (Axon Terminal) des Neurons werden durch den elektrischen Impuls Neurotransmitter freigesetzt, die durch den synaptischen Spalt (synaptic cleft) diffundieren. Vom postsynaptischen Neuron wird über einen Dendriten (Dendritic Spine) das Signal über entsprechende Rezeptoren aufgenommen. Die Übertragung des Signals wird an den Synapsen modifiziert, da es viele bekannte Botenstoffe (Neurotransmitter) gibt, die jeweils unterschiedlich auf die Rezeptoren des gegenüberliegenden Neurons wirken.

Quellen: Kandel/Schwartz/Jessel 1996, Wikipedia; Grafik: Nrets. Veröffentlicht unter der URL <http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Synapsellustration2.png> und der GNU-Lizenz für freie Dokumentation

sondern in der Vernetzung der Neurone, insbesondere in der Stärke der Neuronenverbindung (Synapsengewichtung). Diese typischen Eigenschaften gelten gleichermaßen für natürliche wie für künstliche neuronale Netzwerke. An letzteren, mit denen die natürlichen Eigenschaften „nachgebaut“ werden, hat man sehr viele Erfahrungen bezüglich des Lernens gewinnen können. Und durch ihre Nachbildung einer bestimmten Art menschlichen Lernens haben sie wiederum Eingang in viele technische Bereiche und Anwendungen – auch im Rahmen von Wissensmanagementsystemen – gefunden.

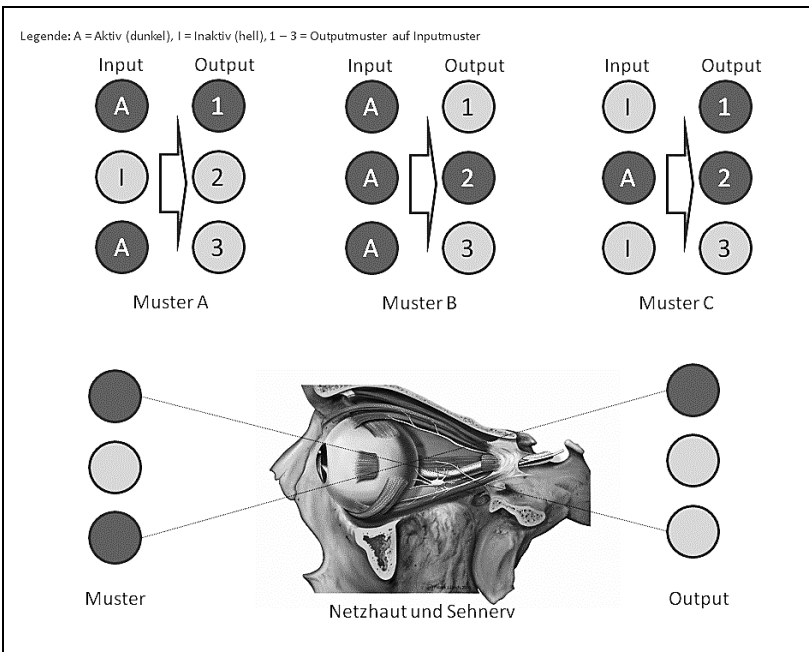


Abb. 3: Neuronales Netzwerk 1

Abbildungen 3 und 4: Schematische Darstellung der Funktion eines einfachen neuronalen Netzwerks. Die Inputmuster (A, B, C) sollen erkannt und jeweils durch ein Output-Muster dargestellt werden. Veranschaulicht wird das durch ein Beispiel des Sehens als Mustererkennung. Das Muster A gelangt mittels des Auges als Strahlungsmuster auf die Netzhaut. Von dort aus gelangen die Signale über den Sehnerv in den Cortex. Dort wird über ein neuronales Netz ein Output erzeugt.

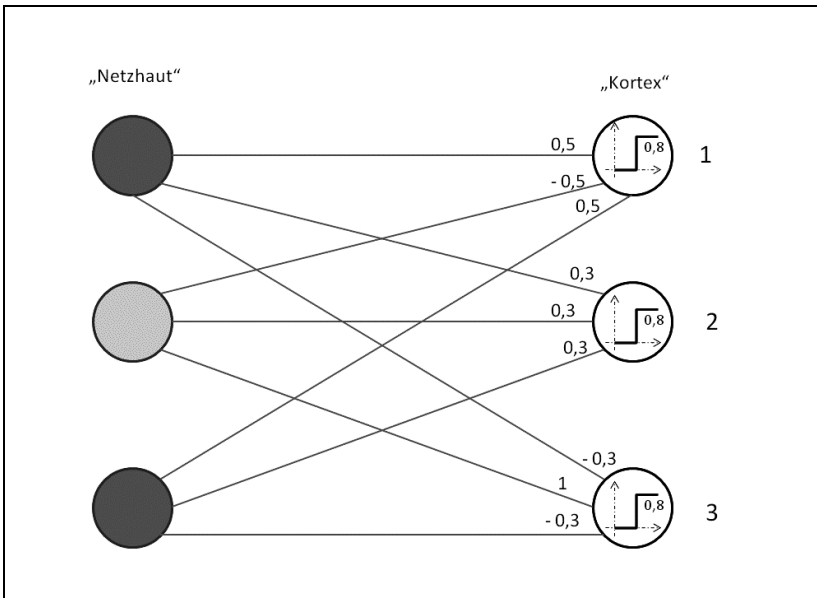


Abb. 4: Neuronales Netzwerk 2

Im dargestellten Fall wird das Muster A (Inputneuron 1 aktiv, 2 inaktiv, 3 aktiv) erkannt, da nur Outputneuron 1 die Aktivierungsschwelle von 0,8 überschreitet ($1 \times 0,5 + 0 \times -0,5 + 1 \times 0,5 = 1$).

Quellen: Modell nach Spitzer 1996, S. 25ff. Eigene Grafik. Auge von Patrick J. Lynch/ Anka Friedrich (Retusche). Veröffentlicht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation unter der URL http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Lateral_orbit_nerves_chngd.jpg

Erklärung des dargestellten Neuronalen Modells

Beim dargestellten einfachen Netzwerk gibt es zwei Schichten von Neuronen, die Inputneurone („Netzhaut“) und die Outputneurone („Kortex“). Alle Neurone sind miteinander verbunden, jedoch mit unterschiedlichen synaptischen Gewichtungen (also Stärken des elektrischen Impulses). Wird nun ein Muster erkannt, dann deshalb, weil die synaptischen Gewichte so angepasst sind, dass beim Erkennen des Musters die Aktivierungsschwelle (Summenpotenzial) des jeweiligen Neurons überschritten wird und dieses dann ein Signal weitergibt (Aktionspotenzial).

Ein herkömmlicher, seriell arbeitender Computer würde einem Algorithmus folgen (diesen abarbeiten) und das Muster in etwa so „erkennen“: „Gehe zum mittleren Retina-Neuron und stelle fest, ob es feuert oder nicht; feuert es nicht, so handelt es sich um Muster 1, feuert es, so gehe zum oberen Retina-Neuron; feuert dies nicht, so handelt es sich um Muster 3; feuert es, liegt Muster 2 vor“ (Spitzer 1996, S. 25). Man kann sich leicht vorstellen, dass dies ab einem bestimmten Komplexitätsgrad unglaublich aufwändig und fehleranfällig ist, da bereits beim Ausfall eines einzigen Bearbeitungsschritts der komplette Algorithmus unwirksam wird. Zwar sind auch neuronale Systeme, insbesondere beim Lernen, fehleranfällig, dafür können sie aber eventuell auftretende „Hardwarefehler“ völlig oder teilweise kompensieren. Sie fallen also beim Auftritt eines Fehlers nicht komplett aus (graceful degradation), ein Phänomen, das auch das menschliche Gehirn auszeichnet (Spitzer 1996).

Erst die komplex verknüpften Netzwerke bringen die Gedächtnisfunktionen hervor. Der Mechanismus neuronaler Reizverarbeitung beim Lernen weist insofern zugleich auf den „Speicherort“ der Informationen hin: über Zentren lokalisierbar und dabei auf unterschiedliche Regionen im Gehirn verteilt.

1.3 Das Gedächtnissystem

Dem Speichern und Wiederabrufen des Erlernten dient das Gedächtnis. Die verschiedenen Gedächtnisfunktionen lassen sich bestimmten Hirnregionen zuordnen. Dabei ist das Gedächtnis nicht einheitlich, sondern in mehrere Arten gegliedert. Viele Informationen dazu sind bereits durch psychologische Erkenntnisse hinreichend bekannt gewesen. Bezüglich der Gedächtnisarten wurde zunächst rein zeitlich unterschieden in Ultrakurzzeit- bzw. sensorisches Gedächtnis, Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis und schließlich das Langzeitgedächtnis. Im sensorischen Gedächtnis (auch sensorisches Register) werden die eingehenden Sinnesreize zwischengespeichert. Dabei ist das sensorische Gedächtnis für jede Sinnesmodalität spezifisch und steht für eine „präkategoriale“ Art des Erkennens, also vor den Prozessen der Mustererkennung. Dabei werden weit- aus mehr Reize aufgenommen, als schließlich modifiziert an das Arbeitsgedächtnis weitergeleitet werden. Eine Weiterleitung der Inputs erfolgt erst, nachdem es eine (selektive) Aufmerksamkeit dafür gibt, beispielsweise durch das Erkennen eines bestimmten Musters.

Im Zentrum der bewussten Gedächtnisprozesse steht das Kurzzeitgedächtnis oder Arbeitsgedächtnis mit seinem sehr begrenzten Inhalt. Es ist im präfrontalen Kortex lokalisiert und bildet eine „unauflösbare Einheit“ mit dem limbischen System (Roth 1997, S. 178). Das Arbeitsgedächtnis ist Teil der „psychologischen Gegenwart“ und einzige Stufe des Erinnerns, auf der die Inhalte bewusst verarbeitet werden. Es ist die zentrale Instanz eines jeden Wissensmanagementsystems. Nur die hier erarbeiteten Informationen können weiterverarbeitet und als Ergebnisse der Denkprozesse dann als Wissen in das Langzeitgedächtnis transportiert werden. Dieses wiederum verfügt über eine enorme Kapazität. Zentral für die Organisation des Langzeitgedächtnisses, und damit der Wissensbildung, ist die Bedeutung (Semantik). Das Langzeitgedächtnis stellt eine Leistung des gesamten Kortex einschließlich subkortikaler Strukturen dar.

Im Bereich des Langzeitgedächtnisses sind mindestens vier verschiedene Gedächtnisarten unterscheid- und differenzierbar (Markowitsch 1997):

- Das semantische Gedächtnis, als „Wissenssystem“ im Sinne von Fakten oder von „Weltwissen“ sowie semantisch-grammatikalischer Kenntnisse. Relevante Strukturen für Einspeicherung, Konsolidierung und Abruf sind hier das limbische System und der zerebrale Kortex.
- Das episodische Gedächtnis im Sinne persönlicher und autobiografischer, nach Ort und Zeit differenzierter und größtenteils singulärer, Erfahrungen. Die Gedächtnisinhalte werden, gemeinsam mit denen des semantischen Gedächtnisses, als deklarativ bzw. explizit bezeichnet, weil man über sie berichten oder schreiben kann. Relevante Strukturen sind hier wiederum das limbische System sowie der zerebrale Kortex.
- Das prozedurale Gedächtnis im Sinne von erlernten Fertigkeiten und Verhaltensweisen. Dies gilt insbesondere für weitgehend „automatisiert“ ablaufende mechanische und motorische Fertigkeiten, wie beispielsweise Autofahren. Relevante Strukturen sind hier das Kleinhirn und die Basalganglien. Diese stellen, nach bisherigem Kenntnisstand, zugleich den Speicherort dar und den Abrufweg zur Verfügung.
- Das Priming (Bahnung), das gemeinsam mit dem prozeduralen Gedächtnis nicht-deklarative bzw. implizite Gedächtnisinhalte aufweist. Es ermöglicht ein erleichtertes Erinnern von ähnlich erlebten Situationen oder früher wahrgenommenen Reizmustern. Die relevante Struktur stellt hier wiederum der zerebrale Kortex dar.

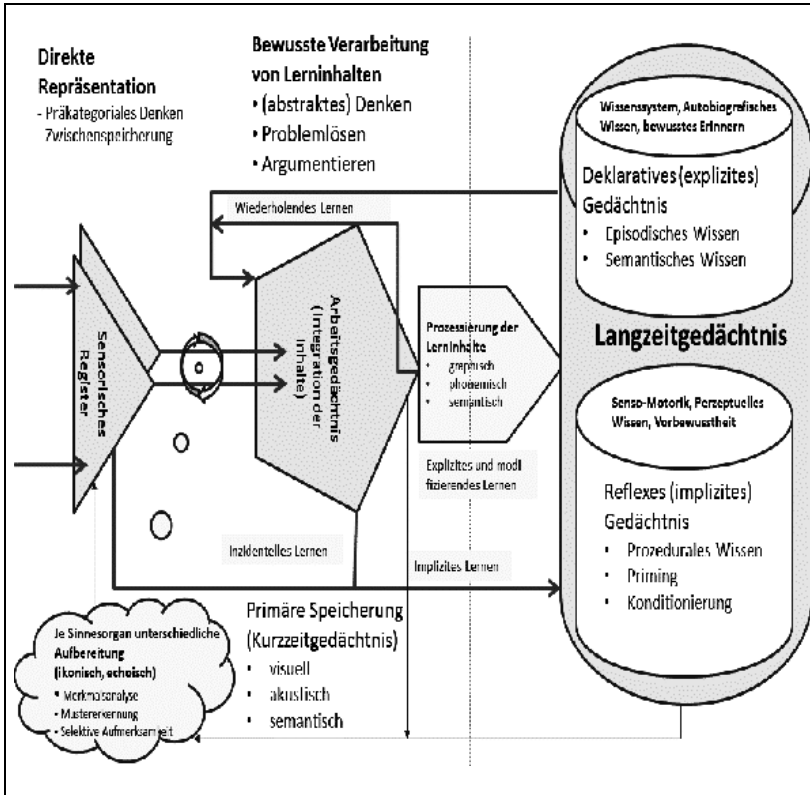


Abb. 5: Das Gedächtnissystem

Eine schematische Darstellung der unterschiedlichen Gedächtnisarten und Lernprozesse des Gedächtnissystems. Das Gedächtnis ergibt sich praktisch vom Ende des Lernprozesses her gedacht als Speichermöglichkeit der Ergebnisse in Form von „Wissen“. Beim Speichern von Informationen werden diese sortiert, gebündelt, assoziiert und bewertet. Die Speicherorte sind über die gesamte Hirnstruktur verteilt. Es sind „verschiedene und voneinander getrennte Gehirngebiete für die Aufnahme von Informationen in den Speicher und für den Abruf daraus zuständig“ (Markowitsch 1995, S. 31). Für Erinnerungen und Wissen besonders wichtig ist das Langzeitgedächtnis mit seinen inhaltsabhängig verschiedenen Gedächtnisarten. Üblicherweise werden das semantische und das episodische Gedächtnis als deklarative Gedächtnisarten geführt und das Priming als eigenständige Gedächtnisart beschrieben.

Quellen: Wikipedia, Markowitsch 1997; Eigene Grafik.

Die deklarativen Gedächtnisanteile im präfrontalen Kortex, die beispielsweise für das Erfassen und Verarbeiten von komplexen Sachverhalten notwendig sind, erfordern ein waches Bewusstsein. Für die Überführung neuer Inhalte in das deklarative Gedächtnis ist das limbische System unerlässlich. Die neuroanatomische Struktur des Gedächtnisses ist sinnvollerweise auch zu unterscheiden (Brand & Markowitsch 2006):

- bezüglich der Genese seiner Inhalte (Aufnahme von Informationen),
- bezüglich der Einspeicherung (Enkodierung),
- bezüglich der Verarbeitung (Konsolidierung) und letztlich
- bezüglich dem Ort der Speicherung im Gehirn (Ablagerung).

Der Hippocampus beispielsweise ist lediglich ein „Organisator“. Er ist zwar für die Speicherung und das Abrufen der Gedächtnisanteile wichtig, stellt jedoch nicht selbst den Speicherplatz dar. Die zentrale Unterscheidung des Wissensmanagements von explizitem und implizitem Wissen setzt bei diesen unterschiedlichen Gedächtnisstrukturen an. Dabei kann man die verschiedenen Gedächtnisarten nicht einfach in Position oder Opposition zueinander setzen. Bei Formen des Lernens wie beispielsweise dem klassischen Konditionieren sind andere Gehirnbereiche einbezogen als für das kategoriale Lernen, das wahrscheinlich eine eigene Gedächtnisart darstellt (Roth 1997). Auch das Wissen über eine Person wird nicht zusammengefasst gespeichert. Die unterschiedlichen Kenntnisse, wie etwa Aussehen, Stimme und Namen gelangen vielmehr in unterschiedliche Hirnregionen.

Die Begriffsverschiebung vom Kurzzeit- zum Arbeitsgedächtnis hat sich beispielsweise daraus ergeben, dass psychologisch immer deutlicher wurde, dass eine speicherabhängige Kategorisierung, wie eben in Ultra-kurz-, Kurz- und Langzeitgedächtnis, der Komplexität von Lernleistungen nicht gerecht wird. So ist das Kurzzeitgedächtnis ganz wesentlich auch für den Denk- und Konsolidierungsprozess notwendig. Im Unterschied zu alten und statischen Modellen weist deshalb gerade das Konzept des Arbeitsgedächtnisses darauf hin, dass dieses in sehr dynamischer Weise Informationen verwaltet. Es dient also nicht nur der kurzfristigen Speicherung und Verarbeitung von Informationen. Es ist auch kein temporäres und selektives Fenster des Langzeitgedächtnisses, sondern es verarbeitet die Informationen und bietet Raum für Prozesse wie Entscheiden und Problemlösen. Auch neurophysiologisch unterscheiden sich die beiden Gedächtnisarten des Arbeitsgedächtnisses und des Langzeitgedächtnis-

ses. erheblich Grob gesprochen werden die Inhalte des Kurzzeitgedächtnisses als Aktivierung von Neuronen gespeichert, stellen also eine Hirnaktivität dar, während die Inhalte des Langzeitgedächtnisses in Form von Verbindungen zwischen Neuronen gespeichert werden, also eine Hirnstruktur herausbilden. Wie wichtig eine Differenzierung des Gedächtnissystems im Rahmen eines gelingenden Managements von Wissen ist, wird spätestens dann deutlich, wenn sich die Frage stellt, ob es sich eher um prozedurales Wissen handelt, das gefragt ist, oder tatsächlich um deklaratives Wissen. Geht es also beispielsweise darum, den Sinn und Zusammenhänge zu erfassen? Oder darum, möglichst genau mit Werten und Maßen umgehen zu können? Oder schließlich um eine möglichst genaue Reproduktion von Arbeitsabläufen?

1.4 Nicht-privilegiertes Wissen

Die Entwicklung des Nervensystems folgt einem genetischen Programm. Insofern liegt es nahe, dass auch bestimmte Verhaltensweisen und Reaktionstypen im genetischen Programm verankert sind. Doch gegenüber der oft starren Erb- und Instinktmotorik anderer Lebewesen kann der Mensch in einer erstaunlichen Vielfalt und Kreativität Bewegungszusammenhänge lernen, verändern und probieren. Evolutionsbiologisch betrachtet liegt natürlich auch nahe, dass nicht nur die Fähigkeit des Lernens genetisch grundgelegt ist, sondern auch die ein oder andere Art und Weise des Lernens, also der Lernprozess selbst. Für eine solche Art des Lernens wurde die Bezeichnung „privilegiertes Lernen“ gewählt. „Privilegiertes Lernen liegt dann vor, wenn durch biologische Entwicklungsprogramme festgelegt ist, durch welche Umweltbedingungen bestimmte Lernprozesse ausgelöst werden und auf welche Weise diese Lernprozesse anschließend ablaufen“ (Schumacher 2006, S. 178). Das Beispiel, welches in diesem Bereich normalerweise genannt wird, ist das Lernen einer Muttersprache. Als privilegiertes Lernen fällt es Kindern relativ leicht, sich die Muttersprache anzueignen. Der Erwerb einer Fremdsprache zu einem späteren Zeitpunkt im Lebenslauf ist dagegen nicht privilegiert und für viele äußerst mühevoll. Hirnphysiologisch weiß man, dass grammatische Informationen einer später erlernten Sprache in anderen Gehirnzentren verarbeitet werden, als beim ursprünglichen und privilegierten Lernen. Vokabeln der jeweiligen Fremdsprache werden dagegen immer in den gleichen Regionen verarbeitet. Doch nur manche Lernprozesse fallen in den Zeitfenstern junger Jahre leichter und privilegiertes Lernen zeichnet sich „gerade nicht durch Offenheit für Angebote der Um-

welt aus, sondern im Gegenteil durch Abschirmung gegen alle Reize, die nicht in das Lernprogramm passen“ (Stern 2003, S. 23). Für die meisten Lernprozesse gibt es keine besondere Sensibilität und insgesamt gibt es keinen Beleg dafür, dass bestimmte Lernprozesse nach diesen Phasen nicht mehr, oder nur mit größter Mühe, stattfinden können. Zu differenziert sind die typisch menschlichen Lernformen. Neurobiologisch ist die Einsicht wichtig, dass die überwiegende Mehrzahl der Lernprozesse im nicht-privilegierten Bereich ablaufen. Fast alle Inhalte und Fähigkeiten, die im Rahmen des lebenslangen Lernens oder des Wissensmanagements gefragt sind, betreffen insofern Formen des nichtprivilegierten Lernens. Unter anderem auch deshalb, weil diese Kulturtechniken evolutionsgeschichtlich erst seit sehr kurzer Zeit existieren.

2 Wissenserwerb als Sinn Re-Konstruktion

„Dabei ist heute das meiste Wissen sozusagen 'second head', denn es beruht nicht mehr auf eigenen Erfahrungen, sondern es ist angelesen oder abgeschaut.“

(Ballstaedt 2005, S. 1)

Wenn Menschen denken und lernen ist das ein aktiver und schöpferischer Prozess. Mittels der Sprache als wichtigstem Symbolsystem lassen sich für Menschen Bedeutungen konstruieren, die jenseits der Sinneserfahrung liegen. Durch schlussfolgerndes bzw. logisches Denken können Menschen aus bestehenden Wissensbeständen neues Wissen generieren. Sie verstehen im Regelfall problemlos Analogien und wissen, dass es sich um eine Abwandlung des ursprünglichen Tatbestandes handelt. Die Nutzung von Symbolsystemen ist, als „Werkzeug zur Konstruktion von Bedeutung“ (BMBF 2007, S. 114), die eigentlich typisch menschlichen Lernformen jenseits eines Reiz-Reaktions-Lernens. Mit den Symbolsystemen rekonstruieren sich Menschen die Welt und können dabei aus vorhergehenden Erfahrungen eigenes Wissen konstruieren. Jedoch nur unter der Voraussetzung von Sinnhaftigkeit. Zentral und notwendig ist der Sinnbezug auch für die Funktionsweise eines Wissensmanagementsystems. In jedem Fall muss der Sinn des Lernens und Wissenstransfers erlebbar werden, indem er beispielsweise in die organisationalen Prozesse wie Normen, Routinen und Praktiken eingebettet wird. Wis-

sen wird in diesem Zusammenhang nämlich „nicht von einem Kopf in einen anderen kopiert, sondern eine Externalisierung (Verschriftlichung, Visualisierung) wird interpretiert und konstruktiv angeeignet“ (Ballstaedt 2005, S. 1).

Der Rekonstruktionscharakter von Wissen lässt sich besonders gut am Sehen und dem Umgang mit Bildern zeigen. Das Auge ist kein peripheres Organ, sondern bildet sich „direkt aus dem Neuroektoderm, jenem spezialisierten Teil [...] aus dem sich das Gehirn entwickelt“ (Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 414). Lerntechnisch gehört zu den besonderen Vorzügen von Bildern, dass sie Realitäten oder Darstellungen mit großer Detailtreue wiedergeben können. Das Erfassen der Welt mit dem Sehapparat führt im Wortsinne und unmittelbar zu einem „für wahr Nehmen“, zu einem unmittelbaren Wissen. Doch jedes Bild ist zugleich ein Symbol und eine Abstraktion. Auch Bilder sind zur Deutung auf eine Re-Konstruktion von Sinn angewiesen. Das gilt gerade im betrieblichen Kontext, in dem Schaubilder, Tabellen etc. Wissen kurz und knapp repräsentieren sollen. Zu einem adäquaten Verständnis dieser Bilder braucht es sprachlicher Vorkenntnisse und semantischer Bedeutungsunterschiede. Der kritische Umgang mit visuellen Informationen wird eine zentrale Komponente der Kompetenzbildung im Rahmen betrieblichen Wissensmanagements für die Zukunft darstellen.

„Die dritte Form des Wissens ist das bildliche Wissen“ (Pöppel 2008, S. 35). Reale, virtuelle und deutende Bilder, wie etwa Grafiken und Schaubilder, haben eine besondere Bedeutung für die Externalisierung und Wiederaneignung von Wissen. Galten früher Bilder als zweite Wahl bei der Vermittlung von Wissen, so hat sich das in der betrieblichen Welt grundlegend geändert. Doch Bilder müssen ebenfalls „gelesen“ werden können. So müssen heute die entsprechenden Kompetenzen bei der Bildinterpretation erworben werden. Eine visuelle Alphabetisierung als neue Form der Kompetenzbildung? „Nun sind visuelle Kompetenz und visuelle Intelligenz der Rezipienten gefordert, die mit Bildern und visuellem Wissen in einem sprachorientierten Bildungssystem nicht umgehen können“ (Ballstaedt 2005, S. 6). Von besonderer Bedeutung scheint auch hier zu sein, die Semantik verstehen zu lernen, also die Bedeutung von Bildern als Kommunikate, als Botschaft.

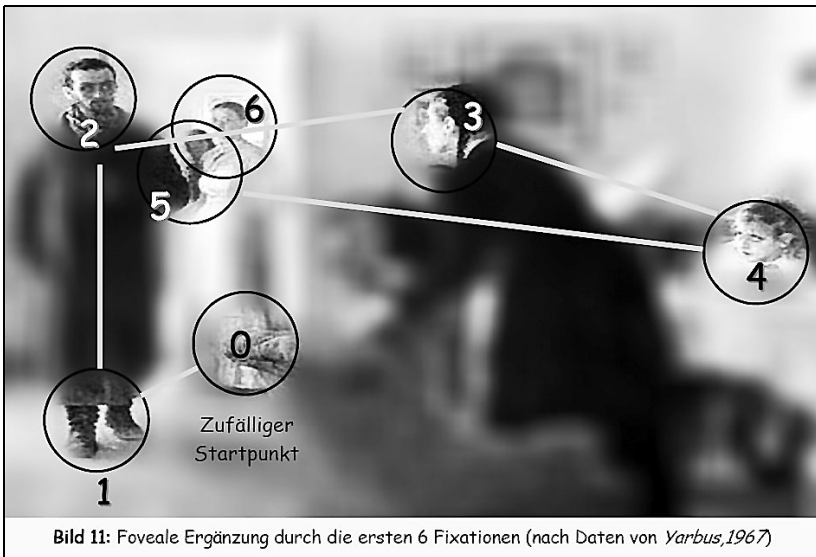


Abb. 6: Die ersten zwei Sekunden der visuellen Wahrnehmung

Die Aufnahme und Verarbeitung visueller Reize geht beim Menschen weit über ein bloßes Erkennen hinaus. In Abgleich mit dem Gedächtnis wird eine Interpretation des Gesehenen geleistet. Dabei werden zunächst Gesichter identifiziert. Evolutionsbiologisch bedingt müssen Gesichter singularär erkannt werden. Von der Gehirnforschung her weiß man, dass hierfür spezielle Areale zuständig sind. Fallen diese aus, so ist das Erkennen auch bekannter Gesichter, einschließlich des eigenen, nicht mehr möglich (Gesichtsblindheit, Prosopagnosie). Obiges Bild zeigt, was in den ersten zwei Sekunden des Sehens geschehen könnte. "Die erste Augenfixation zeigt ein paar Mönnerschuhe [...]. Alle folgenden Fixationen springen von Gesicht zu Gesicht" (Wikipedia: Sehen, 27.02.2011). Diese Art des Sehens ermöglicht es, sehr schnell einen Sinn in diesem Bild zu erkennen. Der visuelle Kontakt zu Menschen ist bei Formen elektronischer Kommunikation nicht ganz trivial zu ersetzen.

Quelle: Wikipedia. Foto: Hans-Werner Hunziker. Verwendung unter Genehmigung der Creative Commons 2.0. Publiziert unter der URL http://de.wikipedia.org/wiki/Da:tei:Eye_movements_first_2_seconds.jpg

2.1 Wissenszuwachs, Aufmerksamkeit und selektive Wahrnehmung

Anthropologisch geht man davon aus, dass sich die biologische Ausstattung der Menschen seit ca. 40.000 Jahren nicht mehr geändert hat. Dies betrifft auch die neuronale Grundausstattung, wie beispielsweise die Aufmerksamkeitssteuerung. Aufmerksamkeit ist, mit ihren unterschiedlichen Komponenten, eine der wichtigsten Basisleistungen des Gehirns. Höhere kognitive Prozesse wie das Lernen bauen auf intakte Aufmerksamkeitsleistungen auf. Aufmerksamkeit war lange Zeit ein rein psychologisches Konzept. Doch die wissenschaftliche Durchdringung der meisten Berufs- und Lebensbereiche hat zu einer enormen Informationszunahme im Beruf geführt. Jeder Mensch muss lernen, mit den dargebotenen Informationsmengen produktiv umzugehen. Davon sind auch die Akteure im Rahmen eines betrieblichen Wissensmanagements nicht ausgenommen, denn erst „mit der Aufmerksamkeit beginnt das Merken“ (Ballstaedt 2005, S. 4). Menschen verfügen mit dem Mechanismus der selektiven Aufmerksamkeit über eine robuste biologische Ausstattung, mit einer zu großen Menge von Informationen gut umzugehen.

Allein ein enormes Angebot an Informationen oder schierer Datenmengen bedeutet deshalb noch keinen betrieblichen Wissenszuwachs. Die Aufmerksamkeit ist sinnspezifisch und wird über das sensorische Register, abhängig von der Mustererkennung, gesteuert (Sinnbezug!). Die Zuwendung eines bestimmten Sinnes, wie beispielsweise des Sehens oder Hörens, bleibt als begrenzte Ressource dem vorbehalten, was Aufmerksamkeit findet. Die bewusste Aufmerksamkeit dagegen wird über das Arbeitsgedächtnis induziert. Aufmerksamkeit hat einen selektiven Charakter, der ebenfalls mit dem Sinn- bzw. Rekonstruktionsprozess von Menschen zu tun hat. Aufmerksamkeit hat dabei zwei Seiten:

- Auf der einen Seite zieht, was einmal Aufmerksamkeit gefunden hat, weitere Aufmerksamkeit nach sich. Dadurch kann dauerhaftes Interesse aufgebaut werden und wird Wissen in bestimmten Bereichen akkumuliert. Wissen lässt sich bei entsprechender Aufmerksamkeit auch einfacher vernetzen.
- Auf der anderen Seite, und auch das ist als „selektive Wahrnehmung“ schon lange bekannt, geraten bestimmte kommunikative Angebote aus dem Fokus, wenn ihnen keine Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Speziell für die Frage eines Managements von Wissen ist die willkürliche Aufmerksamkeit zentral, da sie die willentliche Zuwendung zu bestimm-

ten Inhalten bedeutet. „Es handelt sich um eine aktive Informationssuche, die ein gewisses Maß an mentaler Anstrengung erfordert“ (a.a.O.). Aber auch eine willkürliche Aufmerksamkeit erlahmt schnell, wenn sie nicht auf entsprechende Sinnkonstruktion aufbauen kann. Nur das, worauf sich die Aufmerksamkeit richtet, kann letztlich bewusst werden und als Gedächtnisinhalt zum Wissensaufbau beitragen. Ganz besonders wichtig ist konzentrierte Aufmerksamkeit bei neu zu erlernendem Wissen oder Handlungsvollzügen. Dabei kann das Aufmerksamkeitssystem selbst an neue Situationen adaptiert und durch Lernen weiterentwickelt werden. In Zusammenhang mit dem Vorwissen beispielsweise. „Information wird aufmerksam zur Kenntnis genommen und zu Wissen verarbeitet, wenn sie erwartet wird, das heißt mit dem Vorwissen und den damit verbundenen Einstellungen übereinstimmt“ (Ballstaedt 2005, S. 5). Und dabei nicht als bedrohlich empfunden wird.

2.2 Wissensaufbau: Die Rolle von Emotionen beim Lernen

Emotionen tauchen phylogenetisch auf, lange bevor der Mensch Sprache und die heutige Art des Denkens entwickelt hat. Auch in der Ontogenese nehmen Emotionen eine Vorrangstellung ein: Säuglinge können weinen und lächeln, lange bevor sie verbale Fähigkeiten erwerben (Goller 1995). Das emotionale Erleben von Menschen ist zwar begrenzt, aber dennoch ausdifferenziert möglich. Komplexe Emotionen beinhalten dabei beim Menschen die Fähigkeit, sich in andere Personen empathisch einzufinden. Das limbische System, das wie ein Saum oder Gürtel (Limbus) um den Balken, der beide Hirnhälften verbindet, liegt, ist an Lern- und Gedächtnisprozessen zentral beteiligt. Ebenso wie an der Regulation vegetativer Funktionen und beispielsweise der Ausschüttung von Endorphinen. Der sogenannte Mandelkern (Amygdala), eine Unterstruktur des limbischen Systems, ist dabei für die emotionale Färbung von Wahrnehmungen verantwortlich. Der Hippocampus dagegen stellt die zentrale „Schaltstation“ des limbischen Systems dar. Er liegt im Temporallappen (Schläfenlappen) des Großhirns (Telencephalon). Emotionale „Bewertungs- und Gedächtnisprozesse hängen untrennbar zusammen“ (Roth 1997, S. 198). Die These, dass Emotionen einen zu überwindenden archaischen Bestand gegenüber der Ratio (Vernunft) darstellen, weil sie in einem stammesgeschichtlich alten Teil des Gehirns lokalisiert sind, wird in der heutigen Neurowissenschaft nicht mehr vertreten. Die Entstehung von Emotion wird als notwendiges Zusammenspiel vieler Gehirnareale gesehen. Es wird also nicht dem limbischen System allein zu-

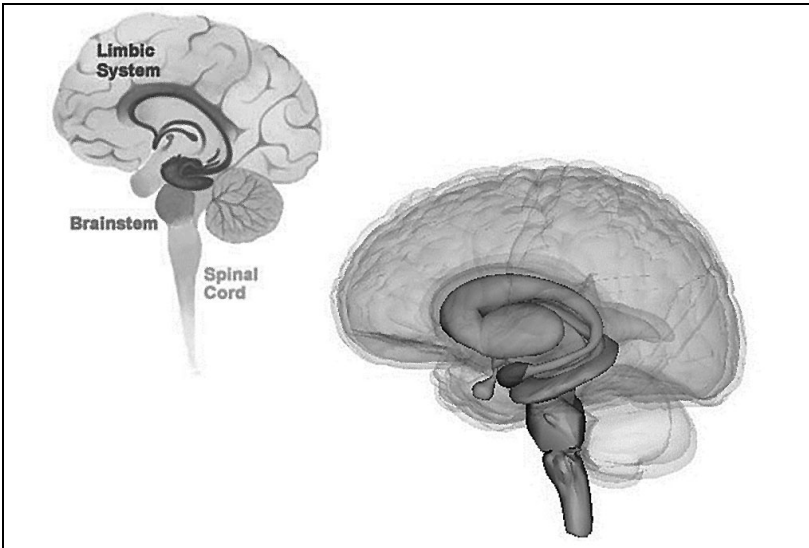


Abb. 7: Limbisches System und Amygdala (Mandelkern)

Schematische Übersicht über das limbische System, das für Emotionen und Lernprozesse gleichermaßen zentral ist, und die Lage der Amygdala (Mandelkern) im menschlichen Gehirn. Die Ansicht der Amygdala im rechten Bild (dunkle Färbung) ist sagittal skizziert. Die Stirn ist vorne. Die Amygdala ist, neben dem Hippocampus, die zentrale Einheit für die Emotionen. Sie spielt damit eine wichtige Rolle beim (emotionalen) Wiedererkennen von Situationen und ist für die Bewertung möglicher Gefahren, auch Angst- und Fluchtreaktionen, zuständig. Wie wichtig das limbische System für das Gedächtnis ist, zeigt das Beispiel von Menschen, denen beide Hippocampi fehlen: Sie sind nicht mehr in der Lage, neue Erinnerungen bzw. neues Wissen aufzubauen und leiden damit unter anterograde Amnesie.

Quellen: Spitzer 2003, Wikipedia. Bilder: Nathanael Bar-Aur L. (Limbisches System) http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Brain_limbsystem.jpg (in den USA gemeinfrei) und Was a bee (Amygdala) <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amygdala.png> unter den Bedingungen der Creative-Commons Lizenz von Wikipedia.

gesprochen, während das limbische System auch zur Bewertung von Sachverhalten notwendig ist – und eben eine besondere Rolle beim Speichern von Informationen spielt (Markowitsch 1997).

Der emotionale Bezug ist in jedem Fall entscheidend für die Verarbeitung von Informationen zu bedeutungsvollen Gedächtnisinhalten. Da hierfür

das limbische System zuständig ist, spielt es für Lehr- und Lernprozesse eine zentrale Rolle. „Dies weist auf die nur schwer sauber trennbare Verflochtenheit unterschiedlicher Wahrnehmungs- und Erlebnisebenen hin, besonders auf die Bedeutung der emotionalen Bewertung“ (Markowitsch 1997, S. 26). Im Rahmen fast aller Lerntheorien, vor allem jedoch der meisten Wissensmanagementtheorien, wird Emotionen bisher kein hoher Stellenwert zugewiesen. Doch Emotionen und Gefühle sind aufgrund des neuronalen Verarbeitungsprozesses in das Denken und Entscheiden „eingewoben“. Deshalb kann die emotionale Ebene beim Wissensaufbau auch nicht einfach parallel zu den inhaltlichen Lernprozessen mit einbezogen werden. Die Schwierigkeiten eines adäquaten Umgangs sind innerhalb der Kommunikationstheorie schon länger bekannt, denn hier gibt es einen elementaren Dreischritt: Wahrnehmen, Interpretieren und Fühlen. Dieser Dreischritt läuft zunächst in jeder Kommunikationspraxis – und wahrscheinlich auch in jedem Lernprozess – automatisch und unbewusst ab. Zum Tragen und Ausdruck kommt zuallererst der letzte Schritt: beispielsweise das gute oder ungute Gefühl gegenüber einer Information.

3 Wissensmanagement: Kollektiv organisiert und individuell gelernt

„Arbeiten in der Wissensgesellschaft ist mit einem erheblichen Aufwand an Lernen verbunden.“

(Ballstaedt 2005, S. 9)

Es gibt nicht *das* Konzept von Wissensmanagement. Vielmehr sind sehr verschiedene Zugänge festzustellen, denen sehr häufig nicht vergleichbare Empfehlungen folgen. Fast scheint es so, dass es genauso viele Modelle wie Autoren gibt, was auf jeden Fall für den Zentralbegriff, das Wissen, und seine Aneignung, das Lernen, gilt. Wissensmanagement soll im Rahmen einer lernenden Organisation sicherstellen, dass einerseits die Struktur reflexiv in Frage gestellt werden kann, andererseits vorhandenes Wissen systematisch für organisationale Lernprozesse bereitgestellt wird (Reinmann-Rothmeier 2001; von Rosenstiel 2000). Der wesentliche Punkt dabei ist, dass jedes Wissensmanagementsystem zentral auf die Wissenden und ihre Kompetenzen angewiesen bleibt. So kann beispielsweise Wissen nur von Personen, durchaus auch gemeinsam in ihren Gruppen und Teams, generiert werden. Auf diese bleibt es

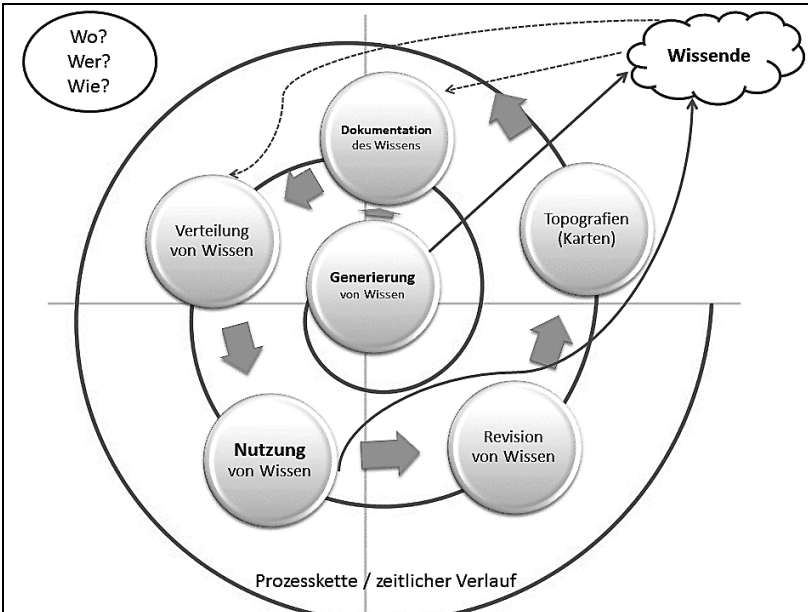


Abb. 8: Grundstruktur eines Wissensmanagementsystems

Diese Abbildung zeigt eine typische Grundstruktur, wie Wissensmanagementsysteme normalerweise dargestellt werden – als sich entlang der Prozesskette entwickelnder Zyklus. Gegenüber den eher abstrakten Darstellungen soll hier zusätzlich deutlich gemacht werden, welcher Stellenwert dem „Wissenden“ zukommt. Das Wissen der Wissenden wird in diesem Fall entlang der Prozesskette und auch in einer zeitlichen Abfolge generiert. Von der Grundidee her soll dieses Wissen natürlich wieder reflexiv (Revision von Wissen) in die jeweiligen Prozesse einfließen. Dies kann man als hier abgebildete „Wissensspirale“ darstellen.

Eigene Grafik. Spirale: AdiJapan auf Wikipedia unter den Bedingungen der Creative Commons 2.5. URL: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c5/Archimedean_spiral.svg/2000px-Archimedean_spiral.svg.png.

dann auch verteilt. Eine Nutzung und Dokumentation von Wissen wiederum kann ebenfalls nur von den jeweiligen Personen (oder Gruppen und Teams) vorgenommen werden. Insofern muss es für Verantwortliche der Personalentwicklung zentral darum gehen, Wissende zu vermehren und zu managen, anstatt ein Wissensmanagementsystem zu kreieren oder technisch zu implementieren. Die entscheidende Frage lautet also:

„Sollen Prozesse der Informationsverarbeitung effektiver und effizienter gestaltet, oder soll dem Menschen – als zentralem Wissensträger des Unternehmens – mehr Beachtung geschenkt werden?“ (Mühlethaler 2005, S. 79).

Das betriebliche Wissen muss kontextsensitiv gesammelt werden, um es sich situativ passend aneignen zu können. Dies wiederum ist in komplexen Organisationen nur auf einer kollektiven Ebene möglich, weil der Prozess der Leistungserstellung sozial arbeitsteilig organisiert ist. Wissensmanagement im Rahmen einer lernenden Organisation bedeutet daher nicht vorrangig, die in einer Organisation vorhandenen und explizierbaren Informationen systematisch zu lokalisieren, aufzubereiten und durch Kommunikation anderen zur Erweiterung ihrer Handlungs- und Entscheidungskompetenz zugänglich zu machen. Es bedeutet primär, die handelnden Menschen mit der notwendigen Kompetenz und Metakompetenzen des „doing knowledge“ auszustatten, also sie in die Lage zu versetzen, sich das jeweils notwendige Wissen anzueignen. „Der behaupteten Gefahr von der Informationslawine überrollt zu werden, lässt sich der Gedanke eines Wissenskollektivismus (oder ‚Wissenstaylorismus‘) entgegenstellen, der zum einen die Vorstellung umfasst, dass es weniger darauf ankommt, als Individuum den Wissensverfall zu beherrschen und Wissen immer schneller zu akkumulieren und zu verarbeiten, sondern die Gesamtheit vorhandenen Wissens auf möglichst viele Träger zu verteilen“ (Wolff 2008, S. 26).

4 Empfehlungen an die Personalentwicklungsabteilung

„Man wird diesen Gedanken [der intrinsischen Motivation zum Lernen] heute gegen Auffassungen verteidigen müssen, die das Prinzip der Wissensentwicklung vom Individuum weg in seine Umgebungsbedingungen verlagern wollen [...] Neues Wissen entsteht immer nur dann, wenn altes Wissen durch Irritationen von außen destabilisiert und das an absoluter Appetitlosigkeit leidende Subjekt zur Weiterentwicklung seines Wissens gezwungen würde.“

(Peters 2006, S. 1f.)

Fasst man die Ergebnisse zusammen, die für die bisher durch die Neurowissenschaften untersuchten Lernprozesse gelten, so müssen Kurse, sollen sie nachhaltig Wissen aufbauen, sehr individuell auf die Personen

zugeschnitten sein. Verbunden mit der Unterschiedlichkeit von Lerninhalten und Gedächtnissystemen gibt es dabei eine Vielzahl von Methoden, Wissen zu vermitteln. Alle haben unterschiedliche Vor- und Nachteile. „Nach dem derzeitigen Wissensstand gibt es keine einfache Struktur und auch keinen Königsweg der Förderung effizienten Lernens und Denkens“ (Looß 2001, S. 12). Es gibt insofern ganz sicher nicht die Methode der Wissensvermittlung. Das macht die Sache für Personalverantwortliche auf der einen Seite leicht. Was die Sache auf der anderen Seite schwierig macht ist, dass für eine nachhaltige Wissensvermittlung immer der (individuelle) Sinnbezug notwendig ist. Natürlich lohnt es sich, das Belohnungssystem bezüglich der Kompatibilität mit dem Wissensmanagementsystem hin zu überprüfen. Doch mit externen Lernanreizen, im Sinne von Zertifikaten oder Bonifikationen alleine, ist es nicht getan. Entscheidender für den Erfolg bleibt, den Lernenden zu vermitteln, warum ein erweitertes Wissen in bestimmten Zusammenhängen wichtig ist. Und gelegentlich folgt dem Erkenntnisgewinn nach einem Kurs eine größere Kreativität, als durch eine Vergütung für den „Lernaufwand“. Mit der Gestaltung der Prozesse der Wissensvermittlung, der Förderung der Lernmotivation und Sicherstellung von Reflexion befindet man sich auf jeden Fall im klassischen Aufgabengebiet der Personalentwicklung – wenn man so will auf einer Metaebene der betrieblichen Fortbildung.

4.1 Geben Sie dem biografischen Gedächtnis eine Chance

Die Stärkung oder Veränderung synaptischer Verbindungen durch das Hinzukommen neuer Impulse führen zu spezifischen und individuellen Vor-Erfahrungen, auf die Wissen aufgebaut werden kann. Jedes Lernen funktioniert zunächst nur als individuelles Lernen und ist in gewisser Weise biografisches Lernen. Neuronal bedingt mit einer deutlichen Bevorzugung des episodischen Gedächtnisses. Das sich daraus ergebende autobiografische Gedächtnis ist, mit anderen Worten, besonders privilegiert. Anders als das sachliche (deklarative) Wissen über die Welt verbinden sich mit den persönlichen Erinnerungen immer auch ausdrückbare Stimmungen und Emotionen. Dabei verändern sich bereits mit dem Abruf die Erinnerungen, was das biografische Gedächtnis nicht zuverlässig in dem Sinne macht, replizierbare Daten zu liefern. Doch dafür gibt es tatsächlich extern ab- und angelegte Informationen. Der Ansatz, Wissen auf die eigene Biografie zu beziehen, ist auch im betrieblichen Kontext sehr gut geeignet, neues Wissen zu generieren. Biografisches Arbeiten muss im Rahmen betrieblichen Wissensmanagements bedeuten, auf die Res-


<p>1. Benennen des Tätigkeitsfeldes</p> <p>Stationen, Ereignisse und Aktivitäten in der beruflichen und privaten Biografie</p> <p>Gründe dafür</p>	<p>2. Beschreiben der Situationen</p> <p>Betrachtung konkreter Situationen „Ich habe ... getan“</p>
	<p>3. Erfassen des Wissens (oder der Kompetenzen)</p> <p>Umformulierung in Sätze wie „Ich kann ...“ „Ich weiß, wie ...“ „Ich habe gelernt, ...“</p>
	<p>4. Bewerten des Niveaus</p> <p>Wichtigste Erkenntnis oder Kompetenz auswählen und bewerten</p> <p>A – Mit Anleitung oder Hilfe anderer Personen B – Eigenständiges Wissen oder wissen, woher Wissen zu bekommen ist C – Wissensübertragung auf andere Kontexte möglich D – Bewusstheit auch über das notwendige Nichtwissen</p>
<p>5. Weitergabe beurteilen</p> <p>Ich habe dieses Wissen (diese Kompetenz) schon in folgenden Zusammenhängen benutzt bzw. folgenden Personen zugänglich gemacht</p>	

Abb. 9: Beispiel für einen Wissenspass (Wissensträger)

Der Wissenspass lehnt sich an das Modell des Profilpasses an. Am Ende der Ermittlung steht dann eine Liste mit speziellem Wissen bzw. besonderen Kompetenzen. Der Wissenspass soll zum einen die Biografie der Wissenden als Maßstab haben, zum anderen auch informell erlerntes Wissen erkennbar machen. Entscheidend an dem Projekt ist jedoch der Weg. D.h. Sie sollten als Personalentwicklungsverantwortlicher besonders sorgfältig planen, wie Sie mit den Betroffenen den Pass erstellen. Entscheidend bleibt die Einschätzung der betroffenen Personen. Diese kann zwar durch externe Meinungen ergänzt werden, jedoch nicht ersetzt.

sources der Wissenden zu blicken und diese zu erfassen – also das individuelle Wissen der einzelnen Beschäftigten wahrzunehmen und darauf aufzubauen.

Das biografische Gedächtnis ist in neuerer Zeit nicht umsonst in den Fokus von Bildungsdebatten gerückt. Sei es in Form der Erfassung informell erworbener Kompetenzen (Profilpass) oder auch als Auseinandersetzung mit sich selbst, wie beispielsweise in Konfliktseminaren und der

Frage, an welchen biografisch wichtigen Punkten bestimmte Konfliktverhaltensstrategien erworben wurden. Biografiearbeit beruht dabei auf der „Innenseite“ dessen, was Ulrich Beck (1986) nachdrücklich als Individualisierung beschrieben hat. Sie stellt jedoch nicht etwas exklusiv Privates dar. Eine eigene Biografie herzustellen ist gerade im betrieblichen Kontext an die dominierende Einstellung gekoppelt, sein Leben selbst planen und im beruflichen Verlauf selbst in die Hand nehmen zu können. Biografizität weist auch darauf hin, dass es sich beim biografischen Lernen, dem Lernen aus dem Lebensverlauf, in jedem Fall – und zwar unabhängig von betrieblichen Lernarrangements – um einen sozialen Prozess handelt. Die biografische Kompetenz zu fördern, bedeutet einen Gewinn für das betriebliche Wissensmanagement, weil es auf einer Metaebene stattfindet: auf der Ebene der Reflexion auf die eigene Berufsbiografie und ihre betrieblichen Bedingungen beispielsweise. Deshalb ist dies ein wertvoller Baustein im Rahmen der personellen Entwicklungen.

4.2 Kultivieren Sie die emotionale Ebene des Wissens

Die Neurowissenschaften können sehr deutlich zeigen, dass Emotion und Kognition untrennbar zusammengehören. Mit anderen Worten: Obwohl es oft so dargestellt wird, sind Emotionalität und Rationalität kein Gegensatz. Im Gegenteil: Menschen ohne Emotionen können gerade keine rationalen Entscheidungen treffen. Dabei ist das Gefühl aufgrund des neuronalen Verarbeitungsprozesses in das Denken und Entscheiden „eingewoben“. Auch im betrieblichen Wissensmanagement spielen Emotionen eine zentrale Rolle, beispielsweise in dem Gefühl der Bedrohung, wenn eine reflexive und positiv gemeinte Auseinandersetzung mit fehlendem Können erfolgen soll. Emotionen Zeit und Raum einzuräumen, ist von entscheidender Bedeutung und vielleicht die Kehrseite davon, zu glauben, dass alle Beschäftigten automatisch dem Ehrenkodex einer authentischen Kommunikation und selbstloser Beiträge zur Zielerfüllung folgen. Die Thematisierung der emotionalen Ebene, und auch das kann man den neurowissenschaftlichen Erkenntnissen entnehmen, ist nicht einfach parallel zu den inhaltlichen Lernprozessen möglich, indem man quasi nebenbei die Gefühle thematisiert.

Der untrennbare Bezug zum Wissen ist erst nachträglich, aber reflexiv im „Hier und Jetzt“ der Lernprozesse, nicht irgendwann davor oder danach, aufzulösen. Erst in der Reflexion auf den Lernprozess – also auf einer Metaebene zu den Inhalten – ist der Bezug zu analysieren. Diese Metaebene mitzudenken und mit zu planen, ist für ein gelingendes Manage-

ment von Wissenstransfers entscheidend. So muss beispielsweise gewährleistet sein, dass „die Beiträge [der Betroffenen] nicht ihre Sicherheit im Beruf oder, allgemeiner, die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Jobs unterminieren“ (Angus 1998, S. 2, eigene Übersetzung). Mindestens das Gefühl von Gerechtigkeit oder die Angst vor einem möglichen Job-Abbau sind beim gleichberechtigten Austausch von Wissen zu berücksichtigen. Die Beachtung der Emotionen gilt generell und trifft insofern gerade auf die Bildung der Wissenden zu. Achten Sie beim Design entsprechender Maßnahmen darauf, dass eine Thematisierung möglich wird.

4.3 Beachten Sie die besonderen Zeiten beim Managen von Wissen

Wissen wird beim Prozessieren vom Arbeitsgedächtnis in das Langzeitgedächtnis erheblich umgeformt, was insgesamt zu einer Reduzierung der Detailliertheit führt. Dafür sind jedoch die Gedächtnisinhalte später konzeptuell organisiert und nicht einfach zeitlich miteinander verbunden. Eine neuere und wichtige neuwissenschaftliche Erkenntnis ist dabei die, dass der eigentliche Einspeicherungsprozess beginnt, wenn der oder die Lernende sich schon längst wieder anderen Inhalten widmet. Die Veränderung der synaptischen Gewichtungen geht, physiologisch bedingt, langsamer vor sich, als der auslösende Lern- bzw. Denkprozess. Insofern beginnt die Gedächtniskonsolidierung und Wissensbildung eigentlich erst in der Phase nach einem Lernvorgang. Um die gelernten Inhalte vom Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis zu überführen, benötigt das Gehirn eine Ruhephase. Vor allem in Phasen des Schlafes bzw. des Träumens wird die funktionale Organisation des Gehirns verändert. Am besten wäre es für die Wissensbildung, im Anschluss an intensive Lernphasen nichts mehr zu tun, oder noch besser: einzuschlafen. Ein Umstand, der sicherlich selten die erforderliche Aufmerksamkeit erfährt und auch geeignet ist, auf die Notwendigkeit von genügend Schlaf bei Lernprozessen hinzuweisen. Aber generell gilt: Wissensbildung braucht Zeit!

Um die richtigen Anteile des Wissens zu bekommen, sind auch zeitlich geeignete Strategien zu entwickeln. Das Managen von Wissen stellt auf unterschiedlichen Ebenen zeitliche Anforderungen. Im allereinfachsten Fall wird einfach unterschiedlich schnell gelernt: Lernprozesse verlaufen nie zeitlich-linear (summativ), weil Lernen und Wissensaneignung immer vor dem Hintergrund bereits gemachter Erfahrungen geschieht. Auch ein „Multitasking“ im Wortsinne, also beispielsweise neben anspruchsvollen Tätigkeiten zu lernen, ist nicht möglich. Von Multitasking kann man ohne-

hin nur in einer sehr groben zeitlichen Auflösung sprechen. Es verlangt, wenn es effizient sein soll, eine hohe Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit (Pöppel 2008). Diese wiederum fehlt dann im Lernprozess. Wissensaneignung kann insofern weder beliebig beschleunigt werden, noch kann beispielsweise Erfahrung aus Wissen gewonnen werden – Erfahrungen müssen Personen machen (können). Vor allem aber ist Zeit notwendig, um beispielsweise recherchieren zu können. Genauso wie es genügend Zeiten bedarf, um die Informationen anderen zur Verfügung zu stellen. Die individuell unterschiedlichen, aber unverzichtbaren Zeiten müssen ernst genommen werden. Das erfordert nicht nur viel Zeit, sondern spezifische eigene zeitliche Gestaltungsmöglichkeiten. Die spezifischen und die konkreten Ausprägungen zeigen sich beispielsweise in Form von Pausen. Insofern hat das Management von Wissenden eine mittel- bis langfristige zeitliche Perspektive.

4.4 Das Alter als potentiellles Wissenspotenzial

„Mit am eindrucksvollsten ist seine [die des Gehirns] enorme Adaption- und Lernfähigkeit, die – und das ist wohl der überraschendste Punkt – zwar mit dem Alter abnimmt, aber bei weitem nicht so stark wie vermutet“ (Gehirn & Geist 2004, S. 33; Ergänzung durch A.K.). Die Neurowissenschaften bestätigen die lernpsychologischen Erfahrungen, dass es für alte Menschen kein prinzipielles Problem darstellt, zu lernen. Wie gut man dies im Alter tun kann, hängt nicht von den Voraussetzungen des Gehirns oder neuronaler „Verschaltungen“ ab, sondern von der körperlichen Verfassung allgemein und vor allem einer ständigen Übung. In keinem Fall kann von einem generellen Funktionsverlust des Lernens im Alter ausgegangen werden. Abhängig vom Gesundheitszustand bleibt die Fähigkeit zu lernen und damit Wissen anzueignen bis ins hohe und höchste Alter erhalten. „Ältere Menschen lernen zwar langsamer als junge, dafür haben sie jedoch bereits sehr viel gelernt und können dieses Wissen dazu einsetzen, neues Wissen zu integrieren.“ (Spitzer 2003, S. 2). Ältere Mitarbeiter, zumindest wenn sie schon lange im betrieblichen Kontext sind, haben bezüglich des Lernens im Grunde einen Vorteil. Sie bringen anderes Vorwissen mit, an das sie im Idealfall anknüpfen können. Dieser Vorteil kommt jedoch nur zum Tragen, wenn das Vorwissen gezielt zum neuen Wissenserwerb genutzt wird. Ein kluges Personalentwicklungsmanagement kann genau diesen Umstand nutzen: Sei es durch die Einrichtung von Think Tanks, in denen Menschen mit viel Erfahrung, gemischt mit jungen Personen, die gerade nicht über eine ent-

sprechende Prägung verfügen, zu einem fruchtbaren Austausch kommen. Sei es über die Rolle von Senior-Consultants oder durch Mentorenmodelle, über die spezielles Wissen weitergegeben wird. Damit ist übrigens nicht alleine das chronologische Alter, sondern beispielsweise auch die Dauer der Betriebszugehörigkeit gemeint. Zu achten ist dabei immer auf eine Unabhängigkeit der Expertise. Im Zweifel kann man diese auch von außen zuführen.

5 **Ausblick: Wissensmanagement und das Wissen um Nichtwissen**

„Man muß etwas Neues machen, um etwas Neues zu sehen.“
(Georg Christoph Lichtenberg, Sudelbücher, Heft J, 1770)

Wissensmanagement ist eine spezielle Art und Weise, eine Organisation zu führen. Fehlende Qualifikationen zu beseitigen ist dabei eine Kernaufgabe – und traditionelle Kompetenz der Personalentwicklung. Viele Methoden wurden und werden unter diesen Gesichtspunkten entwickelt und optimiert. Doch alle betrieblichen Wissensmanagementmodelle müssen, ausgehend vom Modell und Endzustand einer lernenden Organisation, mit einer Paradoxie leben: Auf der einen Seite geht es darum, Wissen zu identifizieren, explizieren, speichern und für verbindlich zu erklären. Diese Art deklarativen Wissens, das genaue Analysen zu ermöglichen und Markterfolg zu sichern scheint, ist jedoch strukturkonservativ und ein Hemmschuh für die Eigeninitiative. „Erfolgreiches Lernen schreibt Strukturen fest“ (Kühl 2000, S. 184). Insbesondere die verordnete Wiederholung erfolgreichen Wissens, das zum Zweck wiederholter Anwendung gesammelt wird, wirkt fantasietötend und lähmend. Das Gegenteil jedoch soll eigentlich mit Wissensmanagement ermöglicht werden: Kreativ Probleme lösen und Wissen auf neue Situationen fruchtbar übertragen. Eben: Doing Knowledge. Damit werden wiederum neue blinde Flecken produziert. Vor allem in der weitgehenden Ausblendung der Frage, was man nicht wissen will, nicht wissen muss und vielleicht auch nicht wissen sollte – aber auch in der systematischen Unterschätzung des benötigten impliziten Wissens. Und letztlich im Nicht-Wahrnehmen, dass sich typisch menschliche Eigenarten in ihrem Wissen manifestieren. Letzteres zeigt die Diskussion um das „sticky knowledge“, also Wissen, das in einer gewissen Weise mit den Wissenden verbunden ist, an ihnen „klebt“

(Elwyn/Taubert/Kowalczyk 2007), und gerade deshalb nicht zu explizieren ist, weil Menschen ihr Wissen eben nicht wie Computer prozessieren. Doch das ist ein eigenes Aufsatzthema, quasi Wissensmanagement 2.0.

Literatur

- Angus, J. (1998): Knowledge Management: Great Concept ... But What Is It? [HTML] In: Information Week v. 16.03.1998 <http://www.information-week.com/673/730lkn0.htm;jsession-id=2T0Y1INZKT0HFQE1GHPSKHWATMY32JVN>
- Ahrens D./Gerhard, A. (2002): „Doing Knowledge“. Neue Formen der Wissensorganisation durch den Einsatz neuer Medien [PDF]. In: Hans-Bredow-Institut (Hrsg.): Medien & Kommunikationswissenschaft 50. Jg., Nr. e/2002, S. 77–92. Verfügbar unter: http://www.m-und-k.nomos.de/fileadmin/muk/doc/MuK_02_01.pdf [04.03.2011]
- Ballstaedt, S.-P. (2005): Kognition und Wahrnehmung in der Informations- und Wissensgesellschaft [PDF] <http://www.bpb.de/files/HA65KC.pdf>
- Beck, U. (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/M.
- BITCOM (2007): Wichtige Trends im Wissensmanagement 2007 bis 2011. Positionspapier des BITKOM [PDF] http://www.bitkom.org/files/documents/Trendreport_WM_zur_KnowTech2007.pdf
- BMBF (Bundesministerium für Forschung und Bildung)(2007): Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften – Erwartungen, Befunde, Forschungsperspektiven [PDF] http://www.bmbf.de/pub/bildungsreform_band_dreizehn.pdf [31.01.2010]
- Bpb (Bundeszentrale für politische Bildung) (Hrsg.) (2008): Hirnforschung [PDF]. In: Aus Politik und Zeitgeschichte Nr. 44-45 <http://www.bpb.de/files/PJSS3A.pdf> [12.12.2009]
- Brand, M./Markowitsch, H.J. (2006). Lernen und Gedächtnis aus neurowissenschaftlicher Perspektive – Konsequenzen für die Gestaltung des Schulunterrichts. In: Herrmann, U. (Hrsg.): Neurodidaktik – Grundlagen und Vorschläge für ge-hirngerechtes Lehren und Lernen. Weinheim, S. 60–76
- Elwyn, G./Taubert, M./Kowalczyk, J. (2007): Sticky knowledge: A possible model for investigating implementation in healthcare contexts [PDF] <http://www.implementationscience.com/content/pdf/1748-5908-2-44.pdf> [04.03.2011]

- Engel, A. K./Singer, W. (1997): Neuronale Grundlagen der Gestaltwahrnehmung. In: Spektrum der Wissenschaft. Dossier: Kopf oder Computer. Heidelberg, S. 66–73
- Gehirn & Geist (2004): Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung [PDF]. In: Gehirn & Geist Nr. 6/2004, S. 30–37
http://www.gehirn-und-geist.de/artikel/839085&_z=798884 [28.03.2010]
- Goller, H. (1995): Psychologie. Emotion, Motivation, Verhalten. Stuttgart
- Holling, H. et al. (2006): Share your knowledge: Usability von Wissensmanagementsystemen [PDF]. In: Bosenick T./Hassenzahl M./Müller-Prove M./Peissner M. (Hrsg.): Usability Professionals 2006, S. 95–101
http://www.thielsch.org/download/holling_2006.pdf
- Hunziker, H.-W. (2006): Im Auge des Lesers. Zürich
- Kandel, E. R./Schwartz, J. H./Jessel, T. M. (Hrsg.) (1996): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg
- Kühl, S. (2000): Das Regenmacher Phänomen. Widersprüche und Aberglaube im Konzept der lernenden Organisation. Frankfurt/M.
- Loob, M. (2001): Lerntypen? Ein pädagogisches Konstrukt auf dem Prüfstand [PDF]. In: Die Deutsche Schule 93/2, S. 186–198 (S. 1–14 im PDF Dokument)
- Markowitsch, H. J. (1997): Neuropsychologie des menschlichen Gedächtnisses. In: Spektrum der Wissenschaft. Dossier: Kopf oder Computer. Heidelberg, S. 24–33
- Mühlethaler, L. (2005): Wissensmanagement. Stand der Forschung und Diskussionsschwerpunkte [PDF]. Lizentiatsarbeit der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern
<http://www.iop.unibe.ch/lehre/lizentiatsarbeiten/Liz-Muehlethaler-Barbara.pdf>
- Pöppel, E. (2008): Zum Entscheiden geboren. Hirnforschung für Manager. München
- Peters, K. (2006): Was ist Dialektik? Teil 1 [PDF]
<http://www.klauspeters.com> [19.06.2010]
- Reinmann-Rothmeier, G. (2001): Wissen managen: Das Münchner Modell (Forschungsbericht Nr. 131). München: Ludwig-Maximilian Universität, Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie
- Reinmann, G. (2009): E-Learning und Wissensmanagement als persönliche Aufgabe verstehen. In: GdW-PH Nr. 76, Mai 2009, Köln
- Roth, G. (1997): Das Gehirn und seine Wirklichkeit: kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen. Frankfurt/M.

- Roth, G. (2004): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: Zeitschrift für Pädagogik, 50. Jahrgang 2004, S. 496–506
- Schumacher, R. (2006): Die prinzipielle Unterbestimmtheit der Hirnforschung im Hinblick auf die Gestaltung schulischen Lernens. In: Sturma, D. (Hrsg.): Philosophie und Neurowissenschaften. Frankfurt/M.
- Spitzer, M. (1996): Geist im Netz: Modelle für Lernen, Denken und Handeln. Heidelberg
- Stern, E./Schumacher, R. (2008): Alles nur Scharlatanerie? – Zur Bedeutung der Neurowissenschaften für die empirische Lehr- und Lernforschung. Ein Interview der ETH Zürich [PDF] http://www.educ.ethz.ch/ll/nw/art_stern/Interview_Stern_Schumacher.pdf [12.02.2010]
- Stern, E. (2003): Beeindruckt, aber nichts verstanden? [PDF]. In: Welt des Kindes Nr. 5/2003, S. 22–24
- Stern, E. (2004): Wie viel Hirn braucht die Schule? Chancen und Grenzen einer neuropsychologischen Lehr-Lern-Forschung [PDF]. In: Zeitschrift für Pädagogik 50, Nr. 4, S. 531–538.
http://www.viel-wissen.de/export/sites/default/de/downloads/stern_hirn.pdf
- Stern, E. (2008): Intelligentes Wissen als der Schlüssel zum Können [PDF]. In: Bildungsnetz Berlin (Hrsg.): „Erfolgreich lernen!“ Dokumentation der Abschlussstagung der Reihe „Wenn Berlin wüßte, was Berlin weiß“, S. 4–10
http://www.bildungsnetz-berlin.de/download/doku_BNB_7_web.pdf [30.11.2010]
- von Rosenstiel, L. (2000): Wissensmanagement in Führungsstil und Unternehmenskultur. In: Mandl, H./Reinmann-Rothmeier, G. (Hrsg.): Wissensmanagement. München, S. 139–158
- Willke, H. (2003): Auf dem Weg zur intelligenten Organisation: Lektionen für Wirtschaft und Staat [PDF]. In: Thom, N./Harasymowicz-Birnbach, J. (Hrsg.): Wissensmanagement im privaten und öffentlichen Sektor. Was können beide Sektoren voneinander lernen? Zürich, S. 77–98
http://www.uni-bielefeld.de/soz/globalgov/Lit/Willke_Intel_Org.pdf [08.01.2011]
- Wolff, C. (2008): Die Halbwertszeit der Wissenszwerge. Anmerkungen zu einigen „Mythen“ der Wissensgesellschaft [PDF]. In: Geisenhanslücke, A./Rott, H. (Hrsg.): Ignoranz – Nichtwissen, Vergessen und Missverstehen in Prozessen kultureller Transformationen. Bielefeld: transcript, S. 203–228
http://epub.uni-regensburg.de/6814/1/080208_Wolff_Beitrag_Ignoranz.pdf [16.01.2011]