

John Erpenbeck
Werner Sauter

So werden wir lernen!

Kompetenzentwicklung in einer Welt
fühlender Computer, kluger Wolken
und sinnsuchender Netze



Springer Gabler

So werden wir lernen!

John Erpenbeck · Werner Sauter

So werden wir lernen!

Kompetenzentwicklung in einer Welt
fühlender Computer, kluger Wolken
und sinnsuchender Netze

John Erpenbeck
Steinbeis Hochschule Berlin
Berlin, Deutschland

Werner Sauter
Blended Solutions GmbH Berlin
Berlin, Deutschland

ISBN 978-3-642-37180-6 ISBN 978-3-642-37181-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-37181-3

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-gabler.de

Lernen 2025 – Warum schreiben wir dieses Buch?

Kompetenzentwicklung – die Zukunft des Lernens

Wir stehen vor einer der größten Revolutionen des menschlichen Lernens, und damit des menschlichen Denkens.

1. Das scheinbar konservativste Lernsystem, die *Schule*, seit 150 Jahren faktisch kaum verändert (vgl. Struck 2007), bewegt sich in Richtung Kompetenzentwicklung, bricht teilweise auseinander, wird von Privatschulen, die fast immer Kompetenzschulen sind, gnadenlos überrundet.

Die *Universitäten* schreiben sich Kompetenzentwicklung als wichtigstes Ziel auf die Fahnen.

Die *Unternehmen* orientieren ihre Personalarbeit zunehmend an Kompetenzmodellen, es gibt inzwischen kaum ein großes Unternehmen, das nicht über ein solches Modell verfügt. Kompetenzorientiertes Wissensmanagement wird zu einem Management von Informations- und Handlungswissen, und damit zum Kompetenzmanagement.

Die berufliche Bildung arbeitet auf solche Modellanforderungen hin: Gefragt ist nicht mehr der Berufsschulabgänger, der seine Prüfungen mit Glanz bestanden und, sieht man von den praktischen Fertigkeiten ab, die Merkfähigkeit seines Gehirns unter Beweis gestellt hat, sondern solche, die sich in neuen, unerwarteten, Selbstorganisation und Kreativität fordernden Situationen, glänzend bewähren, die kompetent sind.

Kompetenz wird zum wichtigsten Lernziel.

2. Die Revolution wird durch zwei Sachverhalte ausgelöst, die beide mit der exponentiellen Entwicklung moderner Informationstechnik zusammenhängen.

Erstens ist die moderne Informationstechnik zum Treiber der technologischen Entwicklung auf fast allen Gebieten geworden, führt zu Entwicklungsgeschwindigkeiten von Technik und Industrie, Kultur und Politik, die mit klassischem Vorratslernen überhaupt nicht mehr zu beherrschen sind. Solcherart wird die rasante Entwicklung der Produktivkräfte zum Motor revolutionärer Lernentwicklung.

Zweitens liefert die moderne Informationstechnologie, die immer weniger bloßes Informationswissen und immer mehr kreatives Handlungswissen einschließt, zugleich die Mittel, die neuen Entwicklungen doch und wieder zu beherrschen.

Indem sie nämlich zu „Computern wie Menschen“ führt, die zu echten Denk-, Gefühls-, Entscheidungs- und Handlungspartnern der Lerner werden.

Wir nennen diese zukünftigen, menschenähnlich agierenden Rechner *Human Computer* (auch Humancomputer, humanoider Computer) (vgl. dazu Jeffery 2000; Scheibner 2002). Sie stehen aufgrund ihrer Kapazität und Komplexität größenordnungsmäßig dem menschlichen Gehirn nahe (vgl. Mainzer 1997), weisen wie viele komplexe Systeme ein hohes Maß an Selbstorganisation auf (vgl. u. a. Haken und Schiepek 2010) und umfassen eine Form spezifischer, wertender Emotionalität in einem doppelten Sinne. Sie sind dafür entworfen worden, emotionsanaloge Aktionen und Reaktionen zu entwickeln (vgl. Fogg und Kaufmann 2003) und stellen dadurch eine emotionale Nähe zum Lerner her, wie dies bereits von Reeves und Nass voraus überlegt wurde (Reeves und Nass 1998).

Mit der Bezeichnung *Human Computer* wollen wir ausdrücken, dass sie, ähnlich wie Menschen, Problemstellungen erfassen, analysieren, bewerten und unter Nutzung der Möglichkeiten des Netzes lösen können. Sie haben eigene Meinungen, die sie auch kritisch äußern und entwickeln von sich aus Lösungsvorschläge. Dabei nutzen sie ihr Erfahrungswissen aus früheren Entscheidungen des Lerners, so dass sie im Laufe der Zeit auch dessen emotionalen und motivationalen Wertungen und dessen Wertesystem verinnerlichen und in ihre Vorschläge mit einbeziehen. Es wird dadurch möglich sein, Kompetenzentwicklung mit Hilfe des Lernpartner Computer auf einem bisher nicht möglichen Niveau zu optimieren.

Das freilich ist eine neue, eine „kopernikanische“ Wende. Der Mensch verliert seinen Alleinvertretungsanspruch auf das Denken. Stellen sich schon heute bei Coaching – Prozessen oft gegenseitige Beziehungen ein, die man zutreffend als *Co-Coaching* bezeichnen kann, resultiert nun ein *Computer-Co-Coaching*, das heißt, der Computer übernimmt die Rolle eines Coachs, ist nicht mehr nur technischer Gehilfe, Gerät, Instrument, sondern Lernpartner im eigentlichen Kompetenzentwicklungsprozess.

Human Computer ermöglichen Kompetenzentwicklung im Netz mit Computer-Co-Coaching.

3. Zugleich rückt das viel zitierte, oft missverstandene duale Lernen in eine völlig neue Perspektive. Schon heute werden in vernünftigen beruflichen Bildungsprozessen die eigentlichen Kompetenzen im Prozess der Arbeit erworben (vgl. Reuther 2007, S. 87ff.). Das Lernen im Prozess der Arbeit überrollt alles bloß schulartige Lernen. Wissen wird im Handeln geboren und dient dem Handeln. Unter den neuen Bedingungen der digitalen Produktivkräfterevolution stehen jetzt aber zwei Lerner, der Mensch und der Human Computer, dem Arbeitsprozess gegenüber, erwerben Wissen und mit ihm die Grundlage für Kompetenzen, die sie untereinander austauschen und handelnd reflektieren. Eine neue Art von Lernhandeln etabliert sich. Wir wollen von *trialelem Lernen* sprechen.

Triale Kompetenzentwicklung optimiert das Lernen im Arbeitsprozess mit menschlichen Lernpartnern und dem Lernpartner Computer.

4. In diesem Lernen sind Menschen und Maschinen, computerbewehrte Lerner und menschenartig lernende Computer hochgradig sozial vernetzt. Sind Computer im Web 1.0 hauptsächlich Datenverarbeiter und stellen im Web 2.0 vor allem die Verknüpfungspunkte menschlich – sozialer Beziehungen dar, so gewinnen sie in den nachfolgenden Formen von Vernetzungen, die häufig mit Web 3.0, Web 4.0 und so weiter bezeichnet werden, ein zunehmendes Gewicht als eigenständige Teilnehmer sozialer Netze. Sie werden zu sozialen Akteuren, mit Verstand und gefühlsartigem Handeln, mit Sachwissen und Bewertungen, die sie teils übernommen, teils aber auch selbstorganisiert und kreativ generiert haben. Die umfassende Bedeutung von Termini, Aussagen und Operatoren, die ganze Vielfalt der Sach- und Wertaspekte, die ganze „Bedeutung der Bedeutung“ kommt in den so entstehenden semantischen Netzen ins Kommunikationsspiel. Diese *Semantisierung der Netze* ist eine entscheidende, alle Aspekte künftigen Lernhandelns durchdringende Neuerung, die sich freilich auf uralte pädagogisch-didaktische Vorstellungen von Menschenbild und Menschenbildung berufen kann.

Semantische Netze ermöglichen wert- und deutungsbezogene Kommunikation im Netz mit dem Human Computer.

5. Damit einher geht ein immer umfassenderes Verständnis des uns umgebenden Seienden. Haben frühere Generationen von Computerexperten und E-Learning – Didaktikern bei Fragen nach dem Seienden, nach dem was unsere Ideen, Vorstellungen, Begriffe, Theorien „eigentlich“ darstellen, achselzuckend auf die Philosophie verwiesen, sind sie schon heute mit neu aufkeimenden ontologischen Fragen – nach dem Sein des Seienden – beschäftigt. Dass man in Clouds und mit Clouds hantiert, gehört inzwischen zum Lebens- und Lernalltag. Aber was sind eigentlich die in solchen Clouds enthaltenen „Gegenstände“? Was ist ihr Sein? Welchen Seinsgesetzen und Seinsveränderungen gehorchen sie? Wiederum uralte *ontologische Fragen*, vom neuen Lernen neu aufgeworfen und unabweisbar, denn es handelt sich genau um solche Seinswelten, mit denen unser Partner Computer umgehen kann und will.

Clouds und ihre Inhalte, in Ontologien erfasst, bilden den Ausgangspunkt trialer Kompetenzentwicklung im Netz.

Das neue Lernen ist also, unserer Überzeugung nach, von fünf fundamentalen Perspektiven beherrscht, wir nennen sie:

1. *Kompetenzperspektive*: Entwicklung kreativer, selbstorganisierter Handlungsfähigkeit statt Wissensvorrat.
2. *Co-Coachingperspektive*: Co-Coaching als wichtigste Lehr-Lernform, Human Computer als Co-Coaches.
3. *Perspektive Triales Lernen*: Duales Lernen für menschliche Lerner wie für Human Computer und gemeinsame Reflexion.
4. *Semantisierungsperspektive*: Volle Entfaltung semantischer – wert- und deutungsbezogener – Kommunikation im Netz mit Human Computer.

5. *Ontologisierungsperspektive*: Clouds und ihre Inhalte, in Ontologien erfasst, als Ausgangspunkt trialer Kompetenzentwicklung im Netz.

Die Zukunft hat schon begonnen. Bereits heute nutzen vor allem große Unternehmen kompetenzorientierte Lernsysteme mit Blended Learning und Web 2.0. Die zunehmende Akzeptanz von Social Software in der Gesellschaft wirft für betriebliche Lernsysteme die Frage auf, wie künftige soziale Netze des Web 3.0, des Web 4.0.usw. Lernende Organisationen ermöglichen können, in denen sich die Kernkompetenzen der Organisation und die Kompetenzen der Mitarbeiter systematisch weiterentwickeln. In den kommenden zehn Jahren werden Human Computer in der Lage sein, Lernprozesse aktiv mit zu steuern und tutoriell zu begleiten.

Dabei sind die bereits aufgeführten fünf Trends von wesentlicher Bedeutung. So greift die Entwicklung semantischer Netze in die zentralen Prozesse der Kompetenzentwicklung, nämlich in die Interiorisationsprozesse von Regeln, Werten und Normen ein. Unter *Interiorisation* verstehen wir dabei die Umwandlung von Regeln, Werten, Normen zu eigenen Emotionen und Motivationen aufgrund *emotionaler Labilisierung*, d. h. im emotionalen Sinne Erleben und Bewältigen von *Dissonanzen*. Diese beinhalten im kognitiven Sinne ein innerer Widerspruch. Dabei stehen Erfahrungen und Informationen zur persönlichen Einstellung bzw. zu getroffenen Entscheidungen im Widerspruch. Vorhandene Zweifel, Widersprüchlichkeit oder Verwirrung werden aufgelöst; es entstehen neue Lösungsmuster. Emotionale Labilisierung basiert immer auf kognitiven Konflikten, die durch die Wahrnehmung von Veränderungen oder zunächst unlösbaren, widersprüchlichen Problemlagen hervorgerufen werden.

Die immer umfassendere Nutzung des Cloud Computing setzt den bisher schon existierende Trend von „Micro-Learning“, „Mobile-Learning“ oder „Workplace Learning“ auf qualitativ neue Weise fort, um sowohl mit der explodierenden Wert- und Wissensfülle wie mit der sich sprunghaft weiter entwickelnden technischen Innovation Schritt zu halten.

In den nächsten zehn, fünfzehn Jahren werden Human Computer von Dienern zu Partnern des Menschen, auch zu Partnern im menschlichen Lernprozess. Der Lernpartner Computer wird in naher Zukunft zur Realität. Bis vor kurzem waren Computer nicht viel mehr als technische Hilfsmittel. Bald stehen Großrechner mit der Kapazität des menschlichen Gehirns zur Verfügung. In den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts wird es massenhaft in Clouds verankerte Computer und Computersysteme geben, die diese Kapazität besitzen. Human Computer werden Tandempartner in selbstorganisierten Lernprozessen. Deshalb ist es notwendig, das aktuelle KOPING-Modell mit (menschlichen) Lernpartnern und Lerngruppen zu einem Lernkonzept zu erweitern, in dem die Computer zunehmend zu echten Lern- und Entwicklungspartnern werden.

Das Lernen in und mit solchen Systemen verändert alle unsere Lerngewohnheiten in dynamischer Form. Die Anforderungen an Bildungsplaner, Lernbegleiter (Trainer, Tutoren, Coaches, Mentoren...) und vor allem an die Lerner selbst verändern sich fundamental und mit wachsender Geschwindigkeit. Gleichzeitig wandeln sich Handlungs- und Lernroutinen, die teilweise über Jahrzehnte angeeignet wurden, aber nur sehr langsam.

Es ist bereits heute notwendig, sich mit den Lernsystemen der Zukunft auseinanderzusetzen. Deshalb untersuchen wir, welche Möglichkeiten die neuesten Entwicklungen der Computertechnologie für das betriebliche Lernen eröffnen. Wir beschreiben Trends im betrieblichen Lernen unter dem Aspekt der Entwicklung webbasierter Lerntechnologien. Wir geben Hinweise für die Entwicklung von innovativen betrieblichen Lernsystemen in naher und weiterer Zukunft. Wir analysieren die neuen Anforderungen an Bildungsplaner, Lernbegleiter und Lerner. Schließlich leiten wir konkrete Handlungsempfehlungen für die Gestaltung und Umsetzung innovativer Lernkonzeptionen ab, gewonnen aus vielfältigen Praxisprojekten.

Unser Buch soll Entscheidern und Gestaltern betrieblicher Bildungssysteme eine langfristige Orientierung geben. Dazu gehören insbesondere:

1. *Entscheider im Personalbereich der Unternehmen:* Geschäftsführer, Personalleiter, Personalentwicklungsleiter...
2. *Bildungsplaner in Unternehmen:* Personalentwickler, Leiter betrieblicher und überbetrieblicher Akademien, Bildungsreferenten, Bildungsberater
3. *Trainer und Tutoren*
4. *Coaches und Mentoren:* Direkte und obere Führungskräfte, Experten ...

Das gesamte Werk haben wir in einer dreistufigen Struktur gestaltet:

- *Lernen heute:* Wir analysieren, beschreiben und bewerten aktuelle Lernkonzeptionen mit innovativer Ausrichtung, z. B. mit E-Learning oder Blended Learning.
- *Lernen in naher Zukunft:* Wir leiten Anforderungen an heutige Lernsysteme ab, die zukünftige Veränderungen bereits vorweg nehmen, und beschreiben, welche Veränderungsschritte in der betrieblichen Bildung wir bereits heute initiieren können.
- *Lernen 2025:* Wir entwerfen ein Szenarium des betrieblichen Lernens in den Zwanzigerjahren dieses Jahrhunderts, das wir aus den zu erwartenden Entwicklungen zur trialen Kompetenzentwicklung mit Human Computern herleiten.

Diese Struktur legen wir den einzelnen Abschnitten zugrunde, in denen wir die Anforderungen an das betriebliche Lernen ableiten, die Rolle des Lernpartners Computer analysieren und das Konzept der Lernbegleitung mit KOPING und Co-Coaching entwickeln.

In insgesamt vier Fallstudien entwickeln wir Lösungskonzeptionen, in denen wir die Umsetzung dieser Konzeptionen beschreiben und bewerten. Während wir in den Fallstudien des Lernens heute und in naher Zukunft auf Erfahrungen aus eigenen Projekten zurückgreifen, hat die Fallstudie 2025 naturgemäß einen fiktiven Charakter.

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung innovativer Lernkonzeptionen spielt der notwendige Kulturwandel. Deshalb entwickeln wir für die zukünftigen Entwicklungsstufen Implementierungskonzeptionen, die sicherstellen sollen, dass die jeweiligen Lernkonzeptionen akzeptiert und „gelebt“ werden.

Dieses Werk basiert auf unseren Erfahrungen und Erkenntnissen, die wir in den vergangenen zwei Jahrzehnten mit innovativen Lernsystemen sammeln konnten und die

wir in einer Reihe von Fachbüchern und Artikeln publiziert haben. (Dieses Fachbuch baut vor auf unseren Erfahrungen und Erkenntnissen auf, die wir insbesondere in den Werken Erpenbeck und Sauter (2007a, b, 2010a, b, 2011) und Kuhlmann und Sauter (2008) publiziert haben.)

Wir hoffen, dass unser Buch eine intensive Diskussion mit unseren Lesern auslöst. Bitte senden Sie uns Ihre Kommentare und Beiträge zu.

P.S. Aus Gründen der besseren Verständlichkeit benutzen wir jeweils nur die männliche grammatikalische Form. Gemeint sind dabei jedoch immer weibliche und männliche Personen.

Berlin, Januar 2013

John Erpenbeck
Werner Sauter

Literatur

- Erpenbeck J, Sauter W (2007a) Kompetenzentwicklung im Netz – New Blended Learning mit Web 2.0, Köln
- Erpenbeck J, Sauter W (2007b) Kompetenzentwicklung mit Web 2.0 bei der Siemens AG – ein Gemeinschaftsprojekt mit der Steinbeis Hochschule Berlin. In: Hohenstein A, Wilbers K (Hrsg) Handbuch E-Learning, München 8.21
- Erpenbeck J, Sauter W (2010a) Kompetenzentwicklung ermöglichen, Universität Kaiserslautern
- Erpenbeck J, Sauter W (2010b) Kompetenzentwicklung erkennen und finden, Universität Kaiserslautern
- Erpenbeck J, Sauter W (2011) Kompetenzentwicklung und Neue Medien, DUW Berlin
- Fogg BJ, Kaufmann M (2003) Persuasive technology: using computers to change what we think and do. München
- Haken H, Schiepek G (2010) Synergetik in der Psychologie. Selbstorganisation verstehen und gestalten. Göttingen
- Jeffery M (2000) The human computer. New York
- Mainzer K (1997) Evolution, Komplexität und Dynamik des Gehirns. Heidelberg
- Reeves B, Nass C (1998) The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places. Cambridge
- Reuther U (2007) Der Programmbereich „Lernen im Prozess der Arbeit“. In: QUEM (Hrsg) Kompetenzentwicklung 2006. Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“ – Ergebnisse – Erfahrungen – Einsichten. Münster, New York, S 87–152
- Scheibner A (2002) The human computer. New York, Lincoln, Shanghai
- Struck P (2007) Die 15 Gebote des Lernens. Schule nach PISA. Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

1 Lernszenarium 2025	1
1.1 Erste Schlussfolgerungen	3
1.2 Wohin wird unsere Lernzukunft führen?.....	5
1.2.1 Lernorte	5
1.2.2 Lernprozesse	8
1.3 Lernen und Cloud Computing	10
1.4 Lernen in semantischen Netzen	15
1.5 Erste Summe: Fundamente	18
1.5.1 Koordinaten zukünftigen Lernens	18
1.5.2 Dimensionen zukünftigen Lernens	19
Literatur	24
2 Kompetenzerwerb – mehr als Wissensaufbau und Qualifizierung	27
2.1 Was ist Wissen?	28
2.2 Was sind Qualifikationen?	32
2.3 Was sind Kompetenzen?.....	32
2.4 Lerntheorien für den Kompetenzaufbau?	37
Literatur	43
3 Anforderungen an das betriebliche Lernen – heute und in der Zukunft	45
3.1 Lernen heute – Wissensaufbau und Qualifizierung	45
3.2 Lernen in naher Zukunft – Qualifizierung und Kompetenzentwicklung	56
3.2.1 Entwicklungslinie Kompetenzaufbau	60
3.2.2 Entwicklungslinie Lernkultur	67
3.2.3 Entwicklungslinie Lernen im Netz	76
3.2.4 Entwicklungslinie Lerntechnologie	80
3.3 Lernen 2025 – Triale Kompetenzentwicklung mit Human Computer	96
3.3.1 Entwicklungslinie Kompetenzaufbau	96
3.3.2 Entwicklungslinie Lernkultur	97
3.3.3 Entwicklungslinie Lernen im Netz	98

3.3.4	Entwicklungslinie Lerntechnologie	98
	Literatur	101
4	Persönlicher Lernpartner Computer	107
4.1	Didaktisch-methodischer Entwicklungskreislauf	109
4.1.1	Lernen heute – E-Learning und Blended Learning	110
4.1.2	Lernen in naher Zukunft – Blended Learning und praxis-projektorientierte Kompetenzentwicklung	114
4.1.3	Lernen 2025 – Triale Kompetenzentwicklung mit Human Computer	120
4.2	Co-Coaching – ein erweitertes KOPING – Modell	123
4.2.1	KOPING – Modell heute	125
4.2.2	KOPING-Modell in naher Zukunft	128
4.2.3	Co-Coaching – Modell 2025	132
	Literatur	136
5	Fallstudien	137
5.1	Fallstudie heute: Blended Learning Berufsausbildung	138
5.1.1	Anforderungen, Ziele und Rollen	139
5.1.2	Ausbildungskonzeption	140
5.1.3	Bewertung	144
5.2	Fallstudie in naher Zukunft: Praxis-projektorientierte Kompetenzentwicklung von Führungskräften mit Blended Learning.	147
5.2.1	Anforderungen, Ziele und Rollen	148
5.2.2	Lernkonzeption und Lerninfrastruktur	149
5.2.3	Bewertung	157
5.3	Fallstudie in naher Zukunft: Interkulturelle Kompetenzentwicklung im Netz	158
5.3.1	Anforderungen, Ziele und Rollen	159
5.3.2	Lernkonzeption	160
5.3.3	Bewertung	164
5.4	Fallstudie 2025: Triale Kompetenzentwicklung von Vertriebsmitarbeitern der Roder GmbH mit Human Computern.	164
5.4.1	Anforderungen, Ziele und Rollen	166
5.4.2	Lernkonzeption	168
5.4.3	Bewertung	172
	Literatur	172
6	Implementierung des Lernens im Netz	175
6.1	Implementierung der Weiterbildung in naher Zukunft	176
6.1.1	Rolle des Bildungsbereiches in naher Zukunft	177
6.1.2	Kompetenzentwicklung der Lernbegleiter und Kompetenzmanager	180

6.2 Implementierung der digitalen Kompetenzentwicklung mit Human Computern	186
6.2.1 Rolle des zentralen Kompetenzmanagements 2025.....	186
6.2.2 Kompetenzentwicklung der E-Mentoren	187
Literatur	188
7 Handlungsempfehlungen	189
Glossar	195
Über die Autoren	231
Sachverzeichnis	233

Nahrung und Wasser sind knapp geworden. In vielen Ländern der Welt haben Verteilungskämpfe Opfer gefordert. Die traditionellen Formen der Wasserbewirtschaftung sind an ihren Grenzen angelangt. Aufforstungen, Tiefbrunnen, Filtertechniken. Was tun?

Klas Roder ist Leiter einer kleinen Berliner Firma, die gegenwärtig Meerwasserentsalzungsanlagen für einige Länder des Nahen Ostens herstellt, aber massiv expandieren will.

Vor kurzem ist seinem Team eine atemberaubende Neuentwicklung gelungen. Eine neuartige Form ionenselektiver Membranen reagiert aktiv auf den Salzgehalt und auf die Zusammensetzung des Wassers, optimiert den Durchfluss und die Filtergüte. Dadurch können die Durchsatzgeschwindigkeiten bei nur geringfügig gesteigertem Energiebedarf verzehnfacht werden.

Das Grundprinzip der Neuentwicklung ist patentrechtlich gesichert, der enge Kreis von Spezialisten weltweit hat es zur Kenntnis genommen. Doch hunderte Fragen sind ungeklärt.

- *Technische Fragen: Wie kann die Geometrie optimiert, wie können Strömungswiderstände minimiert werden? Wie kann das Prinzip chemischer Selbstregulation weiter verbessert werden? Wie können die teilweise teuren ionenselektiven Substanzen durch billigere abgelöst werden?*
- *Ökonomische Fragen: Wie kann die Erfindung so vermarktet werden, dass sie Gewinn abwirft, das Produkt aber für die Länder, die es bitter brauchen, erschwinglich wird? Wie kann man beziehungs- und werbemächtige Wettbewerber vom Markt drängen? Und schließlich: Wo lässt es sich am günstigsten für die betroffenen Länder produzieren?*
- *Ethische Fragen: Wie sichert man, dass Teile der Produktion unentgeltlich an die Länder gehen, die von Durst- und Hungerkatastrophe geplagt sind? Wie hilft man den Kindern, deren entsetzlich traurige Gesichter durch die Tagespresse öffentlich gemacht wurden?*

- *Politische Fragen schließlich: Wie vermeidet man, dass der Einsatz des Produkts Misswirtschaft und diktatorisches Vorgehen stützt? Wie kann das Produkt helfen, die politisch-sozialen Menschenrechte zu bewahren oder durchzusetzen?*

Roder hat ein hervorragendes kleines Team, das ihn unterstützt, aber er weiß auch: Die eigentliche Lern- und Entscheidungsleistung liegt bei ihm. Einzelfragen kann er delegieren, Kernfragen muss er begreifen und bewerten. Hier kommen ihm die modernen Mittel des Lernens und der Kompetenzentwicklung zugute. Kommunikationsmittel, vieldimensionale Vernetzungen in alle Welt, sein Human Computer Leo, eingebunden in Wolken von Sach- und Wertwissen, logisch perfekt und semantisch – also deutend und Bedeutungen abwägend – auf der Höhe des Tages und der Zeit.

Leo gehört zur neuesten Generation von Human Computern für verschiedenste Dimensionen und Problemsituationen, deren Prozesskapazität die des menschlichen Gehirns übersteigt. Leo kann nicht nur Informationen blitzschnell zusammenstellen, auswerten und filtern, er hat auch eigene Meinungen und Ansichten. Er erteilt Klas Roder Ratschläge und opponiert bei Entscheidungen, die ihm falsch erscheinen, er hat Ideen, auf die sonst niemand gekommen wäre; er kommt menschlichem Denken verdammt nahe. Er ist ein Tandempartner, ein Kamerad, der zuweilen als blitzschneller Datenverarbeiter, zuweilen als grandioser Analytiker, zuweilen als kreativer Erfinder, zuweilen aber auch als Spinner erscheint.

Und so läuft der Tag: Zwei Forscher aus Uruguay haben eine anscheinend brauchbare Idee, das neue Produkt noch weiter zu vervollkommen. Roder diskutiert mit ihnen via Cloud, wo er Möglichkeiten, wo er Probleme sieht den neuen Gedanken einzubringen. Zuletzt kommen die drei Diskutanten auf eine weiterführende Idee, Roder holt den Chef des Physikerteams dazu, die beiden Forscher beziehen einen Elektrochemiker ein, er bringt Wissen und Erfahrungen ein, die allen anderen beträchtlich weiterhelfen. Lernen ist angesagt.

Nach dieser über einstündigen Runde geht Roder zusammen mit seinem ökonomischen Leiter in eine Verhandlung über Absatzchancen und Entwicklungsmöglichkeiten weltweit. Vierzehn assoziierte Chefs eigenständiger Marktforschungsfirmen unterrichten von der politischen Situation, von Machtkämpfen in zwei der wichtigsten Zielgebiete von Entsalzungsanlagen, von weltweiten Bemühungen, Großwetterlagen zu beeinflussen und damit katastrophische Defizite zu mildern. Leo analysiert diese Informationen und steuert die Ansicht bei, nach gegenwärtigem Wissensstand sei den meteorologischen Ideen keine Bedeutung zuzumessen. Roder's weltwirtschaftliche und politische Urteilsfähigkeit hat sich in dieser Diskussion massiv weiterentwickelt. Ein neuer Absatzmarkt, von einem der Marktforscher erwähnt, tritt in das Blickfeld der Firma. Leo unterstützt den Gedanken, sich dort umzutun, indem er nach ihrer Bedeutung geordnete Informationen zusammenstellt und damit seine Unterstützung begründet.

Am Nachmittag haben sich die Vertreter von drei Non-Profitorganisationen angemeldet, die Roder dringend bitten, seine Entscheidungen über die Einführung des neuen Produkts noch einmal zu überdenken. Sie zeigen Bilder und Berichte von

Katastrophenfolgen, die geeignet wären, das härteste Gemüt zu erweichen. Roder ist den Tränen nahe, die Wertmanagerin weint hemmungslos, Leo zeigt klare Zeichen von Traurigkeit. Eine kurzfristig einberufene Runde der Männer und Frauen der Firma führt zu einer Änderung der Absatzstrategie, deutlich mehr ethisch betont und Verluste tolerierend.

Den Abend verbringt Roder mit einem aus Russland angereisten Politiker, der die gegenwärtige politische Lage aus seiner Sicht analysiert und die Fragen des Menschheitserhalts auf ganz neue, ganz andere Weise gelöst sehen will. Technisch neue Möglichkeiten, Ernährungs- und Wasserkatastrophen vorzubeugen, stehen dabei im Mittelpunkt seiner Überlegungen. Ein Verbündeter? Roder hat gewisse Vorurteile, Leo sagt ihm dies auf den Kopf zu und hat eine unerwartet positive Haltung zu dem Politiker, weil dessen Einschätzungen den seinen nahe kommen. Der junge Unternehmer geht mit einer geänderten Weltsicht ins Bett.

Ein Tag des Lernens, ein Tag der Kompetenzentwicklung liegt hinter ihm: Er hat neuestes Fachwissen geliefert bekommen, das er aber nicht als tote Wissensbestände abgespeichert, sondern als bewertete, für sein selbstorganisiertes und kreatives Handeln dienliche *Fach- und Methodenkompetenzen* eingemeindet hat. Er hat seine Kompetenzen aber auch dadurch erweitert, dass er ethische Werte tief verinnerlicht, „interiorisiert“, und politische Werte wägend neu einbezogen hat. Das ermöglicht es ihm nicht nur, die persönlichen Werte und Ideale und damit die *personalen Kompetenzen* weiter zu entwickeln, sondern auch mit seinen Mitarbeitern, seinen Geschäftspartnern, seinen wirtschaftlichen und politischen Bezugspersonen intensiver und fruchtbarer zu kommunizieren, also seine *sozial-kommunikativen Kompetenzen* zu erweitern. Das alles führt auch dazu, dass sich seine Fähigkeiten, aktiv unternehmerisch zu handeln, also seine *aktivitätsbezogenen Umsetzungskompetenzen* weiter entfalten.

1.1 Erste Schlussfolgerungen

Das kleine Beispiel zeigt die großen Veränderungen des Lernens, morgen und übermorgen. So wird sofort klar:

1. Lernen ist von der eigenen Kompetenzentwicklung nicht mehr zu trennen und erfolgt bevorzugt im Prozess der Arbeit selbst; Weiterbildungs- und Trainingsangebote werden aktiv gesucht und zeitnah einbezogen, bilden aber nicht das Zentrum des Lernens. Das heißt:

Ohne Lernen im Prozess der Arbeit geht gar nichts.

2. Lernen 2025 setzt eine qualitativ höhere Vernetzung von menschlichen Lern- und Kooperationspartnern und von Human Computern als Lernpartner voraus, über Kanäle, die nicht nur Sachwissen, sondern auch Urteile und emotional-motivationale Bewertungen zu kommunizieren gestatten. Dafür bietet sich das Cloud Computing

an, das die Arbeits-, Gesprächs- und Lernpartner auf eine gänzlich neue, Sach- und Wertwissen zugleich austauschende Weise, miteinander verknüpft.

Ohne Lernen via Cloud Computing geht gar nichts.

3. Je schneller die Bestände von Informationswissen wachsen, je schneller die Denk- und Arbeitsanforderungen, von sachlichen Gegebenheiten wie von Kundeninteressen gleichermaßen getrieben, sich ändern, desto wichtiger wird es die Bedeutungen von Sachverhalten, Eigenschaften, Relationen, Prozessen, Entwicklungen, Entdeckungen und Erfindungen abzuschätzen und zu vergleichen. Auf der Ebene des Fühlens, Denkens und Sprechens kommt damit der Kommunikation von Bedeutungen, also der Semantik eine neue, schnell wichtiger werdende Rolle zu.

Ohne Lernen in semantischen Netzen, ohne semantische Erwägungen geht gar nichts.

4. Wissen „an sich“ steht schnell zunehmend zur Verfügung, es ist, wenn man es zu gewichten und werten versteht, die Basis des Handelns, nicht mehr. Die eigentliche Handlungsfähigkeit wird durch Kompetenzen hergestellt, also durch die Fähigkeit selbstorganisiert und kreativ zu handeln. Das Wissen ändert sich zu schnell, um Urteile über Personen oder Teams aufgrund der in ihnen versammelten Informationen zu fällen. Wer heute viel weiß, weiß morgen zu wenig, oder auch zu viel Überflüssiges, was auf das Gleiche hinausläuft.

Ohne Kompetenzen, ohne den Gewinn von Fähigkeiten zum selbstorganisierten, kreativen Handeln geht gar nichts.

5. Auf der individuellen Ebene bilden Emotionen und Motivationen, also interiorisierte, zu eigenen Gefühlen umgewandelte Werte, die eigentlichen Kompetenzkerne. Wer nicht emotionale Wertungen in sein Handeln einschließt, wer nicht bereit ist seine emotionalen Wertungen immer wieder neu und erfolgreich zu verankern, gleichsam in spezifischen Prozessen der „Wertaneignung“, der wird schon morgen, spätestens übermorgen beim Lernen Schiffbruch erleiden, auf die Klippen des angehäuften Wissensschotters auflaufen. Ohne Gefühle, ohne emotionale Veränderungen gibt es zukünftig kein wirkungsvolles Lernen.

Ohne Gefühl geht gar nichts.

Wie lässt sich ein Lernen, eine Kompetenzentwicklung die von solchen Überzeugungen ausgeht, überhaupt begreifen, gar als Lernprozess optimieren, wie lässt dieser sich im Sinne einer Ermöglichungsdidaktik (vgl. Arnold 2012) gestalten? Wir müssen das Lernen neu lernen, privat wie auch in betrieblichen Lernsystemen. Die Chancen und Risiken des neuen Lernens, morgen und übermorgen, wollen wir analysieren. Wir sind keine Propheten, glauben aber, dass sich heute schon einige Zukunftstrends umreißen lassen und dass wir uns heute bereits auf die zukünftigen Veränderungen im Bildungssystem einstellen müssen. Das wollen wir versuchen. 2025 ist noch über zehn Jahre Zukunft entfernt.

Aber was sind schon zehn Jahre in historischen Dimensionen?

1.2 Wohin wird unsere Lernzukunft führen?

Das Beispiel des Klas Roder enthält wie in einer Nussschale nahezu alle Probleme des Lernens, mit denen wir uns in den kommenden Jahren – freiwillig und unfreiwillig – konfrontiert sehen werden. Wir haben in unserem Beispiel einen Arbeits- und Lernprozess gezeichnet, der in Zukunft ähnlich millionenfach stattfinden wird. Wir haben daraus erste Schlussfolgerungen gezogen:

Ohne

- *Lernen im Prozess der Arbeit,*
- *ohne Werte und Gefühl,*
- *ohne Kompetenzentwicklung,*
- *ohne Lernen via Cloud Computing,*
- *ohne Lernen in semantischen Netzen,*

geht in der Zukunft, die immer und vor allem auch Lernzukunft ist, gar nichts!

Bevor wir uns den einzelnen Zukunftsfeldern des Lernens zuwenden, werden wir deshalb zunächst einige der bereits geäußerten Gedankengänge näher anschauen und uns Zukunftstrends stellen, von denen wir überzeugt sind, dass sie unser zukünftiges Lernen und Leben beherrschen werden. Dabei werden wir zunächst die umrissenen Trends Gesichtspunkten zuordnen, wie sie bei der Beschreibung von Lernprozessen traditionell üblich sind: Lernorte, Lerninhalte, Lernwege, Lernformen... Wir werden schildern, wie sich diese Prozesse radikal und unumkehrbar verändern. Zugleich werden wir herauszufinden versuchen, wie sie mit den Informationstechnologien der Zukunft verknüpft sind, ja, wie diese Technologien mehr und mehr Einfluss auf die Lernprozesse selbst gewinnen.

Der Faktor, der das zukünftige Lernen begrenzt, ist der Mensch, nicht die Technik.

Leben ist Lernen, wie wir spätestens seit Konrad Lorenz wissen, aber Lernen ist auch weitgehend Leben, begleitet und bestimmt unser Leben vom ersten bis zum letzten Tag.

1.2.1 Lernorte

Lernen ist von der eigenen Kompetenzentwicklung nicht mehr zu trennen und erfolgt bevorzugt im Prozess der Arbeit selbst. Arbeiten heißt Lernen und Lernen findet im Verlauf des Arbeitens statt – auf individueller wie auf organisationaler Ebene (Meier und Seufert 2012b, S. 6).

Ohne Lernen im Prozess der Arbeit geht gar nichts.

Dass die Rolle des Lernens im Prozess der Arbeit stetig zunimmt ist keine Frage und wird auch von niemandem ernstlich in Frage gestellt. Die Diskussionen beginnen erst da, wo gefragt wird: was und wie wird da eigentlich gelernt?

Nehmen wir, um das zu verdeutlichen, einen Arzt. Dass er im Prozess der Arbeit, am Krankenbett, im Operationsaal, in der Notfallsituation die notwendigen Sach- und Fachinformationen, die er im hoch angespannten, emotionalen Moment des Tätig Seins braucht, nicht lernen kann, sondern sie blitzschnell parat haben muss, ist klar. Keiner möchte im Krankheitsfalle von einem Chirurgen operiert werden, der zwischendurch Fachbücher wälzen muss, um die richtige Entscheidung zu treffen. Andererseits wissen wir aus den oft wiederholten Untersuchungen von Kirkpatrick (1976, 2009) (vgl. Kirkpatrick und Kirkpatrick 2012) dass frontal dargebotenes Wissen, dass bei Seminaren und Weiterbildungsveranstaltungen im klassischen Sinne nur etwa 7–8 % des Gelehrten in der späteren Arbeit auch wirklich wirksam werden. Ein höchst ungünstiges Verhältnis, niemand würde ein Unternehmen betreiben, dessen Effizienz bei 7–8 % stagnierte.

Tatsächlich beurteilen erfahrene Pädagogen den Sinn solcher Seminare und Veranstaltungen immer kritischer. Ein schönes Beispiel liefern die Physiker von Harvard. Dort sind seit kurzem die alten, ehrwürdigen Vorlesungen schlicht verboten. Ersetzt durch Seminare, in denen die künftigen Physiker den Stoff sich anhand von offenen Problemen, anhand von echten, sogar über Spielsituationen weit hinausgehenden Beispielfällen, aneignen.¹

Auch die modernen Unternehmen sind sich dieses Sinndefizits sehr bewusst. Zwar stellen die Sammlungen von Weiterbildungsveranstaltungen und Seminaren, die in allen größeren Firmen auf hunderten von Seiten zusammengefasst vorliegen, großartige Beispiele eines ineffektiven, die Kompetenzen der Mitarbeiter kaum fördernden Lehrbetriebs dar. Doch verfügen viele dieser Unternehmen inzwischen auch über eigene, sehr spezifische Kompetenzmodelle und sind Schritt um Schritt dabei, den nun bewusst gewordenen Kompetenzanforderungen entsprechend, Praxispositionen, Trainingsoptionen und Coachingeinsätze anzubieten.

Die klassische Expertiseforschung (vgl. Gruber und Ziegler 1996) hat gezeigt, dass sich der Experte vom Novizen – also von demjenigen, der auf dem gleichen Gebiet arbeitet, und „eigentlich“ über den gleichen Informationsvorrat verfügt – vor allem darin unterscheidet, dass er all sein notwendiges Wissen in der erforderlichen kurzen Zeit bewerten, auswählen und anwenden kann. Er muss nicht gleichsam ein im Kopf vorhandenes Lexikon wälzen, sondern ihm sind durch eine Fülle von oft hoch emotionalen, begeisternden oder belastenden Erfahrungen die fachlichen Zusammenhänge, die notwendigen Handlungsschritte so sehr in „Fleisch und Blut“ eingegangen, dass er sie jederzeit und schnell aktivieren kann.

Wir sind überzeugt, dass der Boom der Expertise und der Expertiseforschung noch vor uns liegt. Expertise ist nämlich das einleuchtendste und zugänglichste

¹ <http://www.npr.org/2012/01/01/144550920/physicists-look-to-lose-the-lecture-as-teaching-tool?sc=17&f=1001>

Beispiel von Fach – und Methodenkompetenz. Sie wird heute noch vielfach mit Fach – und Methodenwissen verwechselt. Aber jenes Wissen „an sich“ ist von keinerlei selbstorganisativer und kreativer Handlungsfähigkeit getragen, hat also mit Kompetenz zunächst gar nichts zu tun.

Ein pädagogischer Aufschrei begleitete das Buch „die Weiterbildungslüge“ (vgl. Gries 2008) – dabei zog der Autor nur die Konsequenzen aus der Feststellung, dass die traditionellen Weiterbildungsveranstaltungen und Seminare kaum zu einer Kompetenzentwicklung führen, dass sie vor allem für die Unternehmen herausgeschmissenes Geld bedeuten. Für Deutschland beziffert er die Verlustsumme immerhin mit 30 Milliarden €. Klar ist, und das zeigt unser Beispiel mehr als deutlich, dass unter zukünftig weiter beschleunigten und globalisierten Wirtschaftsverhältnissen diese Art von Lernen immer fragwürdiger wird. Nicht so sehr aus finanziellen Gründen, sondern aus der Notwendigkeit, mit dem Weltwissen und Welthandeln auf dem jeweils eigenen Gebiet Schritt zu halten.

Lernen, Kompetenzentwicklung im Prozess der Arbeit ist also nicht mehr und war vielleicht nie ein netter Nebeneffekt des beruflichen Handelns. Wir haben es vielmehr mit dem eigentlichen Kernprozess der beruflichen Kompetenzentwicklung zu tun. Zukunftslernen wird diesen Prozess mehr und mehr begreifen, gestalten und in die Personalentwicklung einbauen – sicher auf Kosten klassischer betrieblicher Weiterbildung. Da wo Wissensstoff neu und intensiv angeeignet werden muss, wird dies in Formen geschehen, die sich vom Frontalunterricht vollkommen unterscheiden, die den ganzen Menschen, die seine wirklichen Interessen, seine Bedürfnisse und seine Neugier, kurzum seine Emotionen und Motivationen meisterhaft einbeziehen.

Eine kompetenzorientierte Ermöglichungsdidaktik stellt also gewissermaßen die Antwort auf die Frage nach dem wichtigsten Lernort vom Kopf auf die Füße: Lernen und Handeln fließen zusammen.

Der Arbeits-, der Handlungsprozess selbst wird zum wichtigsten Lernort.

Betrachtet man die Entwicklungen der modernen Informationstechnologien, hat diese Feststellung eine doppelte Pointe. Unser Klas Roder erwirbt einerseits seine Kompetenzen im Umgang mit der sich stetig erneuernden, erweiternden, differenzierteren Technik. Sein Arbeitsort, der Netzpunkt, den er mit seiner Arbeit repräsentiert, ist für ihn der wichtigste Lernort. Wir haben es erlebt. Andererseits wird die moderne Technologie selbst, der Computer, die Software, das Netz, die Cloud für immer mehr Menschen zum Arbeitsplatz, an dem sie ihre Kompetenzen erwerben. Arbeitsplätze, an denen weder das eine noch das andere zutrifft, gibt es immer weniger.

„Digital aliens“² bilden zunehmend die Ausnahme.

² Digital Fremde, d. h. vor 1950 geborene Nutzer digitaler Systeme, für die diese Welt angeblich fremd ist.

1.2.2 Lernprozesse

Auf der individuellen Ebene bilden Emotionen und Motivationen, also verinnerlichte, zu eigenen Gefühlen umgewandelte Werte, die eigentlichen Kompetenzkerne.

Ohne Gefühl geht gar nichts.

Wissen „an sich“ steht, schnell zunehmend, zur Verfügung. Die eigentliche Handlungsfähigkeit wird durch Kompetenzen hergestellt.

Ohne Kompetenzen, ohne den Gewinn von Fähigkeiten zum selbstorganisierten, kreativen Handeln geht gar nichts.

Die Antwort auf die Frage nach den wichtigsten Lernprozessen und ihren Determinanten wird durch eine kompetenzorientierte Ermöglichungsdidaktik ebenfalls vom Kopf auf die Füße gestellt.

Schleichend hat sich in den letzten Jahren eine Emotionalisierung und Handlungsorientierung des Lernens vollzogen. Wir sehen darin einen Trend, der weit in die Zukunft reicht, der die zukünftigen Lernprozesse maßgeblich bestimmt. Warum?

Gerald Hüther, von dem wir auch die axiomatische Aussage „Ohne Gefühl geht gar nichts“ entlehnten, gibt dafür eine einleuchtende Begründung (vgl. Hüther 2009): „Nun ist es so, dass wir niemals etwas wahrnehmen können, etwas lernen können oder etwas tun können, ohne dass das auch mit irgendeinem Gefühl einhergeht.“

In unserem rationalen Zeitalter des vergangenen Jahrhunderts hat man gedacht, wir könnten sozusagen Menschen zu Maschinen machen, die nur noch rational denken. Gefühle waren etwas, was man gar nicht wollte. Es störte auch nur, wenn die Leute Gefühle hatten. Man hat so getan, als könne man die Gefühle einfach mal wegstreichen. Und nun stellt sich plötzlich heraus, dass Gefühle gar nicht wegstreichbar sind. Menschen haben in jeder Situation auch eine Bewertung dessen, was da passiert, und das geht mit einem Gefühl einher. Das Gefühl spüren Sie im ganzen Körper, das sind dann sogenannte somatische Marker, die da aktiviert werden“... Im Gehirn werden gleichzeitig zwei Netzwerke aktiviert, zum einen das Informationsnetzwerk, und gleichzeitig ein Netzwerk, das mit dem wertenden Gefühl gekoppelt ist, das man während der Aufnahme der Informationen empfindet... „Nun heißt die Grundregel: was im Gehirn gleichzeitig aktiviert wird, verbindet, verkoppelt sich auch miteinander und so entsteht ein gekoppeltes Netzwerk.“

Die Ankopplung positiver, manchmal auch bewusst negativer Bewertungen lässt sich demnach als Interiorisationsprozess gut beschreiben und neuropsychologisch begründen. Was für unsere Sicht aber noch entscheidender ist:

Diese Ankopplung, dieser Interiorisationsprozess steht im Mittelpunkt aller künftiger, auf Kompetenzgewinn und Kompetenzerweiterung gerichteter Lernprozesse.

Gegenstände künftigen Lernens sind vor allem Kompetenzen. Nicht Informationswissen, das natürlich grundierend und begleitend möglichst intensiv weitergegeben

werden muss. Nicht Erfahrungen, die als solche ohnehin nicht weiterzugeben sind; seine Erfahrungen muss jeder selbst machen, als eigene Kompetenzen re-konstruieren. Nicht Fertigkeiten und Methoden, die sich zwar jeder aneignen muss, die man sich aber nur aneignen kann, wenn die notwendigen Kompetenzen dafür als Fach- und Methodenkompetenzen vorhanden sind.

Kompetenzentwicklung setzt Wertaneignung, Wertinteriorisation voraus. Das ist ein schwieriger, archaische Teile des Gehirns nutzender, langsamer Vorgang.

Wertinteriorisation ist das „Nadelöhr“, durch das alles Wissen, alles Erfahren hindurch muss, um handlungswirksam zu werden.

Interiorisierte Werte sind der zweite, der Engpass – Gegenstand künftigen Lernens. Ob man diesen Engpass mit Hilfe von Semantik und semantischen Netzen wird umgehen können, ist ein offenes Zukunftsproblem.

Es kommt also in Zukunft zu einer absurden Situation: musste man noch vor drei, vier Jahren nachweisen, dass und wie man das Netz, insbesondere das Web 2.0, für die Kompetenzentwicklung nutzen kann muss man heute und zunehmend in Zukunft beweisen, dass die menschliche Kompetenzentwicklung nicht zum Hemmnis des Lernens von Gruppen, Teams, Unternehmen und Organisationen wird, und wie man die Lernprozesse angesichts der Entwicklung von Web 3.0, 4.0 usw. konzipieren muss, um Kompetenzentwicklung trotz aller Grenzen menschlicher Wertinteriorisation zu ermöglichen!

Angesichts dieser weit in die Zukunft reichenden, zusammenhängenden Grundprozesse – Kompetenzerwerb und Wertinteriorisation – verblassen die Problemkonstellationen traditioneller Lernkategorien. Wir erwähnen sie hier zunächst nochmals:

- *Lernorte*: Arbeitsprozesse, geistige und physische; dabei „wächst“ die Arbeit in das Lernen, das Lernen in die Arbeit hinein; duale Formen des Lernens (in der Verschmelzung von Arbeits- und Lernprozessen) werden immer wichtiger.
- *Lerninhalte*: Kompetenzen, verinnerlichte Werte, Erfahrungen, Expertise einschließlich. Die „Anknüpfung“ des notwendigen Wissens an die Kompetenzen über interiorisierte Werte wird immer wichtiger und immer schwieriger („Nadelöhr“).
- *Lernräume und Lernumgebungen*: Die vom künftigen (Vorratslernen) oder gegenwärtigen Arbeitsprozess (duales Lernen) abgekoppelten Lernräume und Lernumgebungen werden seltener und wandeln sich von Wissensvermittlungsmaschinen zu Entwicklungs- und Coachingumgebungen, von Orten kontemplativer Ruhe zu Orten emotionaler *Labilisierung*. Darunter verstehen wir im emotionalen Sinne Erleben und Bewältigen von realen Herausforderungen, d. h. Dissonanzen. Dabei werden Zweifel, Widersprüchlichkeit oder Verwirrung aufgelöst; es entstehen neue Lösungsmuster. Emotionale Labilisierung basiert immer auf kognitiven Konflikten, die durch die Wahrnehmung von Veränderungen oder zunächst unlösbaren, widersprüchlichen Problemlagen hervorgerufen werden. Sie können durch neue Erlebnisse, Erfahrungen, Schwierigkeiten, Konflikte, Katastrophen usw. gekennzeichnet sein, die didaktisch den Aufbau neuer Kompetenzen ermöglichen.

- *Lernformen: Offenes Lernen und Fernlernen* werden um Größenordnungen zunehmen, das *E-Learning*, insbesondere das kompetenzorientierte *Blended Learning*, das man getrost als „New Blended Learning“ bezeichnen kann, werden eine wichtige Rolle spielen; darauf gehen wir im weiteren noch ein.

Das fremdgesteuerte und fremdorganisierte Lernen, wie es in den herkömmlichen Bildungseinrichtungen Schule und Universität bis heute vorherrscht, wird zunehmend einem *selbstgesteuerten*, vor allem aber einem *selbstorganisierten Lernen* weichen. Dabei muss der Gegensatz von – klassisch-kybernetischer – Steuerungsmetapher (eine Weltraumrakete wird von der Bodenstation fremd-, von der Besatzung selbst gesteuert) und Kybernetik 2-orientierter Selbstorganisationsmetapher deutlich herausgearbeitet werden (komplexe Systeme fern vom thermodynamischen Gleichgewicht bringen aus sich heraus einmalige, kreative Strukturen und Prozesse hervor).

Mit dem Siegeszug des Kompetenzlernens wird der *Gegensatz von formellem, nonformellem und informellem Lernen* zunehmend fragwürdig. Es wird immer weniger wichtig, in welchen Institutionen bzw. Arbeitsprozessen die Kompetenzen erworben und zertifiziert wurden. Pädagogische Institutionen benutzen zunehmend Arbeitsprozesse außerhalb der Institution, um Kompetenzen zu entwickeln und zertifizieren die so entstandenen Kompetenzen. Ist das nun *formelles* (weil institutionalisiertes und institutionell zertifiziertes), *non-formelles* (weil institutionalisiertes, aber nicht zertifiziertes) oder *informelles* (weil wesentlich außerhalb der Institution, spontan ablaufendes) Lernen?

Wir sehen: Lernziele, Lernräume, Lernumgebungen, Lerninhalte, Lernorte, Lernformen wandeln sich grundlegend. Diese Wandlungen wollen wir verfolgen und Annahmen zu ihren künftigen Gestalten überlegen, der Gefahr bewusst, das nichts so schnell veraltet wie eine weitreichende Utopie.

1.3 Lernen und Cloud Computing

Die Komplexität der Problemstellungen wird zunehmen, so dass sie im Regelfall nicht von einem Menschen alleine gelöst werden können. Deshalb findet Lernen zunehmend im Netz statt (Ansatz des Konnektivismus, vgl. Seite xx ff.). Lernen 2025 setzt eine qualitativ höhere Vernetzung von Lern- und Kooperationspartnern voraus, über Kanäle, die nicht nur Sachwissen, sondern auch Urteile und emotional-motivationale Bewertungen zu kommunizieren gestatten.

Ohne Lernen via Cloud Computing geht gar nichts.

Das haben wir bereits in unserer früheren Arbeit, „Kompetenzentwicklung im Netz“ (Erpenbeck 2007) zu zeigen versucht. Dort ging es darum, den fundamentalen kommunikationstheoretischen Bruch zwischen dem als Inforationsspeicherungs- und Informationsverschiebebahnhof fungierenden Web 1.0 und dem neu entstandenen und immer noch rasant

wachsenden Web 2.0 aufzuzeigen. Auch im Web 2.0 geht es natürlich um die Weitergabe, Ordnung, Kanalisierung und Verbreitung von Informationswissen. Es geht aber zunehmend auch um die Kommunikation von Empfindungen, Gefühlen, Wünschen, Vermutungen, Zweifeln, Befürchtungen, Hoffnungen, Bedürfnissen, Interessen, Einstellungen, Meinungen, Haltungen, Ansichten, Überzeugungen, Vorurteilen, Ablehnungen usw., die stets Wertungsergebnisse darstellen oder zumindest enthalten.

Die Gesetze der Wertkommunikation sind grundsätzlich anders, als die der Kommunikation von Informationswissen. Werte, Bewertungen werden zwar mit denselben Kommunikationsmitteln – Text, Sprache, Töne, Farben, Zeichen, Zeichnungen usw. – kommuniziert. Doch werden sie erst wirksam, wenn sie von den Adressaten, einzelnen Menschen, Gruppen, Teams, Schichten, Klassen, Nationen usw., angeeignet, verinnerlicht, interiorisiert oder internalisiert werden, wie die Fachausdrücke lauten. Wenn sie zu eigenen Emotionen und Motivationen umgewandelt werden.

Wenn man, beispielsweise, seine Interessen kommuniziert, aber keiner hat oder entwickelt ähnliche Interessen, läuft die Kommunikation ins Leere. Meine Kommunikationspartner, und wenn es auf der ganzen Welt nur ein Dutzend sind, müssen diese Interessen mit mir teilen. Und das heißt, sie müssen sie nicht nur verstanden, also das zugrunde liegende Informationswissen aufgenommen haben, sondern sie müssen sich auch die Bewertung in Form von eigenen Emotionen und Motivationen zu eigen gemacht haben. Diese Wertinteriorisation ist ein langwieriger, schwer zu steuernder, oft ritualisierter und verborgener Prozess. Lernen in und mit der Cloud umfasst auch all diese Interiorisationsprozesse. Es ist nicht damit getan, tausende von brillanten Vorlesungen und Präsentationen ins Netz zu stellen in der Hoffnung, damit den Bildungsstand eines Landes zu befördern – man denke an das grandiose iTunes U,³ das die Wissensdomänen Wirtschaft, Ingenieurwissen, Kunst und Architektur, Gesundheit und Medizin, Geschichte, Sprachen, Literatur, Mathematik, Naturwissenschaften, Psychologie und Sozialwissenschaft, Gesellschaft, Lernen und Lehren mit hunderttausenden unterschiedlichen Materialien abdeckt. Es gehört dazu, die Begeisterung für solche Stoffe zu entwickeln und zu kommunizieren – und das ist wesentlich schwerer und wird von den Vorlesungen auch nur ansatzweise erfüllt.

Hinzu kommt die fundamentale Tatsache, dass Werte nicht wahr oder falsch sind. Wissenschaftliche Einsichten lassen sich mehr oder weniger verifizieren oder zumindest falsifizieren, also zutreffend wiederlegen. Werte sind, wie die Wertforscher sagen, „in Geltung“, sie werden also von Einzelnen, von Gruppen oder gar von Völkern und Nationen anerkannt, es wird danach gelebt, ihre Verletzung zieht in gravierenden Fällen Strafen nach sich. Aber nie lässt sich gesichert behaupten, Werte seien wahr oder falsch. Historische Umbrüche zeigen schlagend, dass scheinbar ewig geltende Werte von einem Tag auf den anderen ausgemustert und nicht mehr beachtet werden.

³ <http://www.apple.com/de/education/itunes-u/?cid=mc-education-de-g-itu-education&sisr=1>

Die Clouds, mit denen wir es in Zukunft lernend zu tun haben werden, sind also sowohl von den Kommunikationsmitteln wie von den kommunizierten Inhalten her wüste Gemische von Informationswissen, Werten, Bewertungen und Handlungswissen. Einen großen Teil unseres zukünftigen Lernens werden wir darauf verwenden müssen, uns in der Cloud überhaupt erst zurecht zu finden, werden bei Vielem, was uns da begegnet, fragen: Wissen oder Werte, wahr oder falsch, gültig oder ungültig, für uns, für unsere Gruppe, für unser Land, für die Welt wichtig oder unwichtig, Wohlstand fördernd oder verhindernd, wirtschaftlich nützlich oder auch nicht, ethisch akzeptabel oder abzulehnen, politisch zu befürworten oder zu bekämpfen... Da jeder Mensch diese Fragen aufgrund seiner Herkunft, seiner interkulturellen Einbindung, seiner Lebenserfahrungen und seiner Lebenseinflüsse anders beantwortet, nehmen die notwendigen Lernprozesse in ihrer Komplexität um Größenordnungen zu. Nicht das zunehmende und notwendiger Weise aufzunehmende und einzusetzende Informations-, Sach- und Methodenwissen ist für den Lernprozess entscheidend, denn dieses Wissen ist immer barrierefreier verfügbar. Entscheidend ist der – stets wertbehaftete – Zugang zu diesem Wissen, die „Ankopplung“ dieses Wissens an die kreativen und selbstorganisierten Handlungsfähigkeiten der Menschen.

Damit öffnet sich ein weiterer Fragekomplex. Hinten den harten Gesellen der IT – Branche schleichen auf Samtpfoten die alten, scheinbar vergessenen Problemkerle der Philosophie einher. Je mehr vom – geistig und physisch - Seienden in den unterschiedlichsten Formen von Informations- und Sachwissen erfasst werden kann, desto deutlicher erhebt sich wieder die alte erkenntnistheoretische Frage: Was von alledem, was da in der Cloud steckt, ist denn nun ein Abbild, eine Annäherung, ein Hinweis auf die „wirkliche“ Wirklichkeit, auf die „Dinge an sich“, und was ist bloßes Konstrukt, Gedankengebäude, undeutbarer Widerschein des Wirklichen? Wie wirklich ist die Wirklichkeit? Was ist das Sein wirklich, was ist das wirkliche Sein?

Versteht man es als eine grundlegende Aufgabe der Informationsverarbeitung „bestimmte Ausschnitte der realen Welt in eine geeignete Darstellungsform zu überführen, die mit Hilfe des Computers manipuliert werden kann, um mit diesen Veränderungen in der realen Welt abzubilden“ (Stuckenschmidt 2009, S. 5), so tun sich, wie schon dieser kurze Abschnitt zeigt, alle erkenntnistheoretische Fallen, in denen sich bisherige Philosophie verdingt, wieder auf. Was ist die „reale Welt“ und was heißt „real“ (sind Phantasien ebenso real wie Bäume oder Häuser, sind abstrakte Objekte ebenso real wie physische Objekte usw.), wie kann man eine reale Welt „darstellen“, oder „abbilden“, wie kann man diese Abbilder „manipulieren“ und wie auf Veränderungen in der realen Welt rückbeziehen?

Da wir hier über Lernprozesse nachdenken wollen, können wir nicht einmal einen Ausschnitt der vielfältigen Überlegungen zu Ontologien darlegen, sondern müssen uns auf die Punkte beschränken, die für solche Prozesse tatsächlich wichtig sind. Hier nur ein paar Basisbemerkungen.