



Knowledge Media Design

Theorie, Methodik, Praxis

Von
Maximilian Eibl, Harald Reiterer,
Peter Friedrich Stephan, Frank Thissen (Hrsg.)

2., korrigierte Auflage

Oldenbourg Verlag München Wien

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

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

© 2006 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 145, D-81671 München
Telefon: (089) 45051-0
oldenbourg.de

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Margit Roth
Herstellung: Anna Grosser
Cover-Grafik: Bernd Keller
Satz: Media-Service, Siegen
Gedruckt auf säure- und chlorfreiem Papier
Gesamtherstellung: Grafik + Druck, München

ISBN 3-486-58014-0
ISBN 978-3-486-58014-3

Inhalt

Vorwort

XV

Einführung

Knowledge Media Design – Konturen eines aufstrebenden Forschungs- und Praxisfeldes

1

Peter Friedrich Stephan

1	Einführung	1
1.1	Knowledge Media Design als integratives Arbeitsfeld.....	1
1.2	Kontext: Die Selbstbeschreibung als Wissensgesellschaft	3
1.3	Autologische Forschung: Die Produktion von Wissen	5
1.4	Euphoriker und Apokalyptiker.....	6
2	Theorien des Knowledge Media Designs	8
2.1	Das technische Denken	8
2.2	Bewusstsein und Kommunikation	9
2.3	Das postmoderne Wissen und Nicht-Wissen	10
3	Methoden und Forschungsfelder	12
3.1	Defizite organisierter Wissensarbeit	12
3.2	Vielfalt der Erkenntnisstile.....	13
3.3	Forschungsachsen	14
4	Praxis	25
4.1	Voraussetzungen und Status Quo	25
4.2	Wissen – Design – Organisation	26
5	Fazit und Ausblick	31
6	Literatur	32

I. Theorie

Einleitung

Theoriebildung als Gestaltungsaufgabe 43

Peter Friedrich Stephan

1	Ausgangspunkte.....	43
2	Die Beiträge im Einzelnen.....	45
3	Fazit	46

Mind the gap! – Über Wissen und Nichtwissen im Design 47

Wolfgang Jonas

1	Warum immer noch Designgrundlagen?	48
2	Grundlagen durch Definition und Deduktion?	50
3	Grundlagen durch „Generative Prinzipien“?	52
4	Eine Grundlage: Evolutionäre Erkenntnistheorie	53
5	Eine weitere Grundlage: Die Theorie sozialer Systeme	56
6	Eine dritte Grundlage: Die Theorie der sozio-kulturellen Evolution	59
7	Mind the gaps! – Kontrolle und Vorhersage sind beschränkt	61
8	Veränderungen in Gesellschaft und Wissensproduktion.....	63
9	Design als nicht-moderne Disziplin – Wissenschaft nähert sich dem Design	65
10	Glauben wir nicht an Grundlagen – Design als ironische Disziplin.....	67
11	Literatur	68

Knowledge Media Design and the anticipation challenge 71

Mihai Nadin

1	Introduction.....	71
2	Determinism and non-determinism	73
3	Knowledge and design are anticipatory	76
3.1	Operational knowledge	76
3.2	Design	79
3.3	To engage	81
4	Media	82
5	The associative encyclopedia.....	84
5.1	Proactive multimedia navigation-interactivity.....	85
6	References.....	90

Gestaltungsspiele: Unterwegs zu einer Philosophie des Verstehens	91
Johannes D. Balle	
1 Phänomenologie der Praxis	92
2 Symbolisierung und Gegenstandsfähigkeit	93
3 Stil und Bedeutung.....	96
4 Gestaltungsspiele	97
5 Literatur	98
 Wissensmedien und die Vermittlung zwischen externer und interner Repräsentation	 99
Detlev Nothnagel	
1 Ausgangspunkte.....	99
2 Konkretisierung: Wissensmedien und ihre Nutzer	100
2.1 Modalitäten: Sprache und Bild	101
2.2 Haltung wird Gehalt: Individuen und Gruppen, Frauen und Männer als Nutzer.....	102
3 Empirischer Ansatz.....	103
3.1 Ergebnisse	106
4 Fazit: Alltagsweltliche Kognition und weltvergessene Technologie	110
5 Literatur	112
 Kognitive Verarbeitung von multikodaler Information	 115
Steffen-Peter Ballstaedt	
1 Multikodale Kommunikate.....	115
2 Visuelle Organisation und ästhetisches Empfinden.....	116
3 Aufmerksamkeit und Blickbewegungen.....	117
4 Duale Kodierung von Text und Bild.....	119
5 Verarbeitungsintensität.....	120
6 Arbeitsgedächtnis und Cognitive Load.....	121
7 Generative Theory of Multimedia Learning.....	123
8 Multiple Resource Theory	125
9 Mentale Modelle aus Bild und Text.....	126
10 Mediale Supplantation mentaler Skills.....	127
11 Herausforderungen und Potenziale.....	128
12 Literatur	128

Schein und Sein der Bedienbarkeit 131

Maximilian Eibl

1	Ausgangsfrage: Macht eine ästhetische Aufbereitung ergonomisch Sinn?.....	131
2	Ein paar empirische Ergebnisse zum Zusammenhang Ästhetik – Usability	134
3	Frage der Verallgemeinerbarkeit.....	135
4	Frage der Wirkungsweise: Kausalität	136
5	Frage der Wirkungsweise	139
5.1	Verbindung Ästhetik und ergonomische Qualität – Ein Ausflug in die Evolution	139
5.2	Einzelaspekte	142
6	Ein noch etwas hilfloses Fazit	144
7	Literatur	145

Interaktive Produkte wahrnehmen, erleben, bewerten und gestalten 147

Marc Hassenzahl

1	Einleitung.....	147
2	Grundlegende Prozesse.....	149
2.1	Wahrnehmen	149
2.1.1	Persönliche Standards.....	153
2.1.2	Warum ist Wahrnehmen nicht gleich Bewerten?	154
2.2	Erleben	155
2.3	Bewerten	160
2.4	Gestalten	162
3	Fazit	164
4	Literatur	165

II. Methodik

Einleitung

Benutzerzentrierung als gemeinsames Paradigma 169

Harald Reiterer

1	Ausgangspunkte.....	169
2	Die Beiträge im Einzelnen.....	170
3	Fazit	172

Usability Engineering für interaktive Wissensmedien 175

Michael Burmester

1	Usability als Qualität der Nutzung.....	175
2	Interaktive Wissensmedien	176
2.1	Werkzeug und Medium	176
2.2	Ein Modell zur Benutzer-Wissensmedien-Interaktion	177
3	Ausgewählte theoretische Grundlagen	180
3.1	Zur Auswahl.....	180
3.2	Die Jagd nach Informationen	181
3.3	Glaubwürdigkeit von Informationsquellen	184
4	Usability Engineering zur Gestaltung von interaktiven Wissensmedien	186
4.1	Usability Engineering und benutzerzentrierte Gestaltung	186
4.2	Gestaltung als multidisziplinäre Aufgabe	188
4.3	Gestaltung als methodisch gestützter Prozess.....	188
4.4	Gestaltung als fortlaufende Verbesserung.....	200
4.5	Gestaltung als integrierter Bestandteil der Entwicklung.....	201
5	Fazit und Ausblick	201
6	Literatur	202

Audio-visuelle Rhetorik und Informationsdesign 211

Gesche Joost

1	Anforderungen an das Informationsdesign.....	211
2	Die Renaissance der Rhetorik.....	212
3	Buchanans Ansatz: Design als Rhetorik.....	213
4	Perspektiven: Rhetorik als Beschreibungsmodell für den Designprozesses	214
5	Rhetorik als Toolbox des Designers	216
6	Literatur	223

Interaktion mit verteilten digitalen Informationsräumen 225

Jens Geelhaar

1	Kognition und Aktion	225
1.1	Wahrnehmen, Erkennen und Wissen.....	226
1.2	Informieren.....	227
1.3	Orientieren und Navigieren.....	227
2	Verteilte Rechenleistung und ubiquitäre Information.....	227
2.1	Ubiquitous Computing und seine Verwandten.....	228
2.2	Interaktion und Kontext	231
2.3	Tangible User Interfaces	232

3	Individuelle und soziale Auswirkungen	233
3.1	Information und Unterhaltung	233
3.2	Wissen und Vergessen.....	234
4	Literatur	234

Horror Vacui? Die Leerstelle als Paradigma im User Interface Design 237

Axel Platz

1	Determination versus Überdetermination.....	237
2	Der Begriff der Leerstelle	238
3	Von Leerstellen in Literatur und Kunst zu Leerstellen im User Interface Design	239
4	Welche Funktionen übernehmen Leerstellen im User Interface Design?.....	240
5	Voraussetzung und Bedingung für die Gestaltung von Leerstellen	242
6	Literatur	244

Interactive Digital Storytelling als eine Methode der Wissensvermittlung 245

Ulrike Spierling

1	Einführung und Motivation	245
1.1	Interactive Digital Storytelling als eine Spezialform des Game Design.....	246
1.2	Computerspiele werden „salonfähig“	247
1.3	„Technology Push“: Schrift als Informationsträger.....	248
1.4	Erkenntnistheoretische Motivation	249
1.5	Zusammengefasste Motivation für Interactive Digital Storytelling	250
2	Geschichten „erzählen“ und Spiele „spielen lassen“	251
2.1	Narrative Präsentation und Vermittlung	251
2.2	Drama als Strukturierungsangebot für das Lernen	253
2.3	Konstruktives Lernen durch Spiele und Simulationen	255
2.4	Ästhetik und emotionale Aspekte des Computer-Spielens	257
2.5	Schlussfolgerungen für Interactive Storytelling	260
3	Aktuelle Technologieforschung im Bereich Interactive Digital Storytelling	262
3.1	Spannbreite der Problemfelder	262
3.2	Die virtuelle dialogische Erzählmaschine.....	263
3.3	Forschungsansätze	265

4	Gestaltung von Interactive Digital Storytelling Anwendungen.....	267
4.1	Autoren und andere Dilemmas.....	267
4.2	Gegenstand der Gestaltung	269
5	Fazit	275
6	Literatur	276

Interkulturelles Knowledge Media Design 281

Frank Thissen

1	Zum Kulturbegriff.....	281
1.1	Hofstede's Kultur Zwei	282
1.2	Arten des interkulturellen Knowledge Media Designs	284
2	Interkulturelles Knowledge Media Design der ersten Ordnung	284
2.1	Farben.....	287
2.2	Ikonen.....	288
2.3	Cultural Markers	289
3	Interkulturelles Knowledge Media Design der zweiten Ordnung	290
3.1	Machtdistanz	292
3.2	Individualistisch versus kollektivistisch	295
3.3	Beziehungsorientiert versus faktenorientiert.....	296
3.4	Drei Kulturen nach R. Lewis	297
3.5	Konsequenzen für Informationsdesigner	302
4	Interkulturelles Knowledge Media Design der dritten Ordnung	305
5	Fazit	309
6	Literatur	310

Information design and cultural understanding 315

Carla G. Spinillo

1	The design process.....	315
2	A responsible and effective design	316
2.1	Readers' information needs.....	317
2.2	Familiarity with the graphic presentation	317
2.3	Acceptability of the graphic presentation	318
3	Cultural appropriateness of information design.....	320
4	Research perspective.....	321
5	Final remarks	322
6	References.....	323

III. Praxis

Einleitung

Wissensmedien in Aktion 327

Maximilian Eibl

- 1 Ausgangspunkte..... 327
- 2 Die Beiträge im Einzelnen..... 327

Das Knowledge Broker Network 331

Udo Bleimann, Robert Löw

- 1 Einleitung..... 331
- 2 Was ist Wissen? 332
 - 2.1 Wie wird Wissen kommuniziert?..... 332
 - 2.2 Verwaltung von Wissen?..... 333
- 3 Das Knowledge Broker Network..... 334
 - 3.1 Mensch – Maschine – Kooperation 335
 - 3.2 Experten Communities 336
- 4 Prototyp für das Portal der FH Darmstadt 337
- 5 Verwandte Entwicklungen 338
- 6 Fazit und Ausblick..... 339
- 7 Literatur 340

Handlungsfeld E-Learning 341

Franz Kluge, Marcus Haberkorn

- 1 Einführung 341
- 2 Akzeptanz und Resonanz von Lern-und Wissensmedien..... 344
- 3 Integration und Innovation als Voraussetzung für Transfers 351
- 4 Literatur 355

Designs für audiovisuelle Hypermedien – Kognitive und kollaborative Perspektiven 357

Carmen Zahn, Uwe Oestermeier und Matthias Finke

- 1 Einleitung..... 357
- 2 Audiovisuelle Hypermedien – „Hypervideo“..... 358
- 3 Hypervideo-Design für den individuellen Wissenserwerb..... 359
- 4 Hypervideo-Design für die kooperative Wissenskonstruktion 362
- 5 Hypervideo-Design für definierte Gruppen –
eine pragmatische Perspektive..... 366

6	Fazit	368
7	Literatur	369

Visuelle Exploration digitaler Datenbestände 373

Harald Reiterer

1	Einführung	373
2	Von digitalen Datenräumen zum Wissen	374
2.1	Der Prozess der Wissensverarbeitung	375
2.2	Digitale Daten als wichtiger Rohstoff für das Wissen	376
2.3	Information Retrieval und Data Mining – oder, wie findet man relevante Daten	377
3	Der Computer als neues Medium der Wissensverarbeitung	378
3.1	Informationsvisualisierung – oder, wie kann man Wissen visuell und interaktiv erfahrbar machen	379
3.2	Visuelle Recherchesysteme – Werkzeuge zur Unterstützung des Wissensverarbeitungsprozesses	381
4	Das Design von visuellen Recherchesystemen	397
4.1	Denken am Modell	397
4.2	Anknüpfen an und Übertragen von Designideen	398
4.3	Benutzerzentriertes Design	399
5	Fazit und Ausblick	400
6	Danksagung	405
7	Literatur	405

The Knowledge Media Design Institute: An Adventure in Interdisciplinarity 409

Gale Moore & Ron Baecker

1	Introduction	409
2	The beginnings: 1995–1998	410
2.1	The organizational context – a traditional university	410
2.2	Historical antecedents to Knowledge Media Design at U of T	410
2.3	The founding of KMDI	412
2.4	KMDI – a virtual organization – U of T's first virtual institute	414
3	The tension between innovation and legitimation: 1998–2002	414
4	Moving forward: 2002–2005	415
4.1	Teaching	415
4.2	Research	416
4.3	Community building and knowledge mobilisation	417
4.4	Towards the future	417

5	Achievements and contributions.....	418
6	The future.....	419
7	Literature.....	420
Verzeichnis der Autoren und Herausgeber		421
1	Herausgeber	421
2	Autoren	423

Vorwort

Knowledge Media Design (KMD) ist eine noch junge Disziplin, die sich mit der Generierung, Vermittlung, Präsentation und Bewahrung von medial behandelbarem Wissen und Wissensmedien beschäftigt. Unter Wissensmedien werden computerbasierte Systeme verstanden, die Personen bei kreativen Tätigkeiten (z.B. Autorensysteme, CAD-Systeme), bei der Akquisition von Wissen (z.B. Lernplattformen des E-Learning, Museums-Informationssysteme, Bibliothekssysteme) sowie bei der Suche nach Wissensinhalten (z.B. digitale Bibliotheken, Internet) unterstützen.

Der komplette Lebenszyklus von Wissen steht im Fokus: Erzeugen, Speichern, Verarbeiten, Weitergeben, Aneignen und Recherchieren – das zentrale Medium hierbei ist der Computer. Zur Entwicklung derartiger computerbasierter Medien ist eine Integration heterogener Kompetenzen notwendig, die sich aus unterschiedlichen Fachdisziplinen ableiten: Informatik und Informationswissenschaften (z.B. Software- und Usability Engineering), Gestaltung (z.B. Screen Design, Kommunikationsdesign), Kognitionspsychologie (z.B. menschliche Informationsverarbeitung, visuelle Wahrnehmung) und Didaktik (z.B. multimediale Lernsysteme).

Der Ansatz des Knowledge Media Designs ist daher bewusst interdisziplinär angelegt: Die genannten Disziplinen tragen mit ihren Theorien und Methoden zur umfassenden Erforschung des Feldes bei. Hintergrund der Interdisziplinarität ist die oft schmerzhaftes Erkenntnis der einzelnen Disziplinen, immer nur einen begrenzten Ausschnitt der komplexen Materie *Wissen* bearbeiten zu können. Diese Tatsache und die sich daraus ergebenden Beschränkungen für den Wirkungsgrad des eigenen Tuns werden zur Motivation des Entstehens einer neuen, umfassenden Disziplin.

Vorreiter etablierten sich bereits Mitte der 1990er Jahre im anglo-amerikanischen Raum, wie das *Knowledge Media Design Institute* der University of Toronto (<http://kmdi.utoronto.ca>) und das *Knowledge Media Institute* der britischen Open University (<http://kmi.open.ac.uk>). In Deutschland wurde KMD im Jahre 2003 durch die Gründung des KMD-Forums durch die Herausgeber und einige der Autoren eingeführt. Ab dem 1. Januar 2006 geht das Forum in der neu gegründeten Fachgruppe *Knowledge Media Design* der Deutschen Gesellschaft für Informatik auf. Die Absicht der Fachgruppe besteht darin, die Vertreter der unterschiedlichen Disziplinen zusammenzubringen, um die verschiedenen theoretischen und methodischen Ansätze zur Gestaltung von Wissensmedien zu sichten und zusammenzuführen. Die Fachgruppe trifft sich dazu mehrmals im Jahr und diskutiert Ansätze und Ergebnisse, organisiert regelmäßig Konferenzen und Workshops und initiiert gemeinsame Projekte. Auf Initiative des KMD-

Forums wurde ein Knowledge Media Design Track auf der internationalen Konferenz Mensch & Computer 2005 eingerichtet (<http://www.mensch-und-computer.de/mc05>).

Der vorliegende Sammelband beschreibt verschiedene Aspekte von Wissensmedien und beleuchtet sie aus den Perspektiven der Theorie, der Methodik und der Praxis. Da bis heute erst wenig Diskussion zwischen den angesprochenen Disziplinen besteht, wird mit diesem Buch ein erster Versuch unternommen, die Positionen ausgewiesener Experten auf einer gemeinsamen Plattform darzustellen. Es werden theoretische Grundlagen, methodische Vorgehensweisen und erfolgreiche Anwendungen aus der Praxis vorgestellt, womit ein Ausgangspunkt für den weiteren Annäherungsprozess der Disziplinen für die Gestaltung von Wissensmedien definiert werden soll.

Der Sammelband beginnt mit dem programmatischen Beitrag *Knowledge Media Design – Konturen eines aufstrebenden Forschungs- und Praxisfeldes* von Peter Friedrich Stephan. Der Beitrag führt in die Ideen, Konzepte und Perspektiven des Knowledge Media Designs ein.

Es folgen die drei Teile zu Theorie, Methodik und Praxis. Jeder dieser drei Teile beginnt mit einer kurzen Einleitung, die einen Überblick über die folgenden Texte gibt. Innerhalb der einzelnen Teile werden Beiträge angeboten, die sich der interdisziplinären Auseinandersetzung stellen.

Im Teil *Theorie* werden grundlegende Betrachtungen zur Verortung des Themas und seinem Bezug auf andere Diskurse und Kontexte behandelt. Die Theorien stammen aus dem Design (Wolfgang Jonas), der Kulturtheorie (Mihai Nadin), der Philosophie (Johannes Balle), der Kognitionswissenschaft (Detlev Nothnagel, Steffen-Peter Ballstaedt), der Softwareergonomie (Maximilian Eibl) und der Psychologie (Marc Hassenzahl). Insgesamt geben die Beiträge einen guten Überblick über die notwendige Vielfalt an theoretischer Fundierung, zeigen aber auch, dass ein vollständig integriertes Theoriegebäude kaum zu erwarten ist, sondern dass dem komplexen Gegenstand des KMD eher eine Vielfalt von neuen Reflektionsformen und Theoriedesigns entspricht.

Der Teil *Methodik* befaßt sich mit Methoden aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion und dem Usability Engineering (Michael Burmester), dem Informationsdesign (Gesche Joost), dem Interface Design (Axel Platz, Jens Geelhaar), dem Interactive Digital Storytelling (Ulrike Spierling) sowie der interkulturellen Gestaltung (Frank Thissen, Carla Spinillo). Damit wird die Bandbreite bisher bewährter Methoden der am Knowledge Media Design beteiligten Disziplinen sowie deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufgezeigt. Dies kann als ein erster Schritt in Richtung Entwicklung eines gemeinsamen Methodenverständnisses gelten. Inwieweit eine kohärentere Methodik erreichbar ist, die allen Akteuren im Gestaltungsprozess von Wissensmedien Rechnung trägt, muss zunächst offen bleiben.

Anhand von unterschiedlichen Anwendungsdomänen werden im Teil *Praxis* typische Beispiele von Wissensmedien vorgestellt. Die Projekte reichen von der Einbindung menschlicher Experten und deren Expertise (Udo Bleimann und Robert Löw) über die Synergie von Didaktik und Design zur Vermeidung von Akzeptanzproblemen von Lehr- und Lernsystemen (Franz Kluge und Marcus Haberkorn) bis zur Hypervideo basierten Lernplattform (Carmen

Zahn, Uwe Ostermeier und Matthias Finke) und visuellen Recherchesystemen für digitale Datenräume (Harald Reiterer).

Den Abschluss bildet ein Beitrag von Gale Moore und Ron Baecker, der Leiterin und dem Gründer des *Knowledge Media Design Instituts* der Universität Toronto, der sowohl die geschichtliche als auch die internationale Dimension des Forschungsfeldes deutlich macht.

Wir hoffen, mit dem vorliegenden Sammelband eine Grundlage für künftige Diskussionen zum Thema *Knowledge Media Design* zu geben und laden ein zur weiteren Entwicklung dieses zukunftssträchtigen Feldes.

Berlin – Konstanz – Köln – Stuttgart, 2006

Maximilian Eibl
Harald Reiterer
Peter Friedrich Stephan
Frank Thissen

Fachgruppe *Knowledge Media Design* im Fachbereich *Mensch Computer Interaktion* der Deutschen Gesellschaft für Informatik, <http://www.fg-kmd.de>



Knowledge Media Design – Konturen eines aufstrebenden Forschungs- und Praxisfeldes

Peter Friedrich Stephan

Das Gebiet des *Knowledge Media Designs (KMD)* wird in den Bereichen Theorie, Methodik und Praxis vorgestellt. Unter *Theorien* werden Anschlüsse an aktuelle Diskurse aufgezeigt, wobei auf technisches Denken, postmodernes Wissen und Nicht-Wissen sowie auf systemtheoretische Ansätze Bezug genommen wird. Der Teil *Methoden und Forschungsfelder* stellt die Bandbreite gegenwärtiger Aktivitäten im Überblick dar. Unter *Praxis* werden Voraussetzungen für erfolgreiche Projekte im Bereich der Wissensmedien gezeigt. Exemplarisch wird über ein Anwendungsprojekt des Institute of Electronic Business, An-Institut der Universität der Künste Berlin, berichtet, wo am Beispiel einer Abteilung der Daimler Chrysler AG ein Wissensraum modelliert wurde. Eine Vielzahl von Links und Literaturhinweisen bietet vielfältige Einstiege ins Thema.

Zusammenfassend wird deutlich, dass *Knowledge Media Design* zum Ziel hat, eine effizientere Generierung und Kommunikation von Wissen durch die Gestaltung *kognitiver Behausungen* zu ermöglichen. Mit diesem Begriff wird eine Abkehr von einem instrumentellen Maschinenverständnis markiert und ein Eigensinn der Medien anerkannt sowie lebensweltlich verortet. Der Entwurf sozio-technischer Systeme erfordert integrative Ansätze, womit KMD als ein Forschungs- und Praxisfeld erscheint, das wesentliche Beiträge zur Ausgestaltung der Wissensgesellschaft erwarten lässt.

1 Einführung

1.1 Knowledge Media Design als integratives Arbeitsfeld

Das sich entwickelnde Forschungs- und Praxisfeld des Knowledge Media Designs hat zum Ziel, den Austausch zwischen heterogenen Einzeldisziplinen zu allen Fragen der Wissensmedien zu organisieren.¹ International wird das Gebiet als *cognitive design* bearbeitet, das

1. Dazu wurde 2003 das Knowledge Media Design Forum gegründet, das ab dem 1. Januar 2006 in der neuen Fachgruppe Knowledge Media Design der Deutschen Gesellschaft für Informatik aufging.
<http://www.gi-ev.de/gliederungen/fachbereiche/mensch-computer-interaktion-mci/knowledge-media-design-kmd/>.

sich zusätzlich vornimmt, auch die interkulturellen Aspekte globaler Wirtschaft und Vernetzung in Bezug auf Wissensmedien zu erforschen.²

Angeichts ständig wachsender Datenmengen besteht eine **Aufgabe** des *Knowledge Media Designs* darin, unendliche Informationslasten auf endliche zu reduzieren. Die entgegengesetzte Aufgabe der Erzeugung von Informationen durch kreative Abweichungen gehört aber ebenso zum *Knowledge Media Design*. Allgemein kann also der Auf- und Abbau von Komplexität in pragmatischen Kontexten als Gestaltungsaufgabe beschrieben werden. **Methodisch** werden im *Knowledge Media Design* konzeptionelle, gestalterische, soziale und technische Kompetenzen eingesetzt. Das **Ziel** des *Knowledge Media Designs* ist es, eine effiziente und innovative Generierung und Kommunikation von Wissen zu ermöglichen durch die optimale Verbindung der Fähigkeiten des Menschen mit dem Potenzial digitaler Systeme.

Die **Forschungsfrage** lautet also: Wie können kognitive und kreative Leistungen durch künftige Medioumgebungen optimal unterstützt werden? Der Begriff der *Umgebung* beinhaltet dabei Menschen *und* Computersysteme und wird als *sozio technisches System* verstanden. Die damit verbundene Komplexität von Wechselwirkungen führt zu einer Vielzahl von Gestaltungskriterien, der eine ebensolche Vielfalt der eingebrachten fachlichen Kompetenzen entsprechen soll.

Daran beteiligen sich unter anderem:

- Designer, die sich mit Informationsarchitektur und *Usability* beschäftigen.
- Informationswissenschaftler, die ihr Leitbild von Dokumenten-Management auf die Einrichtung von Kommunikationsräumen umgestellt haben.
- Informatiker, die ihre Tätigkeit als *Human Centered Systems Design* definieren.
- Wissensmanager der Unternehmen, die neue Organisationsformen entwickeln.
- Kulturwissenschaftler, die ihre Kompetenzen im medialen Umfeld einsetzen.
- Kognitionswissenschaftler, die über die biologischen und technischen Grundlagen der Erkenntnistätigkeiten arbeiten.
- Geistes- und Sozialwissenschaftler, die über die Zukunft der Wissens- und Mediengesellschaft forschen.

Insgesamt ergeben sich Überschneidungen zwischen den Feldern *Theorie*, *Design* und *Technik*, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Diese Gebiete stehen vor der Aufgabe, ihre jeweiligen Kompetenzen nicht nur zu addieren, sondern auch zu integrieren, was theoretische und methodische Umstellungen erfordert und auf die fachspezifischen Diskurse zurückwirkt. So gibt es theoretische Defizite sowohl im Design als auch in der Informatik, an denen gemeinsam in einer Ausrichtung auf die Gestaltung sozio-technischer Systeme gearbeitet werden kann. In den bereits realisierten Kooperationen in der Praxis wurden die Möglichkeiten integrativer Ansätze deutlich. Andererseits

2. Siehe hierzu das Portal <http://www.cognitive-design.org> und die Tagung „Cognitive Design – Shaping interactive knowledge of the 21st Century“, 21. 23.09.2005 in Lübeck, veranstaltet u.a. von der International School of New Media Lübeck, <http://www.isnm.de>. Außerdem die Konferenz „Design, Computing and Cognition (DCC04)“, erstmals veranstaltet vom 19. 21.07.2004 in Cambridge USA vom MIT und der University of Sydney. Nächste Tagung DCC06 vom 10. 12.07.2006 in Eindhoven, Niederlande, <http://www.arch.usyd.edu.au/kcdc/conferences/dcc04/>.

zeigt sich aber auch die Notwendigkeit, Theoriebildung und Methoden weiter zu entwickeln, um künftigen anspruchsvollen Aufgaben gerecht werden zu können.

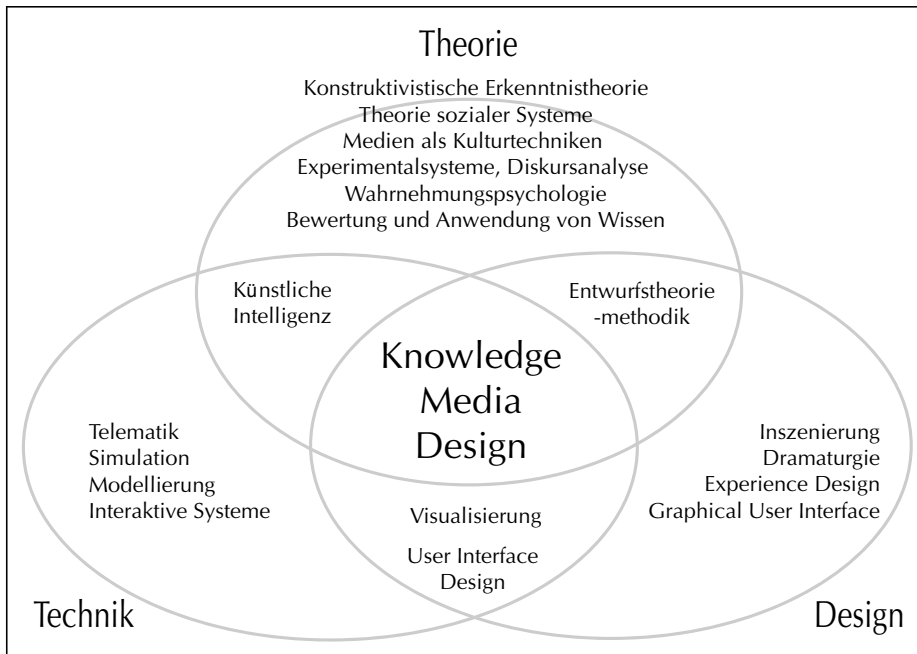


Abb.1: Knowledge Media Design integriert Teile der Felder Theorie, Design und Technik.

Die beteiligten Fachgebiete verbindet die Einsicht in den unzureichenden Wirkungsgrad der Einzeldisziplinen, bezogen auf den Gegenstand der Wissensmedien sowie die Einschätzung, dass *Knowledge Media Design* ein *emerging field* ist, dessen Potenzial also noch am Anfang seiner Erkundung steht und eine Vielfalt von Forschungsaktivitäten erfordert und ermöglicht.

Im Folgenden werden die Perspektiven des *Knowledge Media Designs* dargestellt, wobei es sich zunächst nur um eine grobe Konturierung von Breite und Tiefe des Feldes handeln kann. Als *comprehensive effort* ist das Feld darauf angewiesen, von den beteiligten Disziplinen erweitert und durch gemeinsame Entwicklungen erprobt zu werden.

1.2 Kontext: Die Selbstbeschreibung als Wissensgesellschaft

Hoch entwickelte Industriegesellschaften beschreiben sich heute als Wissensgesellschaften. Nach und neben anderen Zuschreibungen als Risiko-, Freizeit-, Erlebnis-, Wirtschafts- und Mediengesellschaft soll damit eine Verschiebung der zentralen gesellschaftlichen Bedeutung von materiell und territorial geprägten Wirtschaftsprozessen zu symbolisch und telemedial bestimmten Prozessen markiert werden. Unbestritten scheint zu sein, dass durch digitale

Technik, globales Wirtschaften und fortschreitende funktionale Differenzierung der Gesellschaften jeder Einzelne und jede Organisation von neuen Praxen des Wissens betroffen sind.

Eine Voraussetzung dieses Wechsels ist die Präsenz digitaler Medien, deren dynamische Entwicklung die künftigen Möglichkeiten der Generierung, Verteilung und Bewahrung von Wissen unter Bedingungen stellt. Es geht also um zunehmend medial bestimmtes Wissen, und die entscheidende Frage ist, ob sich hier neue, im Gesellschaftsprozess emanzipatorisch wirksame Potenziale erschließen oder ob die sozialen, technischen und ökonomischen Randbedingungen restriktiv wirken und eine Verkürzung und Verarmung des Wissens bewirken (Hartmann, 2002).

Jegliche Beschreibung wirft die Frage nach dem Beobachtenden und dessen Unterscheidungskriterien auf, womit normative Aspekte angesprochen werden: Welche Arten von Wissen sind gemeint? Wer nimmt an der Wissensgesellschaft teil und wer profitiert von ihr? Welche Umstellungsprozesse in Wirtschaft, Recht, Wissenschaft etc. sind zu bewältigen? Welche Entscheidungs- und Erfolgskriterien sollen gelten?

Solchen und ähnlichen Fragestellungen wurde eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien, politischen Programmen und wirtschaftlichen Initiativen gewidmet³. Schon frühzeitig wurden die Auswirkungen der so genannten *Neuen Medien* beschrieben⁴ und umfassende Konzepte zur Ausgestaltung der Wissensgesellschaft formuliert (Kreibich, 1986; Capurro, 1995; Spinner, 1998, 1994; Mainzer, 1999; Mohr, 1999; Schmidt & Roessler, 2000; Maar, Obrist & Pöppel, 2000; Stehr, 2001, 1994). Bereits zu Beginn des Multimedia-Booms wurde auf die soziale Konstruktion des Wissens hingewiesen und der Begriff *Sociomedia* (Barrett, 1994) vorgeschlagen, der vielleicht erst heute, im Zeitalter von *wikis* und *blogs* seine Bedeutung voll entfaltet (Rheingold, 2003).

Doch politische Konzepte, die sich nach Wahlperioden bemessen, und kurzfristige Renditeziele der Wirtschaft tun sich schwer damit, einen umfassenden Handlungshorizont für die Zukunft der Wissensgesellschaft zu gewinnen. Die ständig neu organisierte Praxis des Umgangs mit Daten, Informationen und Wissen im öffentlichen und privaten Leben sowie in den Unternehmen und Organisationen wird daher eher durch den Anpassungsdruck einer zunehmenden Dynamik *technology push* bestimmt als durch längerfristig formulierte Programmatik.

Hier zeigt sich bereits ein entscheidendes Kriterium der Wissensgesellschaft: Sie wartet nicht auf politische Programme oder die Produkte der Softwareindustrie. Sie ereignet sich unversehens. Die Taten eilen voraus, und die Begriffe folgen erst allmählich. Wenn neue Wissenskultu-

3. Exemplarisch seien hier genannt: der Kongress „Die Zukunft des Wissens“ der Deutschen Gesellschaft für Philosophie (Mittelstraß, 1999), das DFG Projekt „Von der ‚Ordnung des Wissens‘ zur ‚Wissensordnung digitaler Medien‘“ (Coy, Grassmuck & Pflüger, o.J.), (<http://waste.informatik.hu-berlin.de/Forschung/Wissensordnung/default.html>) und das Portal www.wissensgesellschaft.org der Heinrich Böll Stiftung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung legte das Programm „Neue Medien in der Bildung“ auf und förderte Projekte mit insgesamt mehreren hundert Millionen Euro aus den Erlösen der Versteigerung von UMTS Lizenzen (<http://www.medien-bildung.net>).

4. Bei Eurich, 1980, wird unter „Die Informationsgesellschaft – Eine negative Utopie“ bereits eine kritische Perspektive beschrieben (S. 79 ff.), vgl. auch Spindler, 1984.

ren entstehen, dann nicht durch staatlich verordnete Vorgaben, sondern durch die Dynamik vernetzter Intelligenz und die Kreativität von experimentellen Forschern, Gestaltern und Harkern sowie künstlerischen und politischen Aktivisten. Zwischen Underground und Universität, Avantgarde und Akademie, Technik und Theorie, Club- und Corporate Culture ergeben sich ständig neue Mischungs- und Spannungsverhältnisse in Bezug auf medial konstituiertes Wissen. Erst diese *prinzipiell* anderen Bildungs- und Bewegungsformen erlauben es, von *Netzkultur* zu sprechen (Arns, 2002; Faßler, 2001; Lovink, 2003, 1997), die neuartige Verhältnisse schafft und nicht einfach eine Verlängerung und Beschleunigung bekannter Strukturen darstellt.

1.3 Autologische Forschung: Die Produktion von Wissen

Während es einerseits eine breite Übereinkunft gibt, die künftig entscheidenden gesellschaftlichen Produktionsfaktoren in wissensintensiven Bereichen zu lokalisieren, befinden sich andererseits die Prozesse von Wissenserwerb, -darstellung, -verteilung und -bewahrung noch keinesfalls auf dem ausdifferenzierten Niveau industrieller Produktionsweisen, sondern eher auf einem anfänglichen, experimentellen Niveau. So kann eine Schwellensituation beobachtet werden, die möglicherweise im Vorschein einer Wissensgesellschaft steht⁵.

Ein solcher epochaler Wechsel kann nicht nur mit komplexeren Datenlagen und deren Anteil an der wirtschaftlichen Wertschöpfung begründet werden, sondern wird ausgelöst und fundiert durch die *Autologik* des Wissens, die das Paradoxon bearbeitet, dass Wissen zum Gegenstand des Wissens wird. Denn auch früher schon war Wissen neben Arbeit, Boden und Kapital ein Produktionsfaktor, und ohne die auf jeweils neuem Wissen beruhenden Erfindungen von Dampfmaschine und Ottomotor, Glühbirne, Fahrstuhl und nahtlosen Rohren ist der Aufschwung der Industriegesellschaft nicht denkbar. Nur bezogen sich die Funktionen des Wissens hier auf Anwendungsdomänen in der Beherrschung von Natur und Technik. Mit dem Aufschwung der Medientechnik jedoch bezieht sich Wissen auf sich selbst und tritt damit in selbst verstärkende Prozesse und exponentielle Dynamiken ein.

Solche Regelkreise sind aus der Festkörperphysik bekannt, die der Einführung von Computern ihre neueren Erkenntnisse über Materialstrukturen verdankt, die wiederum in die Produktion neuer, leistungsfähigerer Computer eingehen. Für die Geistestechniken gelten jedoch (noch) nicht die gleichen Kriterien der *Performance*, sondern höchst divergente Erfolgskriterien. Die Gestaltung von Wissensmedien bleibt daher eine multidimensionale Aufgabe, die nur in fortschreitenden, iterativen Entwicklungszyklen durch die potenziellen Anwender selbst bearbeitet werden kann. Ingenieure allein können diese Aufgabe nicht übernehmen.

Die akademische Forschung beginnt erst, diese Dimensionen eines Grundlegenden Wandels ihrer eigenen Voraussetzungen und Handlungsmöglichkeiten wie -notwendigkeiten zu erkennen. Gründe für die Verzögerung der Adaption von Wissensarbeit an digitale Produktionsweisen können, im Gegensatz zu anderen Feldern gesellschaftlicher Produktion, in der Vielfalt und Subtilität des Gegenstandes „Wissen“ gefunden werden sowie in einem befürchteten Ver-

5. Aus analogen historischen Umbrüchen ist zu lernen, dass die Zeitgenossen mit ihren Prognosen über sozio technische Entwicklungen bisher ganz überwiegend gescheitert sind. Daher wird hier entsprechend vorsichtig formuliert.

lust bisheriger Privilegien. Dies wurde zwar frühzeitig bemerkt, ist jedoch noch lange nicht im Zentrum des akademischen Establishments angekommen.⁶

Entscheidender ist aber, dass sich Wissensarbeiter erstmals mit den Grundlagen und Bedingungen ihrer eigenen Produktion beschäftigen müssen und zum Bearbeiten dieser Paradoxa neue Formate *autologischer* Forschung zu entwickeln haben, die notwendigerweise eine kreative Dimension enthalten und damit kulturell codiert sind.⁷ Diese Aufgabe ist wissenschaftstheoretisch anspruchsvoll und nicht mit überkommenen Theorieanlagen zu bewältigen. Dabei geht es um das Selbstverständnis einer Wissenskultur, die nicht nur privilegierte Angehörige umfassen soll, sondern ganzen Gesellschaften als Leitfigur dient.

1.4 Euphoriker und Apokalyptiker

Die enormen Leistungssteigerungen umfassend verfügbarer, digitaler Geräte und deren flächendeckender Einsatz in allen Bereichen öffentlichen und privaten Lebens sind eine Tatsache. Zweifellos können mit digitalen Medien Kommunikationen realisiert werden, die bis vor kurzem noch undenkbar schienen. Doch trotzdem: Verglichen mit den euphorischen Hoffnungen aus der Frühzeit der Computerentwicklung muss die gegenwärtige Situation enttäuschen.

Nicht nur die Pioniere der künstlichen Intelligenz versprachen das baldige Erscheinen von mit Vernunft begabten Maschinen. So unterschiedliche Kontexte wie die kalifornische Hippie-Bewegung⁸ und die industriell-militärische Forschung⁹ verbanden sich nicht nur in der praktischen Entwicklung der Technik, sondern auch in der Formulierung gesellschaftlicher Utopien. Die Vordenker und Entwickler des heutigen *personal computers* stellten sich Computer vor, die als „tools for thought“ und „mind expanding technologies“ (Rheingold, 1985) Aufgaben des „interfacing thought“ (Carrol, 1987) übernehmen, kognitive Leistungen verbessern („augmentation of man’s intellect“, Engelbart, 1962) und die Kreativität beflügeln würden (Alan Kay: „fantasy amplifier“, Rheingold, 1985, S. 232).¹⁰

Wie vorher schon bei Designforschern wie Charles Eames und Buckminster Fuller erschien Technik hier als neutrales Werkzeug, das durch das Ingenium Einzelner neue Leistungen

-
6. „Der Wendung ins Defensive liegt subjektiv ein Gefühl der Ohnmacht zugrund. [...] Oft scheint es gerade an ihren progressiven Möglichkeiten zu liegen, dass die Medien als bedrohliche Übermacht erfahren werden: daran, dass sie die bürgerliche Kultur und damit die Privilegien der bürgerlichen Intelligenz zum ersten Mal von Grund auf in Frage stellen und zwar weit radikaler als jeder Selbstzweifel, den diese Schicht vorbringen kann“. (Enzensberger, 1970, S. 163).
 7. „Paradoxieentfaltung kann nur sprunghaft, nur kreativ (was nicht heißen soll: willkürlich) geschehen. Und Kultur scheint das Medium zu sein, in dem Paradoxieentfaltungsformen stabile und für je ihre Zeit plausible Identität annehmen können. Kultur ist die Börse, an der die Optionen für Paradoxieentfaltung gehandelt werden.“ (Luhmann, 1992, S. 201).
 8. Steward Brand: *Whole Earth Access to Tools*, Alan Kay: *Dynabook*, Ted Nelson: *Xanadu*. vgl.: Rheingold, 1985; Nelson, 1974, 1981.
 9. Douglas Engelbart: *Augmenting human Intellect*, Ivan Sutherland: *Sktechpad*, Seymore Papert: *Logo*, Nicholas Negroponte: *Soft Architecture Machines*. vgl: Rheingold a.a.O.
 10. Der letzte Utopist in dieser Reihe war Timothy Leary, der seine psychedelische Revolution von LSD auf PC Basis umstellte und als Maßeinheit „Realities processed per day“ einführte (Leary, o.J.).

bereitstellt, die der Gesellschaft dienen und sie verbessern. Ähnliche Sichtweisen haben sich zuletzt bei der Verbreitung des Internet wiederholt und wurden in der mittlerweile entwickelten europäischen Netzkritik als „Kalifornische Ideologie“ des Techno-Liberalismus kritisiert.¹¹

Für die aufkommende Wissensgesellschaft mag es aufschlussreich sein, die Entstehung und Enttäuschung von Prognosen zur sozio-technischen Entwicklung zu analysieren. Sichtbar wird dann unter anderem, dass sich verblassende Abbilder ehemaliger Utopien heute noch in der Werbung (Microsoft: *Where do you want to go today?*) und in der Politik finden (*Information Super Highway*, *Daten Autobahn*), während der ursprüngliche Kern emanzipatorischer Hoffnungen der so genannten Computerrevolution kaum mehr bekannt ist oder gar bearbeitet wird.

Im Gegenteil: Die öffentliche und private Nutzung von Computersystemen kann in weiten Bereichen nur als Zumutung begriffen werden, die zur Anpassung an maschinengerechte Formalisierungen zwingt. Computerbasierte Handlungsräume werden als immer schon vorstrukturiert erlebt. Rechtliche und technische Schutzmechanismen verhindern die tiefere Einsicht in die verwendeten Verfahren, aber angesichts übergroßer Komplexität der Soft- und Hardwaresysteme hilft eine Forderung nach Transparenz allein nicht weiter. Unter diesen Bedingungen muss sich der Handelnde an die Maschine anpassen und wird zum *user*, für den kein souveräner Umgang mit der Technik möglich ist. Die Rede von der *Bewusstseinsindustrie* (Enzensberger, 1964) gewinnt durch die heute verfügbaren, wirkungsmächtigen Techniken erst ihre wahre Bedeutung.

Zu den ersten Aufgaben einer Ausgestaltung künftiger Wissensgesellschaften gehört es daher, die weitere technische Entwicklung als *kontingent* erkennbar werden zu lassen. Künftige Computertechnik wird damit zu einem Gegenstand, der vielfältige Formen und Funktionen annehmen kann und über dessen Für und Wider Argumentationen möglich sind, durch die eine Freiheit der Aneignung oder Ablehnung begründet werden kann.

Über die Zukunft der Informationstechnik und ihre gesellschaftlichen Folgen sind vielerlei Mutmaßungen im Umlauf (Coyne, 1995; Leebaert, 1995; Dertouzos, 1997; Pias, 2005). Ob aber zukünftige Rechnergenerationen nun *calm*, *pervasive* oder *ubiquitous* sein werden, ob elektronisch, optisch oder überhaupt nicht gerechnet wird (Talbot, 1995): Es kann angenommen werden, dass soziale Praxen diskontinuierlich bleiben und die Vermittlung von Mensch und Technik zur Entwicklung künftiger Qualitäten weiter und zunehmend gestalterische Kompetenzen brauchen wird.

11. Bekannt wurde die „Unabhängigkeitserklärung für den Cyberspace“ (Barlow, 1996, unter Einfügung kritischer Kommentare, auch <http://www.eff.org/~barlow>), die eschatologische und basisdemokratische Floskeln zu einem pathetischen Manifest verwob. Der maßgebliche Entwickler von Internet Technologien behauptete: „The Web brings the working of society closer to the working of our minds“ (Berners Lee, 2001). Auch wenn hier im guten Glauben nur ein Hinweis auf dezentrale Formen der Selbstorganisation gemeint sein sollte, taugen die Erkenntnisse der Hirnforschung sicher nicht, um sie in einem vorschnellen Biologismus auf Gesellschaften zu übertragen.

2 Theorien des Knowledge Media Designs

Ein *Denken des Technischen* ist aus frühesten Überlieferungen bekannt. Wie über andere Gegenstände auch, wird über das Wesen der *techné* als Kunst der Hervorbringung und Verfertigung räsoniert. Dieses Denken wird selbstbezüglich, wenn es die Bedingungen seiner Denk- und Aussagemöglichkeiten als Erkenntnistheorie und Logik sowie unter kulturellen und technischen Voraussetzungen reflektiert. Demgegenüber erkennt ein radikalisiertes *technisches Denken* seine materiellen Voraussetzungen als Ermöglichung und Begrenzung an und leitet daraus Anforderungen an die Interaktion mit technischen Geräten, deren Anschauungsverfahren und technischer Operationalität ab.¹²

2.1 Das technische Denken

Dass die *Verfertigung der Gedanken* (Kleist, 1805 (1988)) nicht im bedingungsfreien Raum geschieht, sondern stets von Voraussetzungen abhängig ist, die in das Sag-, Zeig- und Denkbare eingehen, hat die Geisteswissenschaften in Form von Sprach- und Repräsentationstheorien, als Wissenssoziologie und Technikphilosophie beschäftigt. Stets schienen deren eigene Methoden und Positionen vom betrachteten Geschehen jedoch seltsam unberührt zu bleiben. Erst seit kurzem werden Geistes-, Natur- und Technikgeschichte im Forschungsfeld der *Kulturtechniken*¹³ zusammengeführt. Hier interessieren die sozialen und materiellen Bedingungen der Gedankenproduktion, die etwa als „Schreibszene“ (Stingelin, 2004) analysiert werden.

Im Rückblick der medialen Historiografien eröffnen sich häufig neue, teils überraschende Perspektiven, die den zuvor nach Fachgrenzen getrennten Geschichtsschreibungen verborgen blieben. So wird deutlich, dass es stets die pragmatischen Anwender aus Militär und Politik waren, die das Potenzial neuer technischer Entwicklungen als erste erkannten und umgehend nutzten, während die Mehrzahl der Geistesarbeiter eher mit Skepsis und Ablehnung reagierte. Auch die Einführung von Bildungstechniken wie der Volksschulpflicht mit dem Ziel der allgemeinen Alphabetisierung in Preußen verdankte sich eher handfester militärischer Planung als humanistischer Absichten.

Der Übergriff von Effizienzzwängen auf die geistige Produktion wurde im Kontext allgemeiner Mobilmachung früh bemerkt. Bereits Goethe und später Nietzsche sahen in ihrer Zeit Verengungen und Verkürzungen dessen, was einst *Bildung* genannt wurde (Osten, 2004). Heidegger sprach von einem *Informationsgetriebe*, dessen Dynamik das Denken gerade NICHT beschleunige, sondern im Gegenteil als dessen Bedrohung wirke.¹⁴

12. Dafür finden sich Beispiele wie etwa Raimundus Lullus' *ars combinatoria*, die heute als Vorgeschichte des Computers gelesen werden können, vgl. Bexte & Künzel, 1993, 1996 sowie Krämer, 1988, 1993.

13. Führend sind hier das Helmholtz Zentrum für Kulturtechnik an der Humboldt Universität zu Berlin (<http://www2.hu-berlin.de/kulturtechnik>) und die Fakultät Medien der Bauhaus Universität Weimar (<http://www.uni-weimar.de/medien>).

14. „Es kann auch sein, dass Geschichte und Überlieferung auf die gleichförmige Speicherung von Informationen eingeebnet und als diese für die unumgängliche Planung nutzbar gemacht werden, die eine gesteuerte Menschheit benötigt. [...] Ob dann auch das Denken im Informationsgetriebe verendet oder ob ihm ein Unter Gang in den Schutz durch seine ihm selbst verborgene Herkunft bestimmt ist, bleibt die Frage. Sie verweist jetzt das Denken in die Gegend diesseits von Pessimismus und Optimismus.“ (Heidegger, 1967, S. VII f.).

Ähnliche Verhältnisse fanden sich bei der Einführung der so genannten *Neuen Medien*, die ab den 1980er Jahren ursprüngliche Militärtechniken wie Rechenanlagen und Vernetzung zu Alltagsgegenständen und *kognitiven Behausungen*¹⁵ von privaten Nutzern machten. Hier zeigte sich erstmals deutlich, dass die Kultur- und Sinnproduzenten keinen außerhalb der Bedingungen von Technik und Medien liegenden Beobachterstandpunkt mehr einnehmen können.

Ein aktuelles *technisches Denken* muss den Inhalt stiftenden Einfluss medialer Randbedingungen (semantische Konstitution) anerkennen und zur Rettung eigener Souveränitätsansprüche bemüht sein, diese genauer zu erforschen und auf ihre Gestaltung Einfluss zu nehmen.¹⁶ In dieser Situation können Geisteswissenschaftler, Gestalter und Informatiker auf entsprechend komplexe Theoriestrukturen zurückgreifen, wie sie im Umfeld des radikalen Konstruktivismus als Kognitionstheorien, Kybernetik zweiter Ordnung und Systemtheorie entwickelt wurden und die den Beobachter zweiter Ordnung eingeführt haben. Nur Forscher, deren Ansätze die Ergebnisse ihrer Forschung auf die sie ermöglichenden Bedingungen rückkoppeln, also *autologisch*¹⁷ verfahren, können hoffen, der Konstitutionsleistung der verwendeten Medien gerecht zu werden.¹⁸

2.2 Bewusstsein und Kommunikation

In der systemtheoretisch begründeten Unterscheidung zwischen Bewusstsein (*psychisch*) und Kommunikation (*sozial*) kann ein weiterer Ausgangspunkt für Knowledge Media Design gefunden werden. Bewusstsein kann nur beobachten, aber nicht kommunizieren und Kommunikation kann nur kommunizieren, aber nicht beobachten. Auch wenn Bewusstsein und Kommunikation funktional aufeinander angewiesen und strukturell gekoppelt sind, so führt die Einsicht in die strikte operative Geschlossenheit doch zu der entscheidenden Folgerung, dass Bewusstsein nicht beobachtet werden kann. Die Trennschärfe dieser Begriffe verdankt sich dem „heute unausweichlichen Radikalismus erkenntnistheoretischer Fragestellungen“ (Luhmann, a.a.O., S. 10). Sie ist nützlich, wenn Verhältnisse des Austauschs von Signalen, Daten, Information und Wissen bestimmt und Erwartungen an sozio-technische Systeme und Verfahren realistisch eingeschätzt werden sollen. Hier wird, besonders im Design, häufig wenig reflektiert mit tradierten Metaphern wie *Schnittstellen* gearbeitet, und Begriffsbildungen mit

15. Ausdruck von Hubert Winkels: „Die graphischen Oberflächen, in denen die Datenprozesse visualisiert werden, verdichten sich zur Ornament Tapete der kognitiven Behausungen.“ (Winkels, 1999, S. 67).

16. Dies wird in den angesprochenen Kulturtechniken reflektiert: „Philosophen produzieren schriftliche Texte, in denen sie denken. Medien aber produzieren Denkvermögen und setzen es unter Bedingungen; sie machen Denken (und folglich Verhalten, Handeln) möglich. Medien machen denkbar. Medienphilosophie ist deshalb ein Geschehen, möglicherweise eine Praxis, und zwar eine der Medien. Sie wartet nicht auf den Philosophen, um geschrieben zu werden. Sie findet immer schon statt, und zwar in den Medien und durch die Medien.“ (Engell, 2003, S. 53).

17. Luhmann leitet diese Anforderung ab aus der Einführung des Beobachters des Beobachters: „Man kann nach den physikalischen, biologischen, neurophysiologischen, psychologischen, linguistischen, soziologischen Bedingungen von Erkenntnis fragen. Immer muss man dabei ‚autologisch‘ forschen, das heißt: Rückschlüsse auf das eigene Tun beachten. [...] Eine allgemeine Lizenz zum autologischen Forschen enthält freilich noch zu wenig Instruktion; sie erklärt noch nicht, wie es zu machen ist. Hier müssen die Disziplinen ihren eigenen, entsprechend revidierten Theorieapparat beisteuern [...]“ (Luhmann, 1992, S. 9).

18. Genau diese Frage wird gegenwärtig im Verhältnis von Philosophie und Medien verhandelt, vgl.: Krämer, 2003.

Inter (Interfaces, Interaktion) suggerieren zu gestaltende Zwischenbereiche, die bisher nur ungenügend analysiert wurden (siehe Abb. 1).

Festgehalten werden kann, dass die Bedingungen des Erwerbs, der Darstellung, Verbreitung und Bewahrung von Wissen als kommunikativ bestimmt werden und die kommunikativen Verhältnisse wiederum medialen Voraussetzungen unterliegen. Ob und gegebenenfalls wie aus den beobachtbaren Kommunikationen Bewusstsein oder Wissen entstehen, kann nicht erklärt werden. Der Wechsel didaktischer und pädagogischer Moden und Modelle scheint eher kulturell bedingt zu sein, als tatsächlich belegbaren Kriterien wie Effizienz zu folgen.

Frühere naiv-optimistische Annahmen der direkten Steuerung des Wissenserwerbs durch Lernmaschinen (mit dem Schrecken der so genannten *programmierten Unterweisung*) wurden daher ersetzt durch ein bescheidener gefasstes Katalysator-Modell. Dabei geht es um die Einrichtung medialer Verhältnisse, die individuelle und soziale Konstruktionsleistungen in Bezug auf Wissen wahrscheinlicher werden lassen als unter anderen Bedingungen. Die Teilnahme an der Einrichtung der medialen Verhältnisse und eine wenigstens teilweise Einsicht in deren Funktionen sind dafür schon eine gute Voraussetzung.¹⁹

Theoriebildung kann so als experimentelles Entwurfs- und Konstruktionsgeschehen aufgefasst werden, an dem Personen, Organisationen, Geräte, Methoden und Meme (Dawkins, 1987) beteiligt sind. Auch wissenschaftshistorisch eröffnet eine solche Sicht neue Perspektiven auf experimentelle Epistemologien, die dadurch keinesfalls so zielgerichtet und rational erscheinen, wie sie ein tradiertes geschichtliches Selbstbild im Nachhinein zugerichtet hat.²⁰

Die Spuren experimenteller Epistemologien schließen an die Ahnengalerie der Medienaktivisten an, die sich von Athanasius Kircher bis zu den heutigen Hackern häufig als *Projektmacher* (Krajewski, 2004) zwischen Ingenieur- und Künstlertum bewegten und deren empirische Praxen und theoretische Spekulationen neue Spiel- und Erkenntnisräume eröffneten.²¹

2.3 Das postmoderne Wissen und Nicht-Wissen

Bereits vor einem Vierteljahrhundert beschrieb eine frühzeitig einsetzende Analyse tief greifende Veränderungen von Begriff und Funktionen des Wissens (Foucault, 1969; Lyotard, 1979). Der zunächst an entlegener Stelle publizierte Bericht mit der beiläufigen Bezeichnung *La condition postmoderne* wurde unversehens zur Markierung einer Schwellensituation. Die sich kurz darauf entwickelnde Netzkultur der 1980er Jahre kann geradezu als technische Implementierung postmoderner und poststrukturalistischer Konzepte und ihrer Metaphern angesehen werden (Landow 1992, 1994).

Kennzeichnend ist, dass ehemals statische, territoriale und militärische Beschreibungen (Gebiete erschließen, Fundamente legen, Positionen besetzen, Theoriegebäude errichten,

19. Schnell zu begreifende Publikationsplattformen wie *wikis* und *blogs* bewähren sich daher in der Lehre.

20. Dies wird vielfältig belegt durch die Forschungen des Max Planck Instituts für Wissenschaftsgeschichte (<http://www.mpiwg-berlin.mpg.de>), vgl. Rheinberger, 1992.

21. Das Forschungsfeld der Medienarchäologie nimmt sich solche vielfältig gebrochenen Schichten vor (vgl. Ebeling & Altekamp, 2004), wobei die Ordnung nahe legende Metapher der *Archäologie* punktuell bereits zur *MedienAN-archäologie* umgedeutet wurde (Zielinski, 2001).

belastbare Beweise konstruieren) gegen dynamische, temporäre und passagere Begriffe ausgetauscht werden (Deleuze & Guattari, 1976: Rhizome, 1980: Mille Plateaux, Serres, 1964: Das Kommunikationsnetz Penelope, 1980: Hermès V – Le passage du Nord-Ouest).

Zusammenfassend wurde diese Verschiebung als eigengesetzliche Entwicklung der Wissenskultur der Moderne beschrieben, die sich selbst dekonstruiert.²² Dadurch tritt die ästhetische Grundlage allen Erkennens stärker hervor, die als Folge postmoderner Diskussionen als *iconic turn* der Kulturwissenschaften wirksam wurde.²³

Schon die industrielle Wirklichkeit wurde als beschleunigt, fragmentiert und widersprüchlich erfahren. Die bildenden Künste reagierten darauf bereits in den 1920er und 30er Jahren mit der Entstehung des Kubismus, und die Theoriebildung Walter Benjamins entwickelte zur gleichen Zeit einen *konstruktiven Fragmentarismus* (Schöttker, 1999). Für die medialen Gesellschaften wurde schließlich in den 1960er Jahren erkannt, dass tradierte, lineare Darstellungen den aktuellen Denkanforderungen nicht mehr genügen können²⁴. Diese Erkenntnisse wurden aber, abgesehen von einigen experimentellen Formen, noch kaum praktisch umgesetzt. Auch vierzig Jahre und einige Technologiesprünge später hat sich das soziale System der Erzeugung von Bedeutung durch Veröffentlichung und Diskussion von Texten also immer noch erhalten, ebenso wie die Funktionen der Autorschaft als Legitimation und Orientierung von Diskursen zwar grundsätzlich kritisiert wurden, aber kaum verändert fortbestehen (Foucault, 1969, 2000; Barthes, 1968, 2000).

Hindernisse für die bisher ausgebliebene grundlegende Umgestaltung von Wissens- und Diskursproduktion können im Beharrungsvermögen von Institutionen, der Stabilität ökonomischer Verhältnisse und der sozialen Situation etablierter Wissensarbeiter vermutet werden. Vor diesem Hintergrund wird in einer aktuellen, systemtheoretisch fundierten „Kritik des modernen Wissens“ (Willke, 2002) darauf hingewiesen, dass Wissen als Produktionsfaktor grundsätzlich besondere Verhältnisse der Generierung, Verteilung und Bewahrung fordert. Die im wirtschaftlichen Umfeld angestrebten Effizienzgewinne (mehr Wissen, schnelleres Wissen, wesentliches Wissen, nachhaltigeres Wissen) scheinen dagegen noch in Fortschreibung der

22. „Hier hat sich, nicht ohne Rückgriff auf Nietzsche, Freud, auch Heidegger, eine Bewegung zu bündeln begonnen, die an die Wurzeln der abendländischen Episteme rührt: Es geht um den Riss zwischen dem Wissen und dem Wahren, die Fragmentierung des Wissens durch die Wissenschaften selbst, im Raum und in der Zeit, die Ausfransung des Projekts der Moderne, die Einholung des Kantischen Satzes, dass man ‚nur so viel [...] vollständig ein(sieht), als man nach Begriffen selbst machen und zu Stande bringen kann‘, in der ganz und gar nicht kantischen Form: dass man, was man machen kann, nur gerade so weiß, wie man es jeweils und lokal macht, und auch das noch nicht einmal ganz.“ (Rheinberger, a.a.O., S. 18).

23. „Überall setzt sich heute in den Wissenschaften das Bewusstsein vom Grund legend ästhetischen Charakter des Erkennens und der Wirklichkeit durch. Ob zeichentheoretisch oder systemtheoretisch, ob in Soziologie, Biologie oder Mikrophysik, allenthalben bemerken wir, dass es kein erstes oder letztes Fundament gibt, dass wir vielmehr gerade in der Dimension der Fundamente auf eine ästhetische Verfassung stoßen.“ (Welsch, 1993, S. 41).

24. „Es geht nicht darum, der Buchhülle noch nie da gewesene Schriften einzuverleiben, sondern endlich das zu lesen, was in den vorhandenen Bänden schon immer zwischen den Zeilen geschrieben stand. Mit dem Beginn einer zeilenlosen Schrift wird man auch die vergangene Schrift unter einem veränderten räumlichen Organisationsprinzip lesen. [...] Was es heute zu denken gilt, kann in der Form der Zeile oder des Buches nicht niedergeschrieben werden.“ (Derrida, 1967, S. 155).

ansonsten gerade verabschiedeten Industriegesellschaft und deren Ziele, der Akkumulation, zu stehen.

Redensarten wie „Das Wissen der Welt verdoppelt sich alle fünf Jahre“ sind daher unzutreffend und irreführend, denn das tatsächlich Gewusste wächst langsamer als das potenziell zu Wissende. Im Verhältnis zu exponentiell wachsenden Datensammlungen wird der Anteil des verfügbaren Wissens ständig kleiner. Trotzdem müssen innerhalb vernünftiger Zeiträume Entscheidungen getroffen werden, deren Grundlage immer nur einen angemessenen, nicht aber einen beliebig großen Aufwand rechtfertigt.

Im Kontext einer Überfülle abrufbarer Informationen hängt der Erfolg von Handlungen nicht nur von der Anwendung von Wissen ab, sondern besteht in zunehmendem Maße auch im kompetenten Umgang mit *Nicht Wissen*.²⁵ Ob im Management, im Rechts-, Gesundheits- oder Verkehrswesen, in der Wissenschaft, der Politik, der Kunst oder der privaten Lebensführung: Ständig gilt es, angesichts einer unzureichenden Datenlage mit Wahrscheinlichkeiten zu rechnen und sich damit abzufinden, dass es unter dem Druck zeitnah erwarteten Verhaltens prinzipiell nicht möglich ist, sich einen vollständigen Überblick über Handlungsalternativen zu verschaffen *und* zusätzlich noch in einem vertretbaren Zeithorizont zu handeln.

Daher besteht die Aufgabe des *Knowledge Media Designs* neben dem oben genannten Auf- und Abbau von Komplexität auch darin, Methoden für den Umgang mit unter- oder überkomplexen Problemlagen anzugeben. Das könnte etwa eine Simulation von Wissen sein (die häufig genug in Lehrsituationen ungewollt eingeübt wird) oder die Einübung in andere Wissensformen, etwa durch Wahrnehmung feiner kommunikativer Unterschiede zur besseren Nutzung von sozialem Wissen, oder die Einfühlung in andere Personen in ähnlicher Lage und die damit verbundene Nutzung kollektiver Intelligenz (*swarm intelligence*).

3 Methoden und Forschungsfelder

3.1 Defizite organisierter Wissensarbeit

Tradierte wissenschaftliche Erkenntnisstile haben sich an der Dominanz des Wortes, beschränkt verfügbarer Dokumente und überlieferter Hierarchien der Institutionen gebildet. Heute geraten diese in einen Widerspruch zur Dynamik gesellschaftlicher Anforderungen. Daher gilt es, den veränderten Rahmenbedingungen angemessene, leistungsfähige Erkenntnisstile zu entwickeln und daraus zukunftsfähige Methoden und Verfahren abzuleiten.

25. Diese Frage wird bisher vor allem aus systemtheoretischer Perspektive bearbeitet (Baecker, 2003; Luhmann, 1992).

Die Differenz von hochgradiger Arbeitsteilung im industriellen Bereich und handwerklicher, zunftartig organisierter Wissensarbeit ist ein Widerspruch, der mit dem Aufkommen der Medientechnik in den 1980er Jahren bemerkt wurde.²⁶ Doch schon 1912 wurden Normierungen und Organisationen zur Entwicklung eines *Gehirns der Welt*²⁷ vorgeschlagen, und Benjamin sah bereits 1928 das Buch als *veraltetes Medium*²⁸ an.

Auch wenn die Aufgaben also jeweils früh erkannt wurden: Die gegenwärtige Forschung befindet sich noch immer überwiegend in der passiven Funktion der Anwendung ständig neuer Techniken (*technology push*), statt deren Entwicklungen Richtungen und Werte vorgeben zu können. Dazu wäre die Formulierung einer Gegenkraft als *culture pull* notwendig, die unter anderem vom Feld des *Knowledge Media Designs* erwartet werden kann. Denn unter den Bedingungen des technischen Denkens ist klar, dass es sich hier weder um theoretische Konzepte, noch um gestalterische Experimente oder technische Implementierungen alleine handeln kann: Nur die integrierte Konzeptions-, Gestaltungs- und Umsetzungskompetenz kann heute zu wegweisenden Beispielen führen, die es erlauben, Theorien in der Praxis zu überprüfen, Praktiken auf theoretische Belastbarkeit zu testen und Anwendungspartner empirisch zu überzeugen. Zur Realisierung solcher mehrwertiger Anforderungen sind jeweils projektorientierte Verbindungen mit staatlichen Förderprogrammen, industrieller Forschung oder privaten Initiativen einzugehen. Der postmoderne Methodenpluralismus des *Anything goes* wird also differenziert durch die pragmatische Anforderung: *Es geht, wenn es geht*.²⁹

3.2 Vielfalt der Erkenntnisstile

Die Einzeldisziplinen des KMD bringen jeweils unterschiedliche Forschungsparadigmen mit: So treffen geisteswissenschaftliche Ansprüche auf ingenieurwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Pragmatismus sowie künstlerisch-gestalterische Experimente auf sozialwissenschaftliche und psychologische Ansätze. Die Forschungsfelder des *Knowledge Media Design* entstehen an den Grenzen zwischen Fachdisziplinen wie Kultur-, Bild- und Zeichenwissenschaft, Informationswissenschaft und Informatik sowie Kunst und Gestaltung (siehe Abb. 2).

26. „Mit Beharrlichkeit koexistieren Industrialisierung der Gesellschaft und handwerklich bleibende Intelligenzarbeit, die nirgends den Ansatz macht, die Stufe der großen Maschinerie und Kooperation zu erklimmen; das gilt für die in der Gesellschaft zerstreute unmittelbare Intelligenzarbeit der Produzenten ebenso wie für die berufliche. In der Industrieproduktion wird zwar die Intelligenztätigkeit angewendet, sie steckt ja bereits in der toten Arbeit [...]. Sogleich zieht sie sich aber auf die handwerkliche Stufe wieder zurück.“ (Negt & Kluge, 1981, S. 442).

27. Der Nobelpreisträger für Chemie, Wilhelm Ostwald, entwickelte dafür umfassende Systeme: „Die geistige Produktion lässt gegenwärtig an Menge und Wert nichts zu wünschen übrig; es wird vielmehr außerordentlich viel mehr produziert, als von der Menschheit, insbesondere von den Teilen, welche diese Produkte unmittelbar benutzen könnten, tatsächlich assimiliert und zu dauernder Wirkung gebracht werden kann. Ursache dieses Mangels ist eben das Fehlen eines ‚Gehirns der Menschheit‘, das Fehlen eines Zentralorgans, welches diese einzelnen Produktionen zueinander ordnet und in geordneter Weise jedem Bedürftigen zugänglich macht.“ (Ostwald, 1912).

28. „Und heute schon ist das Buch, wie die aktuelle wissenschaftliche Produktionsweise lehrt, eine veraltete Vermittlung zwischen zwei verschiedenen Kartotheksystemen. Denn alles Wesentliche findet sich im Zettelkasten des Forschers, der’s verfasste, und der Gelehrte, der darin studiert, assimiliert es einer eigenen Kartothek.“ (Benjamin, 1928, 1997, S. 103).

29. Dies wurde bereits von Bazon Brock als Antwort auf Paul Feyerabend formuliert.

Eine aktuell verfasste evolutionäre Epistemologie wird eine Vielfalt von Wissenstypen anerkennen und aus systemischer Sicht auch Funktionen des Nicht-Wissens integrieren. Neben der wissenschaftlichen und technischen Intelligenz, die im Zentrum gegenwärtiger gesellschaftlicher Wertschätzung stehen, gewinnen Formen des nicht-propositionalen Wissens, etwa in der Bildkommunikation, an Bedeutung.

Daher sind Prozesse der Innovation, die aus gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten gefordert werden, nicht denkbar ohne eine gestalterisch-künstlerische Intelligenz, die originäre Erkenntnisformen in Anspruch nehmen kann. Durch die Nutzung medial und technisch bestimmter Experimentalsysteme ist heute eine stärkere Integration wissenschaftlicher und künstlerischer Anschauungen und Methoden möglich und geboten (Sommerer & Mignonneau, 1998). Aus den vielen möglichen Schnittmengen sollen hier einige Forschungsfelder im Überblick vorgestellt werden.

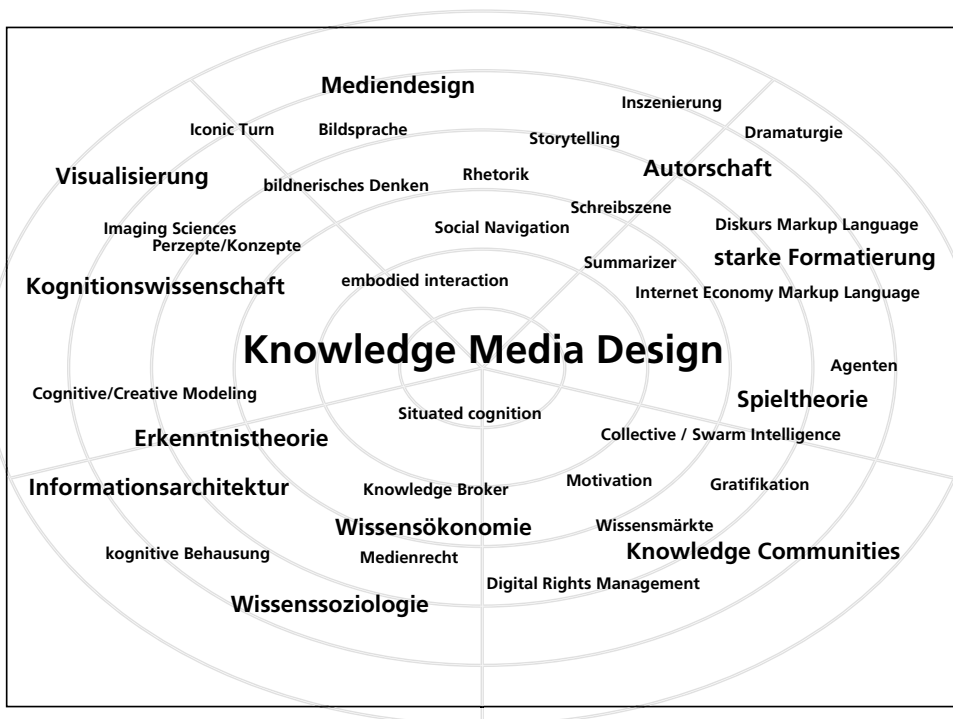


Abb.2: Forschungsfelder des Knowledge Media Designs.

3.3 Forschungsachsen

Die im Folgenden vorgestellten Bereiche sind eigenständige Forschungsfelder, die in Teilbereichen die Gestaltung von Wissensmedien betreffen. Künftige Forschungsprojekte des *Knowledge Media Designs* werden sich im Wesentlichen an den Schnittstellen dieser Felder

ansiedeln. Für eine erste Orientierung werden einige thematische Achsen vorgestellt, an denen sich die Forschungsbewegungen auf die Erfordernisse der Wissenskommunikation ausrichten können.

Dies sind:

1. Theoriebildung als Gestaltungsaufgabe
2. Visualisierung: Technische Bilder und bildnerisches Denken
3. Interaktion und Inszenierung: Nutzerbeteiligung, Präsentation/Konstitution medialer Inhalte
4. Autorschaft: Wer spricht? Biologischer, sozialer, institutioneller, medialer Körper: Gender
5. Agenten: Autonome Prozesse und Delegation
6. Starke Formalisierung: Schreiben in Datenbanken, Normierung und Verknüpfung
7. Kollektive Intelligenz: Selbstorganisation, Autopoiesis, Emergenz
8. Wissensökonomien: Bewertung und Verwaltung von Wissen
9. Hybride Lebenswelten: kognitive/emotionale Behausung, Selbst- und Fremdbestimmung

3.3.1 Theoriebildung als Gestaltungsaufgabe

Hier werden jene Prozesse erforscht, als deren Ergebnis Theorie behauptet wird. Da nur Kommunikation, nicht jedoch Bewusstsein beobachtet werden kann (siehe 2.2.), sind die Vorgänge der Theoriebildung schwer zu beschreiben. Am ehesten können noch logische Gesetze differenziert werden (Aufbau, Gewichtung und gegenseitige Abhängigkeit von Argumenten), die bei theoretischen *Konstrukten* wirksam sein mögen. Der *Entwurf* jedoch, das unsichere Herstellen einer „Verfertigung der Gedanken“ (Kleist, 1805 (1988)), wird für Theoriebildungen, als noch grundlegender vermutet und vereinzelt empirisch nachgewiesen (Rheinberger, 1992; Csikszentmihalyi, 1987). Im Kontext computerbasierter Systeme interessieren daher heute vor allem experimentelle Epistemologien, die eine Beobachtung ihrer Randbedingungen mitlaufen lassen und damit gestalterische, mediale und technische Bedingungen als inhaltlich konstitutiv anerkennen (Stephan, 2001).

Aufbauend auf Forschungen zu historischen *Schreibszenen* (Stingelin, 2004) gilt es heute, mediale *Denkszenen* prospektiv zu entwickeln. Hierbei ist vor allem auf eine bisher unterschätzte Form der spontanen Hypothesenbildung zu achten: Die Abduktion ist ein Sprung in antizipierte Kontexte, in denen aktuell als unpassend und überraschend empfundene Tatsachen wieder als Normalfall gelten können. Neben Induktion und Deduktion stellt die Abduktion die eigentliche kreative Form logischen Schließens dar, die für die Erzeugung heute hoch bewerteter Innovationen zentrale Bedeutung hat.³⁰

Mediensysteme, die Abduktion ermöglichen, können nicht mehr nach dem Modell des *Problemraums* mit seinen logischen Suchoperationen und Optimaverteilungen modelliert werden, sondern wechseln ihr Leitbild zum *Möglichkeitsraum*, der prinzipiell offen ist und lediglich lokale und befristete Optima kennt.

30. Auf Basis der von Peirce konzipierten Abduktion beschreibt Hoffmann eine „Methodologie kreativen Denkens“, (Hoffmann, 2003).

Eine Text, Bild und Ton integrierende Darstellungsweise (*Perzepte*) kann zusammen mit den Möglichkeiten der Interaktion multidimensionale und dynamische Vorgänge besser abbilden und zur Bildung neuer Hypothesen und Erklärungsmuster (*Konzepte*) beitragen (Stephan, 2003). Ein Beispiel dafür ist der *History Browser* (siehe Abbildung 3).

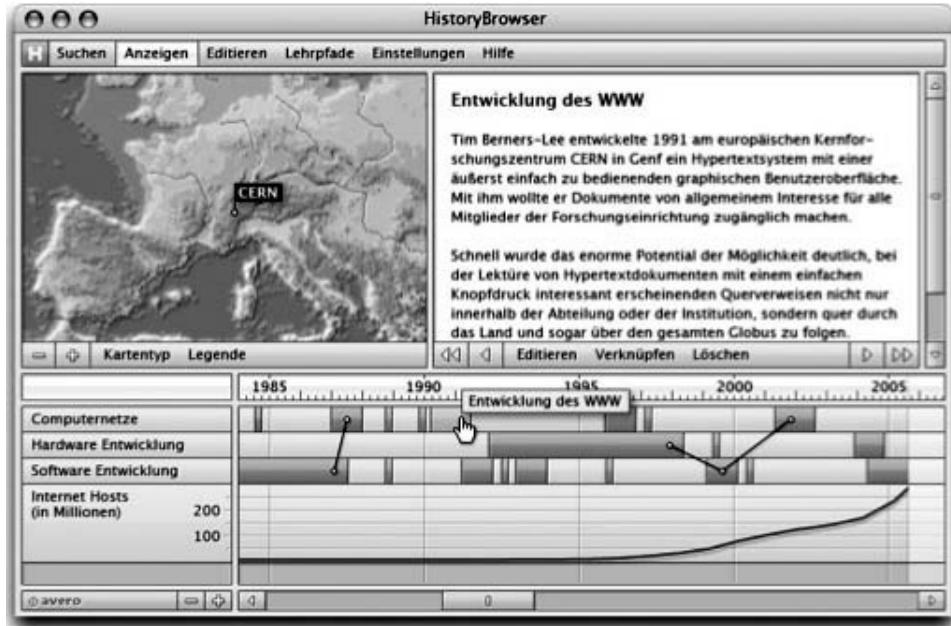


Abb.3: *History Browser* – System zur Visualisierung und Analyse von Multiparameterdatensätzen. Auf einem Zeitstrahl werden Ereignisse chronologisch eingetragen und miteinander in Beziehung gesetzt. Durch interaktive Steuerung werden soziale, technische, kulturelle und ökonomische Parameter in ihrer gegenseitigen Beeinflussung sichtbar. Für den Nutzer entsteht neben der Darstellung von Fakten eine Maschine zur Herstellung von Fragen.³¹

Eine weitere Dimension ist die Verbindung und gegenseitige Abhängigkeit des Sag-, Zeig- und Denkbaren durch verteilte Autorschaften. Projekte wie die Wiki Enzyklopädie³² zeigen das Potenzial einer *open theory* Produktion und einer entgegen den Erwartungen erfolgreichen sozialen Selbstorganisation. Hier sind anfängliche Formen neuer Theoriedesigns zu sehen, die in Ergänzung und Konkurrenz zu etablierten Formen treten und deren soziale, technische und ökonomische Voraussetzungen grundlegend verändern werden (Stephan & Asmus, 2000).³³

31. Projekt von David Goldammer am Institute of Electronic Business Berlin, Projektbeschreibung unter <http://www.dasauge.de/profile/multimedia/cd-rom/e27994?website>.

32. <http://www.wikipedia.org>, Artikel in der deutschen Ausgabe: 246.000, in der englischen Ausgabe: 601.000 (17.06.2005).

33. Vgl. <http://www.wissensdesign.de>.

3.3.2 Visualisierung: Technische Bilder und bildnerisches Denken

Vom „anschaulichen Denken“ (Arnheim, 1969) und „bildnerischen Denken“ (Klee, 1956, 1981) führt eine Entwicklungslinie über die Fragen normierter Bildsprache (Neurath, 1991; Hartmann & Bauer, 2002) zum *iconic turn* in den Kulturwissenschaften und dem heutigen künstlerischen Interesse an der Gestaltung von Wissensumgebungen (Huber, Lockemann & Scheibel, 2004). In den *imaging sciences* werden nicht-propositionale kognitive Leistungen der Bild-Kommunikation erforscht und experimentell realisiert. Sowohl analytisch in der Wissenschaftsgeschichte als auch empirisch in den Kognitionswissenschaften entstehen Erkenntnisse über die Dimensionen der Anschauung und den Einsatz von Bildern in der wissenschaftlichen Kommunikation (Breidbach, 2005, 1999; Breidbach & Clausberg, 1999; Bredekamp & Werner, 2003). Hier interessiert vor allem, inwiefern Bilder originär erkenntnisbildende Funktionen haben können und wie weit die Produktion von Evidenz durch Bildbeweise gelingen kann. Dieses Feld hat die philosophische Erkenntnistheorie schon früher beschäftigt (Kants *Schema* und Peirces *diagrammatic reasoning*) und bezieht sich heute auch auf die Möglichkeiten computerbasierter Modellierungen und Simulationen (Glasgow, Narayanan & Chandrasekaran, 1997).

Forschungsgebiete wie die *Computer Visualistik* (Strothotte & Strothotte, 1997) und die *Informationsvisualisierung* (Card, Mackinlay & Shneiderman, 1999; Fayyad, Grinstein & Wierse, 2002) stellen die Orientierung in und die effiziente Vermittlung von komplexen Datenlagen in den Vordergrund.³⁴ *Knowledge Visualization* (Judelman, 2004) dagegen zielt auf die Erzeugung neuer Erkenntnisse durch überraschende Anschlüsse an Bestände. Mit der Visualisierung in wirtschaftlichen Kontexten (*Business Visualization*) werden Effizienzerwartungen beim Projektmanagement und der Entscheidungsfindung verbunden (Burkhard, 2004).

3.3.3 Interaktion und Inszenierung: Nutzerbeteiligung und Präsentation/Konstitution medialer Inhalte

Ein zentrales Merkmal und Versprechen der interaktiven Medien ist es, für den Nutzer individuell zuschneidbare Erlebnisse anzubieten. Durch Beteiligung sollen seine Aufmerksamkeit gehalten und nachhaltig zu erinnernde Inhalte vermittelt werden (Buurmann, 2005). Narrative und interaktive Dramaturgien sollen im Kontext der Wissensmedien für erhöhte Aufmerksamkeit und Beteiligung des Nutzers sorgen (Hageböling, 2004). Während die Nutzerbeteiligung bei Simulationen im Bereich des Militärs und der Computerspiele am weitesten fortgeschritten sind, soll das *experience design* vor allem in didaktischen Zusammenhängen wirksam werden und es hat in Form populärer Darstellungen des *edutainment* auch die wissenschaftliche Kommunikation erreicht.

Auch wenn in den Wissenschaften durch Argumente überzeugt werden soll und nicht durch Überwältigung: Mittlerweile wird zunehmend anerkannt, dass es keine neutralen Medien gibt und Wissenschaften ohne Inszenierung nicht denkbar sind. Schon das Einrichten von Experimenten unterliegt der Kontingenz ebenso wie die Aufbereitung von Ergebnissen und die „Inszenierung von Information“ (Faßler & Halbach, 1992). Rhetorische und inszenatorische Kriterien werden daher in aktuellen Wissenschaftsdiskursen vom Verdacht der Blendung und

34. Vgl. auch den Beitrag von Reiterer, „Visuelle Exploration digitaler Datenbestände“, in diesem Band.

Unwahrhaftigkeit befreit und einer vergleichenden qualitativen Bewertung zugänglich gemacht (McAllister, 1996). Bezugspunkte dazu werden in der Antike gefunden, wo das Rhetorische nicht nur als illustrative Zutat, sondern als konstitutiver Bestandteil einer um Wahrheit und Zustimmung bemühten Rede galt (Gross, 1990). Multimediale Rhetorik findet in den Wissenschaftskommunikationen ebenso statt wie in den Wirtschafts- und Gesellschaftskommunikationen, wurde aber erst seit kurzem zum Forschungsgegenstand.³⁵

3.3.4 Autorschaft: Wer spricht?

Biologischer, sozialer, institutioneller, medialer Körper: Gender

Die literaturwissenschaftliche Diskussion um den Autor als Subjekt (Foucault, 1969, 2000; Barthes, 1968, 2000) und die Erforschung seiner *Schreibszene* als materielle Voraussetzung seiner Tätigkeit (Kittler, 1985, 1986; Stingelin, 2004) gewinnt im vernetzten Medioumfeld neue Dimensionen. Neben anonymen und konstruierten Identitäten (Turkle, 1984, 1995) entstehen kollektive und temporäre Autorschaften. Mit dem Aufkommen der Publikation in ungefilterten *Peer To Peer*-Netzen verbinden sich Hoffnungen auf eine emanzipatorische (Gegen-) Öffentlichkeit unter Leitbildern wie „Reclaiming the tools of communication“ (Branwyn, 1997) und „Smart Mobs“ (Rheingold, 2003).

Während die Erfahrungen mit kollektiver Autorschaft in literarischen Experimenten zwiespältig blieben (Heibach, 2003) werden diese Möglichkeiten in sich selbst organisierenden Wissensgemeinschaften schon lange erfolgreich genutzt. So führen das gemeinsame Interesse und die gegenseitige Hilfe bei der Klärung von Fragen, etwa in der Software-Entwicklung, zur kollektiven Wissensbildung in Nutzerforen. In der wissenschaftlichen Fachkommunikation dagegen hat sich das Autorensujet mit seinen Abgrenzungsbedürfnissen noch erhalten. Autorennamen dienen zur Abschätzung von Wertigkeiten (nach Luhmann: Vertrauen als Mechanismus der Reduktion von Komplexität), und die Prozesse der *Peer Reviews* sichern die Qualität. Doch auch hier verändert die Netzkommunikation die Verhältnisse. Verfahren wie *Citeseer* und *Google Scholar* können Zitiergeinschaften automatisch erkennen und darstellen, während *Summarizer* Zusammenfassungen erstellen. Damit ist perspektivisch absehbar, dass Redundanzen künftig sehr viel schneller erkennbar sein werden. Dann wird es kaum mehr sinnvoll sein, wenige Ideen auf viele *Papers* zu verteilen, und Autoren wie Publikum würden entlastet durch gestraffte, übersichtliche Darstellungen von Positionen und Kontexten.

3.3.5 Agenten: Autonome Prozesse, Delegation

Mediale Kommunikation enthält bereits heute vermittelnde Instanzen, die einen Mehrwert an Effizienz versprechen. Dazu gehören die Suche nach und die Verdichtung von Informationen sowie das selbsttätige Ausführen von Handlungen, wie etwa das Bieten, Kaufen und Verkaufen in Online-Börsen. Es wird erwartet, dass Agenten künftig noch wesentlich selbstständiger werden und etwa auf künftigen Informationsmärkten weitgehend autark agieren könnten (Kuhlen, 1999). Die Wirkungsmächtigkeit der zu erwartenden Agenten stellt Fragen hinsichtlich der Legitimation und sozialen Akzeptanz solcher Prozesse.

35. Vgl. auch den Beitrag von Gesche Joost, „Audio visuelle Rhetorik und Informationsdesign“, in diesem Band.

Auch wenn Agenten schon länger diskutiert werden (Bradshaw, 1997; Ford, Glymor & Hayes, 1997; Steels, 1995), sind die in Aussicht gestellten umfassenden praktischen Anwendungen bisher weit gehend ausgeblieben. Dies muss nicht notwendig ein Scheitern dieser Konzepte bedeuten. Ebenso ist denkbar, dass sich die Komplexität der damit verbundenen Fragen in sozialer und ökonomischer Hinsicht eher bestätigt. Der Einsatz avanciertester IT-Techniken samt eigenständig operierender *Crawler*, *Spider* und *Agenten* ist für die neuesten Geschäftsmodelle der führenden Unternehmen ebenso selbstverständlich wie für die entsprechenden Hackerszenen. Dass diese Techniken dem allgemeinen Publikum kaum bekannt sind, geschweige denn zur Verfügung gestellt werden, gehört schon zur Diagnose. Der Einsatz von RFID-Chips in Supermarktartikeln, Fussballkarten und Bibliotheksbüchern ist nur ein kleiner Ausschnitt dessen, was aktuell politisch und technisch umgesetzt wird. Eine Diskussion über die informationelle Selbstbestimmung, die der Tragweite der gesellschaftlichen Auswirkungen entspricht, ist aber kaum in Sicht.³⁶

Ein Grund dafür kann die Abstraktheit der Materie sein, da Datenströme unsichtbar sind. Hier können Ausgangspunkte für Gestaltungsaufgaben gefunden werden, die dafür sorgen, dass Prozesse anschaulich und damit diskutierbar werden. Solche Aufgaben verweisen auf die Achsen *Visualisierung* und *Inszenierung*.³⁷ Unter dem Aspekt der Inszenierung stellen sich auch Fragen der möglichen Entwicklung von Agenten zu synthetischen, personalisierten Figuren (Trappl & Petta, 1997).

Schließlich ist das Gebiet der verteilten und verkörperten Information auch eine Hoffnung der Künstlichen Intelligenz, die Erkenntnisse der aktuellen Kognitionsforschung aufnehmen will (Clancey, 1997) und sich durch Robotik Anschlüsse an die Themen *situated action* und *embodied mind* verspricht (Christaller & Wehner, 2003).

3.3.6 Starke Formalisierung: Schreiben in Datenbanken, Normierung und Verknüpfung

Mit Beginn der Industrialisierung und deren Grundlagen in technischer Normierung wurde versucht, ähnliche Formalisierungen auch für die geistigen Gehalte der entstehenden Weltgesellschaft zu finden (Ostwald, 1912). Aus militärischen Nutzungen gingen erste Formulierungen für eine Infrastruktur der erforderlichen Medien hervor (Bush, 1945). Um die Publikationsfülle des Internet zu systematisieren, wurden starke Formalisierungen vorgeschlagen wie eine *Diskurs Markup Language* (Rost, 1996) und eine *Internet Economy Meta Language* (Levy, 2005).

36. Ausnahmen sind die vom Verein *Foebud* organisierten Veranstaltungen wie die Big Brother Awards, <http://www.foebud.org> und die Konferenzen *Wizard of OS*, <http://wizards-of-os.org>.

37. Ein Beispiel findet sich in der Diplomarbeit *Kontrollorgan* von Carsten Becker an der Kunsthochschule für Medien Köln, <http://www.kontrollorgan.de> (16.05.05).

Im Extremfall würden künftige Autoren nur mehr in Datenbankformulare schreiben.³⁸ Ein lediglich fachlich gebildeter, aber in Bezug auf Computertechnik naiver Nutzer wird diese Strukturen nicht übersehen oder gar verändern können und bleibt damit hinsichtlich seiner Aussagemöglichkeiten unsouverän. Ob aber der notwendige Aufwand zur Aneignung informationstechnischer Kenntnisse einer Erweiterung an theoretischer Durchdringung und praktischer Nutzung entspricht, werden künftige Autoren entscheiden müssen. Das gleiche gilt für die Frage, ob der Mehrwert der automatischen Auswertung den Verlust an Detailreichtum und persönlichem Stil aufwiegt.

Auch wenn diese Vision zunächst abwegig erscheinen mag, existieren bereits weitreichende Formalismen wie die Gliederungsvorgaben in den Konventionen wissenschaftlicher Literatur und die harten technischen Randbedingungen der digitalen Schreibsysteme. Deren Formatierungen werden bei Serienbriefen selbstverständlich eingesetzt, während ihre Leistungsfähigkeit in der wissenschaftlichen Fachkommunikation noch weitgehend ignoriert wird.

Heutige Autoren bewegen sich daher in einem Handlungsraum, der zwischen starker Formalisierung und experimenteller Offenheit oszilliert. Diese Umgebungen sind überwiegend historisch durch Gewöhnung gewachsen und bleiben idiosynkratisch gebastelt, statt souverän nach dem Leitbild der Schaffung eigenständiger Produktionsbedingungen gestaltet.³⁹ Diese methodische Indifferenz erstaunt auch in Hinsicht auf die greifbaren Selbstzeugnisse historischer Vorbilder, wo die großen *Verzetteler* von Leibniz und Hegel bis Luhmann bezeugt haben, dass sie ihre Produktivität und gedankliche Bandbreite vor allem einer umfangreichen, systematischen Exzerpierung sowie einer modularen Synthetisierung zu verdanken haben (Krajewski, 2002).

3.3.7 Kollektive Intelligenz: Selbstorganisation, Autopoiesis, Emergenz

Im Gegensatz zur starken Formalisierung (siehe oben) steht die Auffassung, dass lokale Intelligenzen, die ihrer eigenen Agenda folgen, aber aufeinander reagieren, bessere Kompetenzen erreichen können, als dies durch zentral verwaltete Strukturen möglich ist. Bewährt haben sich solche Prozesse bei der Bearbeitung von hohen Komplexitäten, etwa der Voraussage von politischen Wahlergebnissen durch das Handeln von „Parteienaktien“ (Projekt *Wahlstreet*, 1998)⁴⁰. Im Gegensatz zu starken Formalisierungen werden katalysatorisch wirkende Randbedingungen gesetzt, die dann der dynamischen Selbstorganisation überlassen werden.

38. Die Konsequenzen könnten bis zu einem Grenzfall gesteigert werden, wenn das Programm so detailliert strukturiert wäre, dass nur noch Auswahlen, aber keine Einträge mehr zu leisten wären, jede Semantik also auf Syntax reduziert wäre.

39. Eine Forschung, die Schreiben als Designproblem behandelt, setzte schon früh ein (Streitz, 1990). Hier wurde darauf hingewiesen, dass die Konzeption eines Textverarbeitungssystems fehlgeleitet ist, wenn sie Schreiben als das Auftragen von Farbe auf Papier modelliert. Vielmehr sollte Schreiben als entwerfende Gedankenentwicklung anhand von Repräsentationen verstanden werden, deren vielfältige Bewegungsformen u.a. als Skizzen, Gliederungen und Rhetorikräume aufzufassen wären (vgl. auch Stephan, 1997, 2001).

40. Artikel in Telepolis von Harald Taglinger vom 31.03.1998 unter <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/1/1437/1.html>. Der damals am Projekt beteiligte Klemens Polatschek betreibt heute die Agentur *Collective Intelligence* (<http://www.collective-intelligence.de>, Motto: *Learn what you know*), gemeinsam mit Sabine Fischer, die bei Pixelpark mit dem legendären *Wild Park* eine der ersten funktionierenden Online Communities verantwortete.

Biologisch fundierte Forschungen zur Modellierung von Erkenntnisprozessen begannen in den 1940er Jahren und führten zu weithin anerkannten Erkenntnissen in der Kognitionsforschung (McCullough, 1965; von Foerster, 1960–74, 1999; Eigen & Winkler, 1975; Maturana, 1990). Einfache kybernetische Steuerungsaufgaben wurden durch Einsichten in die Prozesse der Selbstorganisation, Autopoiesis und Emergenz zur Kybernetik zweiter Ordnung (2nd order Cybernetics) weiterentwickelt und gingen in die Grundlegung der konstruktivistischen Erkenntnistheorien ein.⁴¹ Aktuelle Ansätze zur Erforschung kollektiver Intelligenz in mediatisierten Umgebungen bauen darauf auf (Bloom, 1999; Levy, 1997).

Verfahren des *Knowledge Engineering* (Debenham, 1998) und der *Kognitiven Modellierung* (Schmid & Kindsmüller, 1996) werden in der Informatik eingesetzt, wobei die Begriffe einen technischen Zugriff auf Wissen und Kognition suggerieren, der aber kaum eingelöst werden kann. Aussichtsreicher sind die Forschungen zur selbst organisierenden Züchtung von Algorithmen (Pflüger, 1994) oder der Verkörperung von Instanzen (Steels, 1995).

3.3.8 Wissensökonomien: Bewertung und Verwaltung von Wissen

Die Produktion von Wissen unterliegt sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen, die sich im medientechnischen Umfeld radikal wandeln. Jeder einzelne wird zum Wissensunternehmer in eigener Sache und versucht, möglichst effizient Wissen zu generieren und, im Falle der wissenschaftlichen Fachinformation, möglichst weit zu verbreiten. Erfolgskriterien sind nach wie vor die soziale Anerkennung in den fachlichen *communities* sowie die Einwerbung finanzieller Unterstützung aus Wirtschaft und Politik. Neu ist jedoch, dass durch die mediale Transparenz fast sämtlicher Aktivitäten diese automatisch verfolgt und ausgewertet werden können (siehe Abbildung 4).

Systeme wie *citeseer* liefern Hitlisten der meistzitierten Artikel einzelner Autoren, wobei die Beiträge, die sich mit eben diesem Thema des *Rankings* beschäftigen, mit Abstand am meisten zitiert werden.

41. Entscheidend war hier die Verkörperung und das „In der Welt sein“ des Erkennenden nach dem durch von Foerster formulierten Motto: „Der ästhetische Imperativ: Willst Du erkennen, lerne zu handeln. Der ethische Imperativ: Handle stets so, dass die Anzahl der Möglichkeiten wächst.“ (von Foerster, 1993, S. 49).

The screenshot shows the CiteSeer search interface. At the top, the CiteSeer logo is on the left, and a search bar contains 'Terry Winograd' with a 'Documents' button to its right. Below the search bar, a header bar indicates 'Searching for PHRASE **terry winograd**'. A sub-header shows 'Restrict to: Header Title Order by: Expected citations Hubs Usage Date Try: Google (CiteSeer) Google (Web)'. The main results list shows '63 documents found. Order: number of citations.' The first result is 'The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web - Page, Brin, Motwani, Winograd (1998) (Correct) (196 citation) [23] L. Page, S. Brin, R. Motwani, T. Winograd, The PageRank citation ranking: Bringing order to the Web Larry Page, Sergey Brin, R. Motwani, T. Winograd www-db.stanford.edu/~backrub/pageranksub.ps'. Subsequent results include 'SenseMaker: An Information-Exploration Interface Supporting...', 'Integrating Information Appliances into an Interactive...', 'ICrafter: A Service Framework for Ubiquitous Computing...', 'Context and Structure in Automated Full-Text Information Access - Hearst (1994) (Correct) (24 citations) tools. Journal of Computers and Translation 2. WINOGRAD, TERRY. 1972. Understanding natural language. New parcfhp.xerox.com/pub/hearsht/phdthesis.ps.gz', 'Power Browser: Efficient Web Browsing for PDAs - Buyukkokten, Molina, Paepcke... (2000) (Correct) (21 citations) Hector Garcia Molina, Andreas Paepcke, Terry Winograd Digital Libraries Lab (InfoLab)Stanford www-db.stanford.edu/pub/papers/pb.ps', 'Designing the User Interface for Multimodal Speech... (2000) (Correct) (15 citations) Bers, BBN Technologies, Thomas Holzman, NCR, Terry Winograd, Stanford University, James Landay, Technology organization at NCR Corporation. Terry Winograd is a professor of computer science at www.cse.ogi.edu/CHCC/Personnel/.../Publications/hci2000/HCI2000.pdf', and 'Using Machine Learning To Improve Information Access - Sahami (1999) (Correct) (14 citations) Steve Ketchpel, Andreas Paepcke, Larry Page, Terry Winograd, and the rest of the gang. I am also indebted www.hpl.hp.com/personal/Carl_Staelin/cs236601/sahami-thesis.ps.gz'.

Abb.4: Ergebnisliste von citeseer auf die Suchanfrage „Terry Winograd“. Die Artikel sind nach Zitierhäufigkeit aufgelistet. Das Paper „The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web“ von Larry Page et al. wurde 196 Mal zitiert. Quelle: <http://citeseer.ist.psu.edu/cis?q=Terry+Winograd> (16.06.05)

Die auf den Webseiten amerikanischer Professoren zu findenden Aussagen über *one of the most cited authors in the field* lassen sich damit leicht überprüfen. Kaum schwieriger wird es sich jedoch gestalten, diese Daten zu manipulieren, so wie es mancher Produktverkäufer bei *Amazon* und *Google* auch versucht. Es erscheint als wahrscheinlich, dass diese öffentlich zugänglichen, in der Systematik ihrer Erstellung aber nicht transparenten Verzeichnisse einflussreich werden und selbst verstärkende Prozesse auslösen: Die Herausstellung von Personen, Werken und Begriffen als bedeutsam wird zur Grundlage der Entscheidung über Berufungen und Fördermittel, womit weitere Bedeutsamkeit generiert wird.⁴² Denkbar ist daher, dass Wissensarbeiter ihren Rang künftig noch stärker medial und werblich darstellen müssen, ebenso wie dies für bisher weniger betroffene Berufsgruppen wie Ärzte und Rechtsanwälte gilt.⁴³

42. So wird die Prominenz von Autoren in der Informatik häufig aus einer Datenbank der Uni Trier abgelesen, die alle wesentlichen Publikationen berücksichtigt und Ergebnislisten etwa nach Zitierhäufigkeit liefert, vgl. Ley, o.J. und <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/>.

43. Bazon Brock hat dafür schon in den 1960er Jahren die Einführung so genannter Set Karten betrieben, die ähnlich wie bei Fotomodellen die entscheidenden Bewertungskriterien in vergleichender, tabellarischer Form enthalten sollten. Innerhalb künftiger Wissensökonomien würden Wissensarbeiter damit ihre eigene Vermarktung wie Fußballspieler oder Rennfahrer betreiben.

Beats Biblionetz: Personen

Home Themen Personen Bücher Texte Begriffe Fragen Aussagen Hitliste Changes

AB C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Alle Meistvernetzte Meistgesuchte Mit Biblionetz-Seite Ohne Biblionetz-Seite

Meistvernetzte Personen in Beats Biblionetz

Es gibt zwei Möglichkeiten, die meistvernetzten Personen im Biblionetz zu finden:

- **Meistverknüpfte Personen** sind diejenigen Personen in Beats Biblionetz, von denen am meisten im Biblionetz eingetragen wurde
- **Meistzitierte Personen** sind wie der Name sagt, diejenigen Personen in Beats Biblionetz, die von anderen am meisten zitiert werden.

Meistverknüpfte Personen	Meistzitierte Personen
1. Jean Piaget (97)	1. Heinz von Foerster (238)
2. Humberto R. Maturana (62)	2. Humberto R. Maturana (232)
3. Immanuel Kant (62)	3. Jean Piaget (215)
4. Heinz von Foerster (60)	4. Francisco J. Varela (179)
5. Gregory Bateson (58)	5. Paul Watzlawick (175)
6. Ludwig Wittgenstein (53)	6. Seymour Papert (161)
7. Aristoteles (49)	7. Gregory Bateson (160)
8. Alan Turing (47)	8. Joseph Weizenbaum (123)
9. Norbert Wiener (43)	9. Ernst von Glasersfeld (109)
10. Sigmund Freud (42)	10. Niklas Luhmann (108)
11. Albert Einstein (42)	

Diagramm: Viabilität, Assimilation, Akkomodation, Solipsismus, Autopoiese, Beha, Lernplattform

Abb.5: Als Suchroutine dieser Datenbank werden die Kriterien meistverknüpft und meistzitiert angeboten. Die daraus abgeleiteten Rangfolgen können ähnlich wie beim Online-Buchhandel zu selbst verstärkenden Prozessen führen. Quelle: http://beat.doebe.li/bibliothek/p_linked.html (20.06.05).

Neben den staatlichen Hochschulen sind es die *Corporate Universities* und alle Varianten weiterbildender Angebote, die versuchen, das Potenzial digitaler Systeme zu aktuellen und finanzierbaren Angeboten zu nutzen. Die Gestaltung wissensbasierter Wirtschaftsunternehmen und öffentlicher Verwaltungen ist ein florierendes Forschungsfeld und Beratungsgeschäft (Schildhauer, Braun & Schultze, 2003; Kurtzke & Popp, 1999; Schmidt, 2000; Willke, 1998; Pappmehl, & Sievers, 1999; Roehl, 2002). Dabei verschiebt sich der Fokus gegenwärtig von ingenieurs- und betriebswirtschaftlich geleiteten Projekten des Wissensmanagements zu Fragen der sozialen Bewältigung im Rahmen von *Change Management*.⁴⁴ *Wissensmarktplätze* und *Knowledge Communities* können ohne Konzepte zur Motivationsförderung durch Gratifikationen oder andere Austauschprozesse nicht funktionieren.

Dass sich Wissensökonomien anders entwickeln, als traditionelle Wirtschaftsmodelle dies nahe legen, zeigen die Erfolge von Bewegungen wie *open source* und *wikipedia*. Um diese neuen Qualitäten in auch weiterhin traditionellen Ökonomien verhafteten Unternehmen zu integrieren, sind gemeinsame Bilanzierungen notwendig. Einen solchen Versuch macht

44. Am Institute of Electronic Business in Berlin (www.ieb.net) wurden entsprechende Forschungen durchgeführt, durch deren Ergebnisse bisher wenig genutzte Wissensmanagementsysteme höhere Akzeptanz erreichten und damit hohe Investitionen sicherten.

gegenwärtig der Energieversorger EnBW, indem er Wissensbilanzen erstellen lässt, die in die allgemeine, testierbare Bilanzierung einfließen.

3.3.9 Hybride Lebenswelten: kognitive/emotionale Behausung, Selbst- und Fremdbestimmung

Der Begriff *Architektur* wird heute als eine gemeinsame Metapher für die apparativen Grundlagen der *Softwarearchitektur* über das anschauliche Interface der *Informationsarchitektur* bis zu den tradierten und neu entstehenden Möglichkeiten aktueller Diskursformen als *Theoriearchitektur* verwendet (Wurman, 1996; Rosenfeld & Morville, 2002). Wenn Architektur als Bedingung der Möglichkeit zu wohnen verstanden wird, sind existentielle Kriterien angesprochen, denen heutige Medienumgebungen zu genügen hätten.

Deren neuartige Dimensionen wurden schon früh durch Raummetaphern beschrieben (*Cyber space*, *Matrix*, *Docuverse*, *Turing Galaxis*) und in Kunst und Design, Literatur und Film bearbeitet und anschaulich gemacht (vgl. Superstudio, 1972). Kulturelle Fragen entzündeten sich an den Formen der Aneignung: Wie können solche Welten bewohnt werden? Wie richtet man sich ein?⁴⁵ Dazu gehören die Forderung nach Transparenz und Selbstbestimmung, die allerdings für die medialen Umgebungen noch kaum erhoben, geschweige denn eingelöst werden.

Wollte man die Architekturmetapher umdrehen und die gegenwärtigen, medientechnisch geprägten „kognitiven Behausungen“ (Winkels, 1999, S. 67; siehe auch Fußnote 15) als physisches Konstrukt anschaulich machen, würden sowohl glitzernde Wolkenkratzer mit veralteter Technik sichtbar (Microsoft) als auch ein *sprawl* von endlos gereihten Vorstädten, deren Bewohner mit dem Notwendigen versorgt sind, sich aber unselbstständig im Mittelmaß eingerichtet haben. Als dritte Qualität gäbe es noch die aus den Versatzstücken öffentlich zugänglicher Baumärkte zusammengebauten Behausungen, die sowohl Individualität als auch Gemeinsinn zulassen.

Architekturtheorie hat die gegebenen Polaritäten aus gesellschaftlichen und individuellen, ästhetischen und funktionellen Anforderungen mit jeweils unterschiedlichen Ansätzen seit Jahrtausenden bearbeitet. Die heute wirkungsmächtigen, aber theoretisch defizitären Disziplinen Design und Informatik können davon profitieren. Das Selbstbild als Einrichter und Ermöglicher (*Enabler*) wird in beiden Fächern diskutiert und könnte in einem künftig zu etablierenden Fach des *cognitive design* zusammengeführt werden (Rolf, 1992).

Auch aktuelle Epistemologien sind durch ein neues Interesse am Kontext gekennzeichnet. Die raum-zeitliche Situation, der Leib und der Hintergrund des sozialen und sprachlichen Umfeldes stehen im Mittelpunkt und werden auf das aktuelle informationstechnische Umfeld bezogen. Eine Perspektive, die diese beiden Aspekte miteinander verband, boten die Wegweisenden Studien von Winograd & Flores, 1986, *Understanding Computers and Cognition – A new Foundation for Design*, und die von Baumgartner, 1993, *Der Hintergrund des Wissens – Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft*.

45. Diese existentiellen Bezüge des Wohnens werden deutlich bei Heidegger, 1951 und Sloterdijk, 1993: „Welten sind bewohnte Bedeutungen“.

In der Praxis werden zur Zeit räumliche Ansätze propagiert, wobei der Nutzer entweder durch mobile Geräte eine hybride Welt aus physischer und medialer Umgebung erlebt oder gebaute Umgebungen medial ausgestattet werden.⁴⁶ Zentral ist eine lebensweltliche Verortung *in den Medien*, die die künftigen Verhältnisse von Arbeit und Freizeit, Öffentlichkeit und Privatsphäre durchdringt.

4 Praxis

4.1 Voraussetzungen und Status Quo

Unternehmen, Hochschulen und Organisationen wenden bereits eine Vielzahl von Wissensmedien an. Die Bandbreite reicht dabei von groß angelegten Wissensmanagementprojekten in der Industrie über Lernplattformen an Schulen und Hochschulen bis zu komplexen Projekten der lernenden Organisation. In den meisten Fällen zeigt es sich, dass es nicht ausreicht, lediglich neue Software zu implementieren und Schulungen zu geben. Da fast alle Funktionssysteme von einer Umstellung auf die Wissensökonomie betroffen sind, sind tief greifende Umbauprozesse zu bewältigen, die von einem *change management* zu begleiten sind.

Die Ausrichtung auf Wissensmedien muss daher strategisch verankert sein und nimmt meist die Dimension von Großprojekten an. Da sich aber der soziale, technische und ökonomische Kontext noch sehr dynamisch entwickelt, ist es wahrscheinlich, dass sich die Voraussetzungen und Erfolgskriterien innerhalb der Projektlaufzeit verändern. Das Projektmanagement sollte in der Lage sein, auf solche dynamischen Einflüsse zu reagieren und sie im Idealfall zu antizipieren. Daher sind kurze, iterative Entwicklungszyklen ratsam, die modular verbunden werden können.

Damit sind drei Voraussetzungen für erfolgreiche Projekte im Bereich der Wissensmedien benannt:

1. Strategische Verankerung und langfristige Perspektive
2. Einbettung in umfassende Veränderungsprozesse
3. Flexibles Projektmanagement durch modulare Entwicklungszyklen

Auch wenn es inzwischen eine Vielzahl von implementierten Lösungen in einem breiten thematischen Anwendungsspektrum gibt, sind vollständige Beschreibungen oder Projektvergleiche schwierig zu finden. Dafür können zwei Gründe angeführt werden: Die meisten Projekte in den sensiblen Bereichen des Wissens sind mit Vertraulichkeitsvereinbarungen belegt und die unterschiedlichen Forschungsansätze legen verschiedene Kriterien an, die eine Vergleichbarkeit erschweren.

Generell kann aber festgestellt werden, dass Anwendungen besonders dann erfolgreich sind, wenn sie möglichst konkretes und gut formalisierbares Faktenwissen für relativ konstante und begrenzte Nutzungsszenarien anbieten sollen. Allerdings werden hier häufig nur bekannte

46. Vgl. auch den Beitrag von Jens Geelhaar, „Interaktion mit verteilten digitalen Informationsräumen“, in diesem Band sowie Strauss et al., 2004.

Formate von Foliendarstellungen, Seminarstrukturen und Workflowprozessen digital abgebildet. Schwieriger und interessanter wird es, wenn das eigentlich originär neue Potenzial der Wissensmedien erschlossen werden soll durch eine experimentelle Offenheit zur Selbstorganisation und Emergenz.

Schon in den 1980er und frühen 1990er Jahren entstanden dazu Anwendungen, meist aus den Kreisen künstlerischer Aktivisten, die ihrer Zeit voraus waren und als Kunstwerke zwar anerkannt wurden, aber nicht an verbreitete Praxen anschließen konnten.⁴⁷ Heute jedoch, wo nur eine vorauseilende Praxis hoffen kann, den künftigen Möglichkeiten gerecht zu werden und im Wettbewerb zu bestehen, bieten sich größere Chancen, auch weit voraus greifende Konzepte mit Partnern aus der Industrie und der Wissenschaft experimentell zu realisieren. Auch die Politik hat Förderprogramme entwickelt, deren Ausschreibungen vor kurzem noch als Science Fiction gegolten hätten.⁴⁸

Während der wissenschaftliche Bereich auf die Generierung neuen Wissens ausgerichtet ist, steht für überwiegend produzierende Unternehmen die effizientere Nutzung des bereits vorhandenen Wissens im Vordergrund. Im Folgenden wird ein Beispiel für einen innovativen Ansatz beschrieben.

4.2 Wissen – Design – Organisation

Gestaltung von Knowledge Communities auf der Basis von pattern language und systemtheoretischen Ansätzen

Das Projekt wurde 2004 als Kooperation von Prof. Peter Friedrich Stephan (Kunsthochschule für Medien Köln), Dipl.-Designer Soehnke Petersen (Institute of Electronic Business, An-Institut der Universität der Künste Berlin) und Dr. Steffen Klein (DaimlerChrysler AG Berlin, Interaktions- und Kommunikationsdesign) durchgeführt.⁴⁹

47. Dazu gehören etwa die Arbeiten von *Ponton Media Lab* wie das Projekt *Comenius* (<http://www.ponton-lab.de/archiv/archive/comenius.html>), der *Hybrid Workspace* auf der Documenta 8 (<http://www.documenta12.de/archiv/dx/deutsch/groups/text-workspace.htm>) und die Arbeiten der Gruppe *Knowbotic Research* (<http://www.rcf.org/krcfhome>) (16.05.05).

48. Vgl. etwa das Strategische Positionspapier (2002) des BMBF, *Information vernetzen Wissen aktivieren*, S. 1: „Vision: Eine Wissenschaftlerin kommt morgens ins Labor. Sie holt sich aus der internen Datenbank des Rauminformationssystems den aktuellen Versuchsaufbau als Flussdiagramm auf die Anzeigetafel an der Laborwand. Während sie ihren Arbeitsplatz vorbereitet, lässt sie das System extern im Internet und in kommerziellen Datenbanken recherchieren, ob es zu einem Teilbereich ihres Versuches bereits bekannte Forschungsergebnisse gibt. Einen Reaktionszyklus, über den die Forscherin auf dem Weg zur Arbeit besonders intensiv nachgedacht hat, zeichnet sie als Strukturformel direkt auf die Tafel. Das System übernimmt das Formelbild als Frage und liefert wenig später mehrere Treffer, die es aus hochwertigen, qualitätsgeprüften Chemiedatenbanken hervorgeholt hat. Dann liest das Rauminformationssystem die Ergebnisse nach Rangfolge der Übereinstimmung zwischen Suchanfrage und Treffer laut vor. Auf Zuruf entscheidet die Wissenschaftlerin, welche Publikation verworfen und welche zur späteren Auswertung als abstract oder im Volltext in ihre persönliche, digitale Wissensbibliothek übernommen werden soll.“ <http://www.bmbf.de/de/298.php> (16.05.05).

49. Das theoretische Fundament des Konzepts steht unter <http://www.38stueck.de/diplom>.

Kontext

Wissen wird in den Unternehmen zunehmend als wertvolle Ressource begriffen, die trotz zahlreicher Initiativen zum Wissensmanagement noch nicht zufrieden stellend genutzt wird. In Abgrenzung zu Informations- oder Dokumentenmanagement gehen neuere Ansätze des Wissensdesigns (Stephan, 2001) davon aus, dass es die Interaktion von Personen ist, die Wissen hervorbringt und verwendbar erhält.

Für den Bereich der Innovation, der in der Wertschöpfungskette der Unternehmen weit oben steht, werden häufig informelle Kontakte und Erfahrungswissen (*tacit knowledge*) als entscheidende Impulse erfolgreicher Praxis genannt. Wenn systemtheoretisch unter *Interaktion* die Kommunikation unter Anwesenden verstanden werden muss (Baecker, 1999; Baraldi et al., 1997), so ist zu fragen, inwieweit Interaktion medial substituierbar ist und sich die entsprechenden Strukturen unter Anwendung der *pattern language* angemessen modellieren lassen.

Ansatz

Am Beispiel der Forschungsabteilung Interaktions- und Kommunikationsdesign (REI/VI) der DaimlerChrysler AG Berlin wurden auf der Basis von empirischer Beobachtung und Interviews experimentelle Modellierungen von Kommunikationsräumen erstellt. Teammitglieder und Artefakte (Dokumente, Themen, Methoden, Agenten) wurden dabei als Systembestandteile gesehen, die aufeinander einwirken und sich dabei gegenseitig beobachten. In diesem selbst organisierenden System entsteht Wissen als emergenter Effekt, und die Kommunikationsumgebung wirkt dabei katalysatorisch als Bedingung der Möglichkeit solchen Verhaltens (*situated actions*).

Umsetzung

Vorarbeiten: Beobachtungen der Arbeitsabläufe, Interviews mit den beteiligten Akteuren, Analyse der technischen und sozialen Infrastruktur, Untersuchungen der Artefakte, Extraktion wiederkehrender Bezüge, Rekonstruktion eines beispielhaften Projektablaufs. Unabhängig von Inhalten und Akteuren wurden Strukturen identifiziert, die als *patterns* visualisiert wurden. Auf Basis der *pattern language* (Alexander, 1977) wurden Mikro- und Makroebenen modelliert, die verschiedene Sichten auf Bestände und Bezüge ermöglichen: *Pattern Browser* (Abb. 6 und 7), *System Browser* (Abb. 8) und *Projekt Browser* (Abb. 9 und 10). Produktive Konstellationen wurden zur weiteren Nutzung erhalten (Best Practise) und neue Strukturen zu experimentellen Handlungsmöglichkeiten verknüpft, während unproduktive Muster verworfen wurden.

Ergebnis

Die hohe Komplexität und dynamische Entwicklung von Diskussions- und Entwicklungsprozessen konnte durch geeignete Visualisierungen anschaulich dargestellt werden. Eine Ausrichtung auf Interaktion und Strukturierung gemäß der *pattern language* ermöglicht eine ganzheitliche Modellierung und nähert die formalen Notwendigkeiten und kreativen Anforderungen aneinander an. Die Potenziale von Mensch und Maschine ergänzen sich dadurch besser zu einem hybriden Produktionssystem als in der vorgefundenen Umgebung. Ein solches *Sozio Design* bildet die Dynamik der Wissenserzeugung als Entwurfswirklichkeit angemessen ab und ist anschlussfähig an aktuelle Ansätze des Wissensmanagements (Schön, 1982; Davenport & Prusak, 2000).