

# Vision Forschung

## Ethnographien in Medienlaboratorien

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie  
im Fachbereich Sprach- und Kulturwissenschaften  
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität  
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von  
Ute Süßbrich  
aus: Wiesbaden

Erscheinungsjahr: 2004

1. Gutachterin: Prof. Dr. Gisela Welz  
2. Gutachter: Prof. Dr. Manfred Faßler

Tag der mündlichen Prüfung: 20.01.2004

Einleitung .....	5
Teil I .....	15
1. Untersuchungsfelder.....	16
1.1 Aufstöbern von Naturwissenschaftlern und anderen Agenten .....	16
1.2 Technowissenschaft und die Erweiterung des Akteursbegriffs .....	18
1.3 Ein Ort im Netzwerk: das Labor .....	20
2. Kulturanthropologische Perspektiven auf das Forschungsfeld .....	25
2.1 Deterritoriale Fremde .....	25
2.2 Interfaces fokussieren.....	26
2.3 Annähern .....	27
2.4 Ethnographieren .....	28
2.4.1 „Im Feld“.....	28
2.4.2 Erfahren, interpretieren und vertexten .....	29
2.4.3 Ethnographieren in Medienlaboratorien.....	32
2.4.4 Diskursive Formationen, oder: Was gesagt wird .....	34
2.4.5 Zusammenhänge rekonstruieren .....	37
3. Exkurs: Eine Genealogie technologiedurchdrungener Visionen .....	38
3.1 Zur Naturalisierung der Bewegung: Vermittlungen zum Uhrwerk .....	43
3.2 Zur Naturalisierung des ‚Denkens‘: Vermittlungen zum Protocomputer .....	45
3.3 Zur Naturalisierung des Schöpferischen .....	51
3.4 Perspektivwechsel zur Vision .....	59
4. Medienlaboratorien: das ‚Phänomen‘ .....	60
4.1 Zur Vision des medialen Entwurfs.....	61
4.2 Zur Vision der Produktivitätssteigerung durch Prozeßtechnologien .....	63
4.3 Zur Vision künstlerisch-experimenteller Wirklichkeitserweiterung.....	64
5. Zwei Medienlaboratorien als Sondierungsfelder für die Zukunft.....	67
5.1 Das Media Laboratory am Massachusetts Institute of Technology (MIT) .....	68
5.1.1 Zukunftstechnologie in Szene gesetzt: Schauplatz Medienlabor .....	71
5.1.2 Prozessuales Forschen: künstlerisches Experimentieren zwischen den Disziplinen .....	74
5.1.3 Ideenproduktion in Allianzen.....	76
5.2 GMD - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH (GMD) .....	77
5.2.1 Informationstechnologien erleben, beleben und ‚bewohnen‘ .....	78
5.2.2 Ideenproduktion in Fühl Nähe des Marktes .....	82
5.2.3 Forschen mit ‚Extra Input Phantasie‘ .....	84
6. Medienlaboratorien mit Latour ‚umkreisen‘ .....	89
6.1 Perspektiven auf wissenschaftliche Einflußfelder.....	92
6.1.1 Welche Vorstellungen werden bedient?.....	93
6.1.2 Die Ermöglichung von medialen Praktiken im Forschungsprozeß.....	94
6.2 Auf den Weg machen.....	97

Teil II.....	100
7. Innenleben, interaktiv.....	101
7.1 Das Media Laboratory am Massachusetts Institute of Technology.....	102
7.1.2 Dazwischen Forschen.....	108
7.1.2.1 Die Forscher.....	109
7.1.2.2 Interaktive Strukturen.....	111
7.1.2.3 Ideenwerkstatt: „Exploring Creativity“.....	115
7.1.2.4 Teamwork.....	120
7.1.2.5 Allianzen.....	125
7.1.2.6 Image.....	130
7.1.2.7 Medien technowissenschaftlich inszeniert. Eine Zusammenfassung.....	133
7.2 Das Team der Media Arts Research Studies.....	136
7.2.1 Grundsätzliches zur Ethnographie bei MARS.....	138
7.2.2 Forschen als künstlerisches Experiment.....	140
7.2.2.1 Forscher zwischen Kunst und Informatik.....	141
7.2.2.2 Teamwork.....	153
7.2.2.3 Produktionsdynamik.....	157
7.2.2.4 Auswege nach innen oder außen?.....	159
7.2.2.5 Ermöglichungsszenarien bei MARS. Eine Zusammenfassung.....	165
8. Auf der Suche nach dem ‚anderen‘ Wissen.....	167
8.1 Begegnungen mit einem künstlichen Konversationscharakter.....	172
8.1.1 Grundlagen und psychologische Kompetenzen.....	173
8.1.2 Frankensteins Sohn.....	174
8.1.3 „Getting into the Process“ and find the “universal model”.....	176
8.1.4 „No absolute rules”.....	179
8.1.5 Small Talk.....	182
8.1.6 Child Listener.....	184
8.1.7 Hinter dem Text.....	186
8.2 Mixed Reality - Bewegungen zwischen den Wissenswelten.....	189
8.2.1 Begehung eines Mixed Reality Raumes.....	191
8.2.2 Präsentation: “Mixed Reality in performance space“.....	193
8.2.3 Kommentare, Interpretationen und Perspektiven auf MF.....	195
8.2.4 Mixed Reality - Ein neues Hilfsmittel im Zugang zur Welt.....	203
8.2.5 Ansichten von MARS.....	204
8.2.5.1 Von der Zentralperspektive zum multisensorischen Raum.....	204
8.2.5.2 Kombinieren und Spuren legen: In-Formation.....	207
8.2.5.3 Sich selbst erschließen in der virtuellen Struktur.....	210
8.2.5.4 Bildende Initiation.....	212
8.2.5.5 Aufmerksamkeit binden: eintauchen und neu verknüpfen.....	213
8.2.6 Drei Lesarten medialer Erlebnisformen im Mixed Reality Interface.....	216
8.2.6.1 <i>Topologisch informativ</i> : Anleihen an Vilém Flussers Vernetzungsfelder.....	217
8.2.6.2 <i>Mythologisch-narrativ</i> : Einbindung in bewegte Momente.....	220
8.2.6.3 <i>Perspektivisch-reflexiv</i> : MF als Selbstexperiment.....	223

9. Interface-Entwicklung als Vision Forschung.....	226
9.1 Hintergründe und Motivationen der Interface-Entwicklung:.....	227
9.1.1 Erzeugung von <i>Wirklichkeiten</i> .....	227
9.1.2 Rosige Aussichten für vernetzte Vermittlungen .....	227
9.1.3 Aufwertung <i>vermittelnder</i> Prozesse .....	229
9.2 Reflexive Erfahrungen an der Schwelle zum Perspektivenwechsel .....	230
9.2.1 Interaktionswünsche.....	230
9.2.2 Vertrauen schaffen und binden .....	231
9.2.3 Beschränkende Erfahrungen mit Interfaces .....	232
9.3 Initiation medialer Praktiken.....	232
9.3.1 „Alltag, werde wesentlich“ .....	234
9.3.2 Work in progress .....	235
 Teil III .....	 236
10. Vermittlungswerk Interface-Entwicklung.....	237
10.1 Über die Dynamisierung der Netzwerke.....	238
10.2 Spannungsfelder in der Forschungspraxis.....	241
10.3 Über Erfahrungsformationen des ‚Medialen‘ .....	243
 11. Abschließende Perspektiven .....	 247
11.1 Kulturanthropologische Positionen .....	247
11.2 Forschungsvisionen als Wegbereiter des Wandels .....	251
 Literaturverzeichnis.....	 260

## Einleitung

Vor einigen Jahren traf ich einen Forscher aus einem Medienlabor, der zwanzig Jahre Jesuitenpater gewesen war, bis er aus dem Orden austrat, um den tieferen „Dimensionen des Bewußtseins“ nachzuspüren. Er arbeitete an einem „neuen Typ Interface“, mit dessen Hilfe er Begegnungen mit den Wirkkräften der eigenen Körperintelligenz möglich machen wollte. Dieses Interface war für den Forscher ein „Bindeglied“, über das Wissensschichten aus den Tiefen der Erinnerungen aufgespült, Selbsterfahrungen vermittelt und sogar mentale Potentiale ausgeschöpft werden könnten, die der Ex-Pater mit „Gotteserfahrungen“ und „Visionen“ verglich. „Visionen“ sah er als grenzüberschreitende Erlebnisse an, die „die gesamte Wirklichkeit als ein umfassendes Gegenüber“ wirksam werden ließen.

Die Tätigkeit des Forschens, denke ich, hat immer etwas mit Neugier auf die Welt zu tun; eine Welt, in der wir leben, und eine, in der wir leben könnten. Sie ist verknüpft mit dem Wunsch, Unbekanntes zu erfahren, erkennbar und vielleicht auch nutzbar zu machen. Wenn wir forschen, greifen wir nach Möglichkeiten und nach Zukünftigem, was wir gleichzeitig durch unsere Vorstellungen antizipieren und mit wissenschaftlichen Begriffen umrahmen. Die kulturanthropologische Forschung untersucht Fremdes gewöhnlich in einer anderen Gemeinschaft. Diese Gemeinschaft wird dann zumeist aufgesucht, um zu erfahren, welche Möglichkeiten und welche Probleme für Kulturanthropologen in solchen Kulturkontakten in Erscheinung treten. Die vorliegende Arbeit nun ist eine Forschung über die Forschung. Die Neugier, die mich dazu bewegt hat, sie zu schreiben, bestand in der Frage, wie Möglichkeiten menschlicher Kreativität von Leuten, die dafür Technologien<sup>1</sup> entwickeln, fruchtbar gemacht werden. Die Technologiegestalter suchen eben diese Neugier zu befriedigen, indem sie menschliches Verhalten in künstlich hergestellten Kontexten erproben und Modelle entwerfen, die in die gesellschaftliche Welt einwandern und ausstrahlen sollen. Um zu verstehen, warum diese Leute Kreativität über den Weg der Technologie-Entwicklung, und nicht über gewöhnliche Erfahrungsweisen wie dem Bereisen fremder Länder, der Meditation,

---

<sup>1</sup> Die Begriffe ‚Technologie‘ und ‚Technik‘ werden in dieser Arbeit synonym verwendet. Assoziationen zu ‚Technologie‘ legen allerdings eine begriffliche Konzeptualisierung von ‚Techniken‘ nahe. Dabei können ‚Techniken‘ als Fertigkeiten verstanden werden, mit Hilfe derer Werkzeuge und spezifische Kompetenzen gehandhabt werden. ‚Technologie‘ stellt demgegenüber ein Konzept dar, das in einen Diskurs eingeht (vgl. auch Pfaffenberger 1992, 497).

dem Tanzen oder dem Musik-Machen ausleben, habe ich mich in den Forschungsalltag der Medienlaboratorien begeben. Die zum Verstehen kulturbildender Bedeutungen entscheidende, erfahrungs- und akteursorientierte Untersuchungs- und Beschreibungsweise der ethnographischen Forschungsmethode ermöglichte mir Einblicke in die Art zu gewinnen, wie neue Technologien konzipiert, besprochen, präsentiert und vertextet werden.

Das Moment des Fremden, das die kulturanthropologische Forschung initiiert, berührte mich in der Begegnung mit dem ehemaligen Jesuitenpater. Es war die irritierende Vorstellung, daß mit künstlichen Technologien grenzüberschreitende, quasi religiöse Selbsterfahrungen hervorgebracht werden sollen. Es war die Idee, sinnliche Erfahrung und Technologie in einen Wirkungszusammenhang zu bringen, die mich dazu reizte, diesem Gedanken an Orten nachzugehen, die ihn sich zum Leitmotiv ihrer Forschung gemacht haben. Daher habe ich auch den Gesichtspunkt erfahrungs- und erlebnisorientierter Technologie-Entwicklung zu einem Kriterium gemacht, nach dem ich die Forschungsgruppen ausgesucht habe. Darüber hinaus sollten die Medienlaboratorien, in denen die Forschungsgruppen tätig sind, einflußreiche, gut finanzierte und adäquat ausgestattete Institutionen sein, deren Forschungsprogramme eine über die wissenschaftliche Gemeinde hinausgehende Reichweite besitzen. Reichweite und Einfluß der forschersichen Aktivitäten waren entscheidend, weil mich in erster Linie die Vorstellungen interessierten, die mit den noch nicht realisierten Technologien verbunden werden. Sie werden, so meine These, von einem, über staatliche und kulturelle Grenzen hinweg zirkulierenden technowissenschaftlichen Diskurs gestützt.

### **Das Medienlabor als Forschungsfeld der Kulturanthropologie**

Die Kognitionswissenschaftler erforschen seit einem halben Jahrhundert die Kernqualitäten des Denkens und Wahrnehmens mit Hilfe des Computermodells. An der Konzeptualisierung der großen Fragen nach den Eigenschaften und der Beschaffenheit menschlicher Kognition, sind vor allem sechs Disziplinen<sup>2</sup> beteiligt, zu denen auch die Anthropologie<sup>3</sup> gehört. Im Unterschied zur Kulturanthropologie „interpretativer“ Orientierung, basiert die Forschung der

---

<sup>2</sup> Namentlich: Philosophie, Psychologie, Linguistik, Anthropologie, Künstliche Intelligenz und Neurowissenschaft (Gardner 1989, 49).

<sup>3</sup> ‚Anthropologie‘ wird allgemein als die Wissenschaft vom Menschen, und daher als Oberbegriff der Ethnologie verstanden. Die Fachbezeichnung *Kultur*anthropologie soll die physiologische Nichtreduzierbarkeit und die Vielfältigkeit menschlicher Kompetenzen hervorheben (Thiel 1983, 11). Sie wurde von dem us-amerikanischen Gründer der Kulturanthropologie unter dieser Bezeichnung Franz Boas (1908), eingeführt. ‚Anthropologie‘ als Bezeichnung ist im heutigen Gebrauch wieder gängig. Ein Grund dafür mag in der erneuten Zuwendung an physiologische, psychologische Fragestellung auch im empirischen Feld der Kulturanthropologie zu finden sein (vgl. Beck 1997, 310-355).

Kognitiven Ethnologie auf experimentellen Labormethoden, mit Hilfe derer das „kulturelle Wissen“ (Kokot 2002, 368) konzeptualisiert und per Computer simuliert wird. Demgegenüber beschritten die Vertreter der Interpretativen Ethnologie (Geertz 1987) ein Terrain, das gänzlich außerhalb der Laboratorien liegt. Die Entscheidung für das Forschungsfeld des Alltags, in dem Menschen den kulturellen Prozeß durch ihre Handlungen beständig „destabilisieren, dynamisieren und neu schaffen“ (Welz 1998, 193), führte hier zu einer Abgrenzung gegenüber Bemühungen, so etwas wie formale Regeln über das menschliche Verhalten auf den Plan zu bringen (Stellrecht 1993, 34f, 64). Die Suche nach anthropologischen Konstanten wurde nicht nur deswegen aufgegeben, weil der erhoffte Gegenstand an der Vielfalt und Wandelbarkeit kulturellen Ausdrucks immer wieder scheitern mußte, sondern vor allem, weil mit diesen Modellen menschliche Eigenschaften wissenschaftlich festgeschrieben werden konnten.

Nahezu zeitgleich zur fachlichen Neuorientierung der „interpretativen Wende“<sup>4</sup> in der Ethnologie<sup>5</sup> in den siebziger und achtziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts, begannen Kognitionswissenschaftler Fragen nach den emotionalen, situativen und kulturellen Einflüssen auf das Denken, Wahrnehmen und Erleben aufzuwerfen. Ging es den Gründern der Kognitionswissenschaften bis dahin in erster Linie um die Bildung von Modellen logisch-mathematischer und sprachlich explizierbarer Denkprozesse (Gardner 1989, 411), so wurde nun auch das künstlerische, musikalische, affektive und bildhafte Denken „kognitiv“ (ebd., 403). Nach den Worten des Psychologen Howard Gardner erwuchs das Unternehmen der Kognitionswissenschaften jetzt zum Fundament für eine neue die Fächergrenzen überschreitende Humanwissenschaft. Und auf eben diesem Fundament sind dann, in den achtziger Jahren, auch die Medienlaboratorien entstanden<sup>6</sup>.

Was für eine Forschung und Entwicklung wird in Medienlaboratorien betrieben? In Medienlaboratorien werden interaktive, anpassungsfähige Netzwerktechnologien entwickelt, mit denen der allgemeinen Veränderungsdynamik begegnet werden soll. Wie bei jeder anwendungsorientierten Neuerung, sollen freilich auch mit den Softwaretechnologien vor allem Märkte erschlossen, besetzt und für eine längere Zeit gesichert werden. Der steigende

---

<sup>4</sup> Der „interpretative turn“ (Rabinow/Sullivan 1979) folgte als zweite erkenntnistheoretische Wende dem von Richard Rorty so bezeichneten „linguistic turn“ (1967).

<sup>5</sup> Die sogenannte erkenntnistheoretische „Krise der Repräsentationen“ sorgte transdisziplinär für eine Neuorientierung der Frage, wie wir wissen, was wir wissen (Fischer/ Marcus 1986).

<sup>6</sup> Den Anfang machte allerdings bereits 1970 Xerox Corporation mit der Gründung von Xerox PARC (Palo Alto Research Center) in Kalifornien, USA (vgl. Wittel 2000, 18).

Kommunikationsbedarf wirkt hierbei wie ein Motor, denn in einer vernetzten Weltgesellschaft müssen Daten, Informationen und Nachrichten sicher und schnell und effektiv versendet werden. Daher werden virtuelle Räume konzipiert, in denen möglichst viele Kommunikationsprozesse parallel ablaufen können. Es ist Aufgabe der Medienlaboratorien, diese Vermittlung zwischen den verschiedenen Kommunikationspartnern und -komponenten durch ihre Erfindungen zu gestalten. Was dabei herauskommt, wird als ‚Medientechnologie‘, ‚Schnittstelle‘ oder ‚Interface‘ bezeichnet. Allgemein verstanden werden können ‚Interfaces‘ als Kontaktflächen oder Kontaktdimensionen zwischen künstlichen Systemen und Menschen, über die Informationen ausgetauscht werden. Es sind praktisch Kontaktflächen, an denen Übersetzungsprozesse stattfinden. Und diese Kontaktflächen werden in den Laboratorien als Erfahrungs- und Kommunikationsszenarien entworfen.

Da ich als Kulturanthropologin, die von der „Interpretativen Ethnologie“ geprägt ist, in einem Feld geforscht habe, in dem wiederum das menschliche Verhalten im Labor irgendwie fassbar gemacht werden soll, blieb ich gewissermaßen auf den Spuren des eigenen Fachs. Doch im Gegensatz zur Interpretationspraxis der Kulturanthropologen, mit der kulturelle Konstruktionen markiert werden, ist es die Aufgabe der Labor-Anthropologen, solche Konstrukte medial zu *synthetisieren*. Indem die Forscher – wie in diesem Fall – artefaktische Szenarien entwerfen, die Aktivitäten evozieren sollen, instrumentalisieren sie, wie es eine Metapher des Europäischen Ethnologen Stefan Beck pointiert, die Potentiale „technogener Nähe“ (Beck 2000a). Medienlaboratorien produzieren, wenn man so will, Kultur im Stufenverfahren: indem die dortigen Forscher zuerst Entwürfe konzipieren, die sie für ein Netzwerk übersetzen, das wiederum die Erweiterung der Infrastrukturen für „technogene“ Interaktionen voranzutreiben sucht, indem es unter anderem die medialen ‚Verhaltensordnungen‘ für die Gesellschaft akzeptabel macht, so gewinnt diese Entwurfspraxis Schritt für Schritt an Form. Ausgangspunkt dieses Sinnstifungsprozesses ist hier die Medialisierung der nonverbalen Sprache menschlicher Elementarkontakte<sup>7</sup>.

### **„Vision Forschung“**

Anregungen für die Vorstellungen zu „erlebnissteigernden Visionen“ und „schöpferisch wirksam werdenden Wahrnehmungen“ nahm der eingangs erwähnte ehemalige Jesuitenpater

---

<sup>7</sup> Der Kommunikationstheoretiker Manfred Faßler erfaßt diese elementare Körpersprache mit dem Kommunikationstheoretiker Harry Pross als Primärmedium. Dazu zählen die nonverbale Sprache der Körperhaltung, der Bein- und Kopfstellung, der Mimik und Gestik und die verbale Sprache in ihren Sprachspielen (Faßler 1997, 116; Pross 1972, 10).

aus den prophetischen Schriften der Bibel und aus Erfahrungsberichten, wie etwa dem des Jesuitenordensgründers, Ignacio de Loyola. Das Wesen dieser Art von Visionen besteht darin, daß sie über die Sehenden hereinbrechen, *ohne daß* es für diese Wahrnehmungen ein *physikalisches* Indiz in der Außenwelt gibt. Rätselhaft an diesem Erleben ist also dessen nicht zu identifizierende Ursache. Wenn Wissenschaftler und Technologie-Entwickler üblicherweise auf ‚Visionen‘ zu sprechen kommen, dann meinen sie damit ein intuitives Gespür für Leitbilder, die umfassende Handlungsoptionen zum Hervorbringen von Innovationen antizipieren. Wenn sich das Forschungsinteresse eines Wissenschaftlers, der Interfaces erzeugt, aber auch auf Wahrnehmungen, auf die Kraft der Sinne, oder gar auf innere Erscheinungen richtet, dann schwingt darin darüber hinaus auch das bewußtseinssteigernde Verständnis von einer Wirklichkeit mit, die allein aus dem subjektiven Erleben heraus entsteht.

Mit der Beschreibung der Interface-Entwicklung als „Vision Forschung“ möchte ich eine Forschungsstrategie beleuchten, die Technologien als interaktive, vorstellungsanregende und erfahrungsvermittelnde Instanzen konzeptualisiert. Für die Erstellung solcher Technologien werden im Medienlabor menschliche Verhaltensformen aktiviert und beobachtet, wie sie den zwischenmenschlichen Interaktionsprozeß bestimmen, stabilisieren und verändern. Der Historische Anthropologe Dietmar Kamper konstatiert, daß technologische Erneuerungen durch Visionen erst möglich werden. Ihm zufolge begleiten Visionen einen Prozeß, der zwischen *erinnerten Erfahrungen* und *vorgestellten Möglichkeiten* oszilliert (Kamper 1986, 8ff). Auch der Kommunikationstheoretiker Ron Burnett hebt mit dem Begriff ‚Vision‘ die bedeutungsbildende Funktion im Spannungsfeld zwischen Wahrnehmung, Erinnerung und Erzählung hervor (Burnett 1995). Im Gegensatz zur ‚Perspektive‘ faßt er die Erfahrungsweise der ‚Vision‘ als ein Konzept, das Denken und Wahrnehmen verbindet und auch unbewußte Prozesse berücksichtigt. In der Betrachtung dieser multisensorischen Prozesse, meint Burnett, würde es schwieriger, nach den Ursachen zu fragen,

„... because they suggest autonomy without specifiable external or experimental causes: This could be the reason for excitement, visible evidence, so to speak, of the mind reconstructing and redeveloping conscious and unconscious relations“ (Burnett 1995, 8).

Das Interesse am Beschreiben von Bewußtseinsprozessen, die zwischen Erleben, Bedeuten und Verstehen oszillieren, hat durch den Einsatz und die Erforschung der Wechselwirkung

von Medien und Wahrnehmung zugenommen. Medien<sup>8</sup> kommt unter dieser weiten Perspektive eine verstärkt bedeutungsanregende Funktion zu. Sollen unter Berücksichtigung von Medien Wahrnehmungsprozesse besser verstanden werden, so legt diese Perspektive auch die Konzeptualisierung von Vermittlungsmomenten nahe, die sich zwar nicht kontrollieren, aber immer noch manipulieren lassen. Momente intensiver Wahrnehmung anregen zu wollen, hält auch Burnett für einen religiösen Impuls, dessen Ursprung innerhalb des Organismus gesucht wird. Als Forschungsgegenstand betrachtet er die Konstruktionsbedingungen für die Prozesse der Wahrnehmung als Motiv, „that continues to exercise great influence, but now the *gatekeeper is the media*“.

In dieser Arbeit soll die Wirkung der Medien weder dekonstruiert noch bestätigt werden. Der Gegenstand meiner Untersuchung sind vielmehr die Forschungspraxis in Medientechnologien und der sie begleitende *kulturelle Diskurs*. Der Begriff der ‚Vision‘ ist dabei als eine Leerstelle zu verstehen, die in der Feldforschung gefüllt werden muß. Aus der Perspektive der Kulturanthropologie ist diese Leerstelle als Reflexivum geteilter und erwünschter Vorstellungswelten zu verstehen, die auf einem kulturspezifisch gebahnten Repertoire von Möglichkeitsentwürfen beruhen. Ich gehe davon aus, daß mit den Entwürfen der noch nicht existierenden Interfacetechnologien Vorstellungen geweckt werden, die die mediale Vernetzung von Mensch und Umwelt zuallererst als Projektionen antizipieren. Daß Medien Wahrnehmung, Emotion und Kognition irgendwie steuern, ist eine Prämisse, die dem Forschungs- und Innovationsverständnis der Medienlaboratorien zugrunde liegt. Aus der kulturanthropologischen Perspektive wird die Rede über die treibende Kraft interaktiver Computertechnologien dagegen a) als ein *geteilter Diskurs* der Interface-Entwickler zu verstehen sein, und b) wird vorausgesetzt, dass sich dieser Diskurs auf die *Forschungspraxis* zur Entwicklung neuer Interfacetechnologien auswirken wird.

Die Forschung der Medienlaboratorien kann als eine *reflexive Plattform zur Innovationsgenerierung* verstanden werden. Insofern wird sich der Imaginationen anregende Diskurs sowohl auf den Forschungsgegenstand als auch auf die Forschungspraxis der Medienlaboratorien auswirken. Denn um die Zukunft zu erfinden, setzen Medienlaboratorien,

---

<sup>8</sup> Dorle Dracklé definiert Medien allgemein als kommunikationsermöglichende Mittel. Es handelt sich um die „Vermittlung von Inhalten mit Hilfe spezieller Techniken und es geht darum, Informationen zwischen Menschen auszutauschen, die sich nicht mehr unbedingt ‚face to face‘ begegnen müssen“ (Dracklé 1999, 262). Manfred Faßler erweitert den Medienbegriff explizit auf Kognitionen. Medien sind demnach „Denkformen und Handlungsformen und zugleich materiale Artefakte“ (Faßler 1997, 100). In dieser Arbeit wird der Begriff der ‚Medien‘ als Reflexionsbegriff der Interface-Entwickler verwendet, dessen Bedeutung aus dem Kontext erschlossen werden muss.

so der Wissenschaftsjournalist Steward Brand, eine „Vision, eine VISION in Großbuchstaben“ (Brand 1990, 23).

### **Konzeptualisierung der Feldforschung**

Meine Untersuchung begleitete den Verlauf der Entwicklung von interaktiven Interfaces am Beispiel von Projektszenarien. Dabei möchte ich die Beschreibung der Forschungspraxis den Technologiediskursen gegenüberstellen. Kritisch beleuchtet werden die Forschungsprogramme durch ethnographisch festgehaltene Momente der Alltagspraxis.

Die vorliegende Arbeit basiert auf zwei Feldforschungsaufenthalten in Medienlaboratorien. Durch die teilnehmende Beobachtung und die im Entwicklungsprozeß entstandenen Aufzeichnungen, durch Analysen von offiziellen und halboffiziellen Veröffentlichungen und Dokumenten, sowie durch die Lektüre der Fachliteratur, habe ich Vorstellungen und Erwartungen verdichtet, die die Entwicklung von Interfacetechnologien motivieren und leiten. Herausfinden wollte ich einerseits, welche Bedeutung die Interface-Entwickler ihrer Forschung verleihen. Andererseits ging es darum zu beobachten, wie die Forscher ihre Projekte gegenüber den Geldgebern, Kollegen oder Journalisten präsentieren und verständlich machen. Äußerungen, Selbstdarstellungen, Vermittlungsweisen waren also der Quellen für meine Arbeit. Das heißt, ich richte mein Augenmerk auf die Bedeutungen, die die Forscher ihrem Tun selber verleihen. Wenn also im folgenden von „Wirkungen“ oder „Bedeutung“ der neuen Technologien die Rede ist, so werden damit *Vorstellungen und Inszenierungen über ‚Wirkungen‘* und über ‚Bedeutungen‘ reflektiert.

Um den „Strategien, die eine Gruppe von Menschen im Umgang mit ihrer Umwelt erfindet, erprobt, erlernt, weitergibt und wiederum verändert“ (Welz 1991, 33) auf die Spur zu kommen, gilt die ethnographische Feldforschung in der Kulturanthropologie als zentrale Methode. Feldforschungsaufenthalte ermöglichen es den Ethnographen zu erleben, wie in der Gruppe, über die man forscht, wann worüber wie geredet wird. Dabei treten oftmals Widersprüche, Mißverständnisse, Konflikte und Verwirrungen zu Tage und nicht selten müssen auch die eigenen Vorannahmen über Bord geworfen werden. Im ‚Feld‘ wird das Selbstverständliche am Leben der Anderen gewissermaßen befremdend. Deswegen ist die Ethnographie eine Methode, die für Sichtweisen sensibilisiert – gegenüber den Problemen der Anderen genauso wie gegenüber den eigenen Vorurteilen (Greverus 1995, Gottowik 1997). Stets relativ zu dem Kontext, dem sie entnommen sind, gehören die Alltagsmomente jedoch auch in einen gesamtgesellschaftlichen und historischen Zusammenhang, der in sie hinein und durch sie hindurch wirkt. Daher besteht die Aufgabe der Ethnographie in einer „gekonnten

Collage“ (Greverus 1995, 22f), in der diese Verbindungen herausgestellt werden und der empirische Eigenwert trotzdem erhalten bleibt.

Mit Hilfe praxistheoretischer und multiperspektivischer Konzepte forscht die Kulturanthropologie in den letzten Jahren zunehmend in Feldern, deren soziale Lebenswelt sich nicht mehr raumzeitlich verorten läßt. Im Fokus stehen dabei Bezugswelten, die sich an *grenzüberschreitend organisierten Verbindungen* orientieren. Zu den Milieus, die nicht durch klar definierbare Identitätsschollen zu ‚verorten‘ sind, sondern sich eher als bewegliche Spuren beschreiben lassen, gehören auch die Szenarien der Interfaces. Mit dem Fokus auf artefaktische Verständigungspraxen werden kulturanthropologische Fragen nach ‚angesichtigen‘ körperlichen Face-to-Face Verhältnissen erweitert auf Fragen nach ‚nicht-angesichtigen‘ Interaktionen, die Interfaces erst möglich machen<sup>9</sup>. Ein Ort nun, an dem solche interfazialen Umwelten entworfen werden, sind die Medienlaboratorien. Wie lassen sich Medienlabore als Orte für die Feldforschung erfassen?

Im Labor, schreibt die Wissenschaftsforscherin Karin Knorr-Cetina, findet eine „Verdichtung von Gesellschaft“ statt (Knorr-Cetina 1988). Bezogen auf die Forschungspraxis der Medienlaboratorien bedeutet das, daß kulturelle Erwartungen an die weitere Entfaltung medialer Möglichkeiten maßgeblich mit bestimmen. So verstanden, werden bestimmte Anordnungen von Bedeutung in der Forschungspraxis des Labors sinnstiftend „verdichtet“. Zu bemerken bleibt, daß die Interface-Entwicklung sozialkonstruktivistische Perspektiven in ihr Forschungsdesign integriert, indem diese Konstruktionen selbst Teil der in ihr hervorgehobenen Problemstellung ist. Der Konstruktionsaspekt ist das identitätsbildende Leitbild dieser Entwicklung, denn schließlich besteht ihre Aufgabe darin, Möglichkeiten, und nicht bereits gegebene Wirklichkeiten, für den Wirkungsraum der Interfacetechnologien auszuloten.

Feldforschung betrieben habe ich 1999 am Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston und am Forschungszentrum für Informatik GMD in Sankt Augustin, bei Bonn. Die Forschungsgruppen waren Media Arts and Research Studies (MARS) der GMD (Aufenthalt: vier Monate) und am Media Lab konzentriert auf das Gesture, Narrative Language Studies (GNL) (Aufenthalt: ein Monat).

---

<sup>9</sup>Ein Grund übrigens, warum Ethnologen und Soziologen in vielen Projekten zur Konzeption von Interfaces aktiv beteiligt sind. Denn zur „Erforschung und Verbesserung des Designs und der Informationsarchitektur von Schnittstellen (...) schwärmen Entwickler für Ethnographien und beanspruchen für ihre Arbeit selbst ethnographisch zu arbeiten“ (Wittel 2000, 20).

Das empirische Material umfaßt:

- das Feldtagebuch aus Protokollen, Beschreibungen von Szenen, persönlichen Bewertungen und Aufgabenstellungen, die ich mir jeweils für die Folgezeit setzte
- Aufnahmen von 10 Interviews bei Media Arts and Research Studies, GMD
- Aufnahmen von 5 Interviews mit Interface-Entwicklern desselben Forschungsprogramms (eRENA), außerhalb der GMD
- Aufnahmen von 6 Interviews mit GMD-Wissenschaftlern, Teamleitern anderer Projektgruppen
- Aufnahmen von 4 Interviews mit Mitgliedern der GNL-Teams des Media Lab
- Aufnahmen von 10 Interviews mit anderen Teams des Media Lab
- Aufnahmen von 3 Interviews mit Mitarbeitern des Artificial-Lab am MIT
- Tonbandmitschnitte von Vorträgen auf Tagungen
- Interne Email-Korrespondenz des MARS-Lab
- Email-Korrespondenz zwischen Teammitgliedern und mir
- 3 Interviews, über Email (gaben mir keine Interviews)
- Schriftliche Unterlagen (EU-Programme und ihre Untergliederungen, Prospekte, Informationsbroschüren, Webseiten der Selbst- und Projektdarstellung, Projektberichte und ihre vorläufigen Fassungen)
- Zeitschriften und Lehrbücher zum Stand der Entwicklung
- Zeitungsartikel

### **Leitfaden der Arbeit:**

Im folgenden Teil I werden zunächst die Untersuchungsfelder und das methodische Instrumentarium umrissen, auf die sich die vorliegende kulturanthropologische Feldforschung stützt. Dafür werden Aspekte der Wissenssoziologie ebenso diskutiert, wie der im Feld der Technologieentwicklung vorherrschende technowissenschaftliche Diskurs (Kapitel 1). Die kulturanthropologischen Perspektiven in Kapitel 2 beleuchten die methodischen Schritte, mit Hilfe derer das Feld erschlossen werden soll. Der Exkurs in die Genealogie der Technologieentwicklung des 3. Kapitels liefert einen Interpretationshorizont für die Diskursformationen, mit dessen Hilfe Mobilisationsstrategien auch der gegenwärtigen Technologieentwicklung gerahmt werden sollen. In Kapitel 4 werden die Aspekte beleuchtet, die Medienlaboratorien als ein institutionelles Phänomen zur Konstruktion von

Kommunikationsstrukturen konstruieren, und die den Forschungsprogrammen, die in Kapitel 5 vorgestellt werden, einen Hintergrund geben. In Kapitel 6 werde ich mit dem französischen Wissenschaftsforscher Bruno Latour einen Überblick über die Diskussion der verschiedenen Einflüßfelder auf die Forschung und Entwicklung wissenschaftlicher Innovationen geben, mit Hilfe dessen sich die Aussagen und verdichteten Beobachtungen von Teil II interpretieren lassen.

Teil II stellt die eigentliche Feldforschung vor, die nach Gesichtspunkten der motivierenden Diskurse, der Forschungspraxis und ihrer Rückbettung in die Konzeptualisierung von Interfacetechnologien, erarbeitet wurde. Während Kapitel 7 das soziale und das professionelle Innenleben der Medienlaboratorien aus der Perspektive der Interface-Entwickler vermittelt, konzentriert sich Kapitel 8 auf die inhaltlichen Aspekte der jeweiligen Projekte. In Kapitel 9 werden die ethnographischen Verdichtungen zusammengefaßt und diskutiert.

In Teil III fasse ich die Ergebnisse der ethnographischen Untersuchungen zusammen (Kapitel 10) und bette sie im abschließenden Kapitel 11 in die aktuelle Diskussion kulturanthropologischer Perspektiven ein, die das Feld der Technowissenschaften beleuchten.

## Teil I

### Organisierte Zukunftsvisionen

# 1. Untersuchungsfelder

## 1.1 Aufstöbern von Naturwissenschaftlern und anderen Agenten

Sogenannte Laborstudien, das heißt ethnographische Feldstudien in wissenschaftlichen Laboratorien, werden in der anthropologischen und soziologischen Wissenschaftsforschung seit Ende der siebziger Jahre betrieben. Zwar begann man mit der Wissenschaftssoziologie bereits in den dreißiger Jahren<sup>10</sup> die soziale Organisation der Institution Wissenschaft zu untersuchen. Die Mikrowelt der Wissenschaftler, ihre tägliche Arbeit, die Verfahren, Routinen, Praktiken und Wissensinhalte, jedoch wurde noch weitgehend ausgeklammert. Mit der "konstruktivistischen Wende"<sup>11</sup> änderte sich die Perspektive: Die Betrachtung wissenschaftlicher Erkenntnisse als „sozial konstruiert“ und kontextuell bedingt, brachte frischen Wind und bisher weithin unbeachtete Gegenstandsbereiche in die Wissenschaftssoziologie. Zum ersten Mal zogen nun die Wissenschaftsforscher direkt in die Forschungslabors und untersuchten mikrosoziale Prozesse und Strukturen vor Ort. Durch den wiedererwachten epistemologischen Skeptizismus<sup>12</sup> öffnete sich mit einem Schlag ein erkleckliches und reputationsversprechendes Forschungsfeld: die sogenannte „Wissensproduktion“<sup>13</sup>. Ethnographische Feinstudien etwa von Bruno Latour und Steve Woolgar (1979), Karin Knorr-Cetina (1981), Michael Lynch (1985) oder Sharon Traweek (1988) erschlossen dieses Feld. In diesen Studien wurde ausführlich beschrieben, wie Naturwissenschaftler in ihren Laboratorien arbeiten, wie sie mit den Instrumenten umgehen, wie sie über ihre Arbeit sprechen und verhandeln, welchen Routinen sie verfallen sind und dergleichen mehr. Wie dimensionsreich der Sozialbetrieb der „Wissens-, Tatsachen- oder

---

<sup>10</sup> Die frühen wissenschaftssoziologischen Ansätze erfaßten den Wissenschaftsbetrieb wesentlich in seiner Orientierung auf Wissensakkumulation, ohne die antagonistischen sozialen Kräfte zu berücksichtigen. Vgl. etwa Robert K. Merton (1970 [1938]).

<sup>11</sup> Ausführlich thematisiert bei Stefan Beck 1997, 197; vgl. auch Debatten der wissenschaftstheoretischen Philosophie: Popper 1959; Kuhn 1962; Feyerabend 1976.

<sup>12</sup> Die Frage nach den Bedingungen des Wissens wird im Sozialkonstruktivismus auf das Soziale verwiesen. In der Wissenschaftsforschung wendete er sich vor allem gegen den Logischen Empirismus, der als Grundlage für Erkenntnisgewinn in den meisten Naturwissenschaften gilt. Sozialkonstruktivisten gehen davon aus, daß nicht die ‚Natur‘ sich in den durch eine strenge Methodendisziplin erhaltenen Ergebnisse zeigt, sondern das Forschungshandeln und die verwendeten Instrumente im Labor sowie die Werte der historisch gewachsenen wissenschaftlichen Gemeinde selektieren und entscheiden darüber, ob die Ergebnisse ‚wissenschaftlich‘ tragbar und bedeutend sind oder nicht.

<sup>13</sup> Die Neubewertung der Qualität wissenschaftlicher Forschung zog u.a. auch sehr umstrittene Methoden der Wissenschaftsforschung - vgl. Debatte zwischen Latour (1987) Sokal (1998) und Aronowitz (1998) - nach sich. So bewirkte das Herausstellen der sozialen Strukturiertheit von ‚Wissensproduktion‘ die Infragestellung einer durch wissenschaftliche Tatsachen beschreibbaren objektiven Wirklichkeit.

Erkenntnisproduktion“ tatsächlich ist, stellt der vieldiskutierte Ansatz der sogenannten Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) dar<sup>14</sup>. Zentral an diesem Netzwerkbezug ist die Thematisierung der Beweglichkeit von Konzepten in der Übersetzungen zwischen verschiedenen Elementen, die am wissenschaftlichen Geschehen beteiligt sind. Etwa die Fähigkeit, aus dem Verhalten von Objekten Aussagen zu machen oder aus diffusen Daten Theorien zu fabrizieren. Während die Wissensproduktion in Richtung der Erzeugung von wissenschaftlichen ‚Tatsachen‘ voranschreitet, tritt mit diesen Übersetzungen der Kontext zunehmend in den Hintergrund, bis er in den Resultaten vollends verschwindet.

Die ‚Akteure‘, die diese ‚Tatsachen‘ aus dem Kontext herauskonstruieren, sind im sozialkonstruktivistischen Ansatz die sozialen menschlichen Wesen. Demgegenüber gilt als ‚Akteur‘ in der ANT alles, was diese Übersetzungsprozesse in Netzwerken auslösen kann (vgl. Callon 1994, 50ff). Und das sind neben den Wissenschaftlern auch Apparate, Texte oder Gegenstände. Das *Netzwerk* fügt sich also zusammen aus der Vielzahl von Elementen, die an diesen Übersetzungen beteiligt sind. Diese mitwirkenden Agenten<sup>15</sup> versuchen ihre jeweiligen Netzwerke zu *stabilisieren*, und das tun sie, indem sie ständig Verbindungen zu anderen Elementen und Übergangspunkten *knüpfen*. Eine konturierte Version der ANT liefert der Wissenschaftsforscher Michel Callon in einem Vier-Stufenmodell. Der in diesem Modell eröffnete Überblick erstreckt sich über das weite Feld, das auf die Wissensproduktion Einfluß nimmt. Callon nennt: (a) Wissenschaft und die ‚*Produktion*‘ *rationalen Wissens* – in Unterscheidung zu anderen Wissensformen, (b) Wissenschaft als *Wettbewerbsunternehmen*, (c) Wissenschaft als *sozio-kulturelles Modell* unter Schwerpunktsetzung des „tacit knowledge“ (Polanyi 1966), und schließlich, (d) Wissenschaft als *erweiterte Übersetzung* mittels *technischer Apparate*. Die markanteste Provokation, die in der ANT plaziert, zeigt sich, wie ja bereits angeklungen, auf der letztgenannten Stufe. Sie besteht in dem generalisierten Modell von Natur und Gesellschaft und der damit einhergehenden *Erweiterung des Akteursbegriffs*<sup>16</sup> *auf nicht-humane Faktoren*. Wird mit ‚Akteur‘

---

<sup>14</sup> Der Ansatz des Akteursnetzwerks wird viel diskutiert und zumeist an Fallbeispielen ausgeführt (Latour 1996). Übersichtlich und in aller Vielschichtigkeit strukturiert ist die ANT in Callon 1994, Callon/Latour 1981, Latour 1996.

<sup>15</sup> Agenten können Artefakte und Dinge sein, die nicht mehr als passiv konzipiert, sondern als mitwirkend projiziert werden. Ein ganzer Zweig der Interfaceforschung arbeitet an sog. autonomen Agenten, die wie Patti Maes vom Media Lab/MIT schreibt, „eine komplexe dynamische Umgebung bewohnen, in dieser Umgebung selbständig fühlen und handeln und dadurch eine Reihe von Aufgaben und Zielen verwirklichen können (Patti Maes 1996, 90).

<sup>16</sup> Im Gegensatz zu dem technowissenschaftlichen Interaktionsverständnis konzipieren Wolfgang Krohn und Günter Küppers „Forschungshandeln“ in ihrer programmatischen Schrift zu „Selbstorganisation der

alltagssprachlich ein mit Absichten handelnder Mensch gemeint, der anderen mit Absichten handelnden Menschen mentale Zustände zuschreibt, so sprengt die ANT dieses herkömmliche Verständnis. Indem sie dagegen auch Artefakte und Objekte als ‚Akteure‘ konzeptualisierte, brachte die ANT eine verwirrende Bedeutungsaufwertung des Materiellen und Technischen hervor, auf die ich, mit Blick auf die Forschung in den Medienlaboratorien, im folgenden Abschnitt näher eingehe.

## **1.2 Technowissenschaft und die Erweiterung des Akteursbegriffs**

Daß Wissenschaft und Forschung von Geschichte, Kultur, sozialen Bewegungen und Aushandlungsprozessen durchdrungen sind und Wissenschaftler Wirklichkeiten jeweils im Rahmen vielschichtiger kontextueller Dimensionen ‚konstruieren‘, ist als Aussage ein zielgerader Pfeil, mit dem vor rund zwanzig Jahren, neben anderen Wissenschaftsforschern, vor allem Bruno Latour mit großem Geschick einen langjährigen Wissenschaftskrieg eröffnete<sup>17</sup>. Damals ging es um erkenntnistheoretische Manöver, mit denen die Heuristik<sup>18</sup> exakter rationalistischer Methoden zur Erkenntnisgewinnung als ein Glaubenssystem der Naturwissenschaftler etikettiert wurden. In diesem Zug sprachen Wissenssoziologen den Naturwissenschaftlern ihre gesellschaftlich etablierte Autorität ab, einen privilegierten Zugang zur physischen Wirklichkeit zu besitzen<sup>19</sup>. Ein weiterer Angriff folgte im Ansatz Latours, mit dem der Wissenschaftsforscher die intentionalen Handlungen von Wissenschaftlern in bezug auf die sie umgebende Objektwelt relativierte. Mit dieser Relativierung löste Latour zentrale Unterscheidungskategorien auf. Aufgelöst wurden Unterscheidungen zwischen aktiv und passiv, zwischen Natürlichem und Sozialem oder zwischen Subjekt und Objekt. Dagegen aber ist Latour kein Gegner der Naturwissenschaften. Ganz im Gegenteil, kämpft er mit vielen Beispielen aus der Wissenschaftsgeschichte darum, mit den Naturwissenschaftlern Seite an Seite zu stehen, um die Zukunft zu gestalten. In der Einleitung seines Buchs „Die Hoffnung der Pandora“ (2000) etwa kokettiert Latour mit einer angeblichen „Verwirrung“ über die auf Konferenzen übliche Unterscheidung zwischen

---

Wissenschaft“ mit Blick auf absichtsvoll handelnde Akteure, nämlich mit der „Absicht auf Wissenserzeugung“ (Krohn/Küppers 1987, 22).

<sup>17</sup> Vor allem die wissenssoziologische Debatte mit zwischen David Bloor und Bruno Latour (Bloor 1999). Eine Generalabrechnung mit sozialkonstruktivistischen Ansätzen unternehmen die Naturwissenschaftler Sokal/Brickmont 2001.

<sup>18</sup> Heuristik ist ein in der Forschung zugrunde gelegtes Verfahren zum Auffinden oder zur Produktion von Wissen (Metzler Philosophie Lexikon 1999).

<sup>19</sup> Vgl. etwa Ansätze der klassischen Wissenssoziologie der Edinburgh School (Barnes 1974, Bloor 1976).

„Wissenschaftlern“ und „Wissenschaftsforschern“ (Latour 2000, 8). Mit dieser Haltung gibt er zu verstehen, daß der tradierte Graben zwischen den „zwei Kulturen“ (Snow 1967) nichts weiter sei als eine identitätsbildende Konstruktion der Wissenschaftsgeschichte. Anstatt zwischen Geistes- und Naturwissenschaften also Grenzen zu ziehen, sollten sich alle Wissenschaftler unter dem Dach der „Technowissenschaften“ (Latour 1997, 259)<sup>20</sup> vereinen. Basis dieser Vereinigung ist der Gedanke, Innovationen gingen notwendig aus einer materiell-artefaktischen Unterfütterung hervor, die immer schon da ist. Neues entstünde daher aus dem interaktiv vernetzten und experimentell hervorgebrachten Zusammenspiel von Menschen und Dingen. Latours Credo: Soziale Interaktion ist von der manipulierenden Behandlung materiell widerständiger Dinge und semiotisch ‚kommunizierender‘ Artefakte nicht zu trennen. Und daher muß Wissenschaft, spätestens mit den Computer-, Bio- oder Nanotechnologien, als eine durch und durch technowissenschaftliche Realität erfaßt und weitergedacht werden. Das heißt für Latour, daß Innovation *immer* auf der praktisch-eingreifenden Fähigkeit von *Vermittlungen zwischen Agenten basiert*. Begründet wird dies mittels des *erweiterten Verständnisses von ‚Interaktion‘*. Denn, wie gesagt, gelingt diese nach Latour auch nichtmenschlichen Artefakten und Dingen<sup>21</sup>. Sie gelingt, insofern, als sie auf das Handeln von Menschen eine Wirkung ausüben. Da sich Latour für die beweglichen Verwobenheiten interessiert, durch die in einer Aktor-Netzwerk-Welt wissenschaftliche „Tatsachen“ entstehen, bedeutet ihm das Zusammenspiel zwischen wissenschaftlicher Arbeit und ihren materiellen Bedingungen sehr viel: in der ANT-Vernetzung spielen *alle* diese Komponenten eine bestimmende, eben eine Akteurs-Rolle.

Die technowissenschaftliche Anschauung Latours findet in den vorherrschenden Grundeinstellungen der Medienlaboratorien ihre medienästhetische, kommunikationstheoretische Entsprechung insbesondere für die auf das Artefaktische und das Vorreflexive erweiterte Bestimmung von ‚Interaktion‘<sup>22</sup>. Über die Laborforschung hinaus aber ist sie auch eine wichtige Komponente des Entwurfshorizonts, auf den die Technologie-Entwicklung allgemein gegenwärtig Bezug nimmt (vgl. u.a. Rabinow 2004, 98-116), wodurch

---

<sup>20</sup> Vgl. auch Haraway 1995; Simon Schaffer und Steven Shapin zeigen auf, daß die Durchdrungenheit der Wissenschaft von technischen Konstituenden so lange schon existiert, wie Experimente durchgeführt werden (Shapin/Schaffer 1985).

<sup>21</sup> „An actant implies no special motivation of human individual actors, nor of humans in general“ (Latour 1996, 373)

<sup>22</sup> Im Gegensatz etwa zum Symbolischen Interaktionismus von George Herbert Mead (1991), welcher besagt, daß nur interaktiv gehandelt werden kann, wenn Individuen wechselseitig die in der Lebenswelt verankerten Rolle des sozialen Anderen verstehen übernehmen können.

der technowissenschaftliche Diskurs auch in anderen gesellschaftlichen Bereichen anschlussfähig geworden ist.

### **1.3 Ein Ort im Netzwerk: das Labor**

In der Kulturanthropologie werden ähnliche Konzeptualisierungsprobleme relevant, wie die oben skizzierten, insbesondere, wenn sich, wie in meinem Fall, die Feldforschung dem Bereich der Wissenschaftsforschung nähert. Hier möchte ich einige kulturanthropologische Positionen für die Betrachtung meiner Studie fruchtbar machen.

Der Ort des Labors muß als eine Komponente wissenschaftlicher Innovationsproduktion betrachtet werden, der im Geflecht eines kompetitiven, transnational wirksamen Akteurs-Netzwerks neben der Forschung auch spezifische Übersetzungsaufgaben zukommen. Vor diesem Hintergrund sind in den letzten zwei Jahrzehnten zahlreiche anthropologische Studien entstanden, die bislang unterbelichtet gebliebene Aspekte der Wissensproduktion untersucht haben. Bei der Verlagerung der Perspektive hat sich eine engere Zusammenführung von sozialen und technologischen Handlungskomponenten als fruchtbares Feld dekonstruktivistisch orientierter Argumentationsstrategien erwiesen. Hier entstanden insbesondere in den USA neue, interdisziplinäre Programme, die neben den kulturellen auch die historischen, politischen und ökonomischen Implikationen der Wissensproduktion in den Blick nahmen. Ein Zweig der Anthropologie, der dieses umfassende Feld der Innovationskulturen problematisiert, ist die „Science, Technology, and Society Studies“ (STS)<sup>23</sup>. Mit Blick auf meine Feldforschung möchte ich ein paar Aspekte der STS-Forschung skizzieren:

Wie der STS-Forscher Gary Lee Downey erklärt, bekam die anthropologische Wissenschafts- und Wissensforschung im Zusammenhang mit den nationalen Forschungsprogrammen der us-amerikanischen Standortpolitik in den achtziger Jahre wichtige Impulse, die vor dem Hintergrund des internationalen Wettbewerbs in erster Linie eine verstärkte Flexibilisierung der Forschung forderten (vgl. Downey 1997, 6ff)<sup>24</sup>. Wie diese Forschungs- und Innovationsdynamik aus der anthropologischen Perspektive untersucht und

---

<sup>23</sup> Das STS Programm am MIT versammelt beispielsweise namhafte Anthropologen wie Michael Fischer, Hugh Gusterson oder Paul Rabinow mit der transdisziplinär arbeitenden Psychologin Sherry Turkle an einem Institut.

<sup>24</sup>In Deutschland verhielt sich die gesellschaftswissenschaftliche Forschung dieser Neubewertung technologischer Aspekte für das Alltagsleben dem gegenüber bis Anfang der 90er Jahre äußerst verhalten. Siehe ausführlich dazu Stefan Beck (1997).

bewertet werden kann, gehörte zu den zentralen Problemen, mit denen sich Downey zusammen mit Joseph Dumit und einer Gruppe von STS-Forschern auseinandergesetzt hat (Downey/Dumit 1997). Für die Belichtung gegenwartsbezogener Innovationsproduktion im Netzwerk politischer und ökonomischer Akteure wurde die Konzeption des wissenschaftlichen Herrschaftsraumes als „Zitadelle“ und dem ‚Menschen‘ als einen immer schon durch artefaktische Realitätsbedingungen bestimmten „Cyborg“ zum Ausgangspunkt. Mit der Verlagerung des Verständnisses von ‚Mensch‘ und ‚Technik‘ sollte angeregt werden, vorgefaßte konzeptuelle Grenzen zu hinterfragen. Anschlussfähig ist dieser Perspektivenwechsel an die gesellschaftskritische Forderung von Michael Fischer und George Marcus (1986), die besagt, daß Ethnographen, da sie ohnehin in die Praxis der untersuchten Gruppe eingreifen („to intervene“), durch ihre Präsenz auf vorherrschende Stereotypen aufmerksam machen können. Ein solches Eingreifen, so Downey, solle im Rahmen der Feldforschung in Bereichen der Wissenschaft zugleich bewirken, daß bei den Beteiligten andere Imaginationen freigesetzt werden.

#### *Vorgefaßte Bewertungen*

Einen Versuch, vorherrschende Technikbilder zu markieren, hat Gary Lee Downey in seiner Arbeit „The Machine in Me“ (1997) unternommen. Der zentrale Befund seiner Ethnographie in einem Forschungsunternehmen, das Prozeßtechnologien entwickelt, waren die Bewertungsweisen der Programmierer, die ‚Technologie‘ *außerhalb* des menschlichen Handelns suchen. Downey kritisiert diese tradierte Grenzziehung, die ‚Menschen‘ und ‚Maschinen‘ kategorisch voneinander separiere und strebt an, sie durch interventionistisch zu überwinden. Die Teilnahme des Ethnographen könne, ihm zufolge, den Kommunikationspartnern dabei helfen, ihre Positionen klarer zu reflektieren, und ermögliche ein Verständnis gegenüber der Konstruiertheit ihrer Bewertungen (vgl. Downey 1997, 27).

#### *Interessen verdichten*

In Deutschland beschäftigt sich die Wissenschaftssoziologin Karin Knorr-Cetina seit etwa zwanzig Jahren mit dem Labor als sozialen Ort, an dem Erkenntnisse „fabriziert“ werden. Anders als Downey, gilt ihr Interesse weniger den vorherrschenden Technikbildern als den sozial vermittelten selektiven Verdichtungsprozessen, durch die Innovationen hervorgebracht würden. Da es, Knorr-Cetina zufolge, vielmehr die *Interessensgebundenheit* sei, die sich auf die Sichtweisen der Wissenschaftler auswirken würde, schenkt sie vor allem diesem Feld ihre Aufmerksamkeit. Die Grenzen, die die Wissenschaft als festungsartige „Zitadelle“, wie sie

von Dumit und Downey genannt wurde, nach außen setzt, versucht Knorr-Cetina als etwas vom Sozialen nicht Unterscheidbares konzeptuell aufzuheben. Daher betrachtet sie das Labor als eine „soziale Form der Wissenschaft [und als einen Ort], an dem gesellschaftliche Praktiken für epistemische Zwecke instrumentalisiert und in Erzeugungsverfahren von Wissen transformiert werden“ (Knorr-Cetina 1988, 87). Das Labor sei also ein „*Ort der Verdichtung von Gesellschaft*“ (ebd.), eine organisierte Einheit sozialer Welt, deren Funktion darin bestünde, wissenschaftliche Ergebnisse zu erzeugen. Daß diese soziale Umwelt der Wissenschaft eine eigene „Erzeugungslogik“ hervorbringt, sei dem Prozeß der „Laborisierung“ (ebd., 85) geschuldet. Das heißt, Erkenntnisse seien keine Entdeckungen realer Naturgegebenheiten, sondern würden durch Aushandlungsprozesse gesteuert. Diese weisen freilich über das Labor hinaus: „Die Kontextualität von Wissen hat ihren Ort in diesen, die Wissenschaftlergemeinschaft transzendierenden Handlungsarenen“ (ebd., 43). Das Labor wird als ein eingegrenztes Interaktionsgebiet verstanden, in dem sich Wissenschaftler bewegen:

„Das Spezifische an dieser Kontextualität ist, daß sie weder im üblichen Sinn als wissenschaftsexterne Umwelt noch als wissenschaftsinterne Mitwelt bezeichnet werden kann, sondern von *übergreifenden Handlungskontexten aufgespannt* wird“ (ebd., kursiv von mir).

Wie in diesem Kontext ‚neue‘ Resultate definiert werden, wie Ideen unter welchen ‚Umständen‘ angeregt und in die gegebenen Zusammenhänge eingebunden werden, ist demgemäß eine Frage, die das Zusammenwirken sozialer und kontextueller Elemente des transwissenschaftlichen Feldes ins Auge zu fassen hat. Nach Knorr-Cetina entwickle sich Wissenserweiterung wesentlich durch die „Übertragung von Begriffen“ von einem wissenschaftlichen Kontext in einen anderen. Diese Übertragung des Wissens nutzt Analogien, also Ähnlichkeiten unterschiedlicher Objekte oder Problemstellungen und bewirkt damit rhetorisch eine ‚transdisziplinäre‘ Verschiebung, die verschiedene Felder einander näher rücke.

### *Kooperation und Fühlhöhe*

Einander näher gerückt sind in den letzten Jahrzehnten auch Wissenschaft und Industrie. Dem Phänomen, daß Wissensproduktion nicht mehr nur in Laboren und Universitäten stattfindet, sondern in allen gesellschaftlichen Sektoren, in denen Innovationen von Nutzen sind, hat sich eine Gruppe Wissenssoziologen Anfang der neunziger Jahre gewidmet (Gibbons et al. 1994).

Die neue Wissensproduktion besteht danach in einer angewandten Form der Wissenschaft, die nicht mehr auf den hierarchisch organisierten Institutionsbetrieb angewiesen ist, sondern sich stärker an der Dynamik des Marktes und am gesellschaftlichen Bedarf orientiert. Diese als „Modus 2“ etikettierte Organisationsform des Wissens besitzt einige Eigenschaften, die für die Forschung, wie sie an Medienlaboratorien stattfindet, ebenso charakteristisch sind. Bei der hier thematisierten Form der Wissensproduktion nämlich wird noch einmal die netzwerkartige Anordnung des „transdisziplinären“ Forschens zentral:

„Mode 2 knowledge is thus created in a *great variety of organisations and institutions*, including multinational firms, network firms, small hi-tech firms based on a particular technology, government institutions, research universities, laboratories and institutes as well as national and international research programmes” (ebd., 6, kurisiv von mir).

Diese Netzwerkstruktur, die zwischen den Disziplinen ebenso herrscht, wie zwischen Forschern und ihren Geldgebern oder Forschern und Öffentlichkeit, bezeichnet Knorr-Cetina in ihrem Buch als eine Landschaft von „Wissenskulturen“ (2002). Wissenskulturen markieren eine Topographie verschiedener Wissenskontexte in der ‚Wissensgesellschaft‘. Diese Kulturen stellen Kontexte her, in denen verschiedene Praktiken und Strukturen in Laboratorien eingebunden werden. Mit Hinsicht auf die Medienlaboratorien ist festzuhalten, daß die „Wissenskultur“ ‚Labor‘ den Transformationsdruck nicht nur verstärkt, sondern ihm freilich auch selbst unterliegt: Die *Fühlhöhe zur Außenwelt* wird insofern zentraler denn je.

Für Knorr-Cetina umfaßt die Wissensgesellschaft eine ganze „Bandbreite von Strukturen, Mechanismen und Arrangements, die der Erzeugung des Wissens dienen und sich mit ihm artikulieren“ (Knorr-Cetina 2002, 18). Den Akzent setzt sie auch hier auf die *strukturierende* und *transformierende* Vielfalt der Kombination aller Elemente, die an der Produktion von Wissen beteiligt sind. Hilfreich für die Betrachtung der Medienlaboratorien ist Knorr-Cetinas Konzept *des Laboratoriums als einer Bühne*, auf der Experimente aufgeführt werden. Diese Aufführungen gelten, ihr zufolge, sowohl den mit dem Labor kooperierenden Organisationen, als auch den internen Beobachtern.

### *Übersetzungen und Relokalisierungen*

Einen weiteren Markstein, mit dem das Verständnis von Forschung als eine Praxis kulturspezifischer Übersetzungen beleuchtet werden kann, liefert der Europäische Ethnologe Stefan Beck. Beck hat in ethnographischen Laborstudien aufgeschlüsselt, in welcher Weise

Wissen, wissenschaftliche Praxen und Artefakte außerhalb des Labors relokalisiert werden. Dabei untersuchte er die Wissensproduktion, den Wissenstransfer und die Wissensaneignung zunächst im Kontext des Labors, und hebt, wie Knorr-Cetina, die *Eingebundenheit* des Labors in den global operierenden Wissensraum hervor (Beck 2000c, 188). Darüber hinaus interessieren Beck jedoch auch die Praxen, die durch die Intervention wissenschaftlichen Wissens außerhalb des Labors hervorgebracht werden. Im Labor, so der Ansatz, würden sie zu Wissen und dieses Wissen wieder in neue Praxen umgewandelt (ebd.). Das vielsagende, auf die technowissenschaftliche Konstruktionsmacht hinweisende Latour-Zitat „Give me a laboratory and I will rise the world“ (ebd., 189) zieht Beck heran, um die *Wirkkraft* eben dieses Praxis-in-Wissen-in-Praxen-Umwandlungsfeldes herauszustellen. Dieser durch das Labor mobilisierte Wirkungszusammenhang stelle in der Gesellschaft einen gewaltigen Verflechtungsattraktor dar. Ist das Labor erfolgreich darin, das Wissen außerhalb seiner Mauern zu relokalisieren, birgt es schließlich eine *kulturprägende Wirkungsmacht*<sup>25</sup>. Beck bezeichnet diese Übersetzungsstrategien als „rekombinante Praxen“ (2000b). Er markiert mit ihnen den spezifischen *Umwandlungsprozeß*, der aus dem Labor eine Übergangs-Rekombinations- oder Verstärkungsweiche für allerlei Dinge macht: „Das Labor ist ein Ort, an dem heterogene Dinge wie Wissen, Verfahren, Gensequenzen, Datensätze, Klassifikationsordnungen erzeugt, manipuliert und stabilisiert werden“ (ebd., 240). Die Produktion von Innovationen bezeichnet er als eine „realistisch konstruktivistische“ Modellbildung, die, übersetzt in praktische Ausübungen, unabsehbare Folgen habe (Beck 2000c, 181ff).

Die hier skizzierten Problematisierungen sollen eine Orientierung dafür geben, welche Beziehungen zwischen Forschung und ihrem Umfeld in Anbetracht verstärkter Dynamisierung transformativer Prozesse in den Fokus kulturanthropologischer Forschung geraten. Die technologischen Wissensproduktionen bergen eine Reihe ungewisser Probleme, die allerdings im direkten Zusammenhang zu Gesellschaft und Leben stehen (vgl. Rabinow 2004, 138ff). Hinsichtlich der Umgestaltung und Erweiterung von Informations- und Kommunikationsprozessen besitzt die Institution Labor erheblichen Einfluß auf *die Art der Übersetzungen*, die zwischen Interessengebundenheit, Kooperation mit und forcierter Fühl Nähe zum Markt sowie zwischen spezifischen Wertmaßstäben und Anschauungsweisen die Weichen stellen. Für die Frage, wie die Weichenstellungen praktisch organisiert werden,

---

<sup>25</sup> So verwebt beispielsweise ein molekularbiologisches Labor Kulturinstitutionen, wie den gesellschaftlich festgeschriebenen Glauben an die Schulmedizin, Kliniken, Rezepte, Arztbesuche, Tabletten und ihre Nebenwirkungen als einen Komplex miteinander.

liefern die problematisierten Untersuchungsfelder Anhaltspunkte. Das Problemfeld, das sich für die Feldforschung in den Medienlaboratorien auftut, nimmt darüber hinaus noch weitere Schleifen, die nicht unerwähnt bleiben dürfen.

## **2. Kulturanthropologische Perspektiven auf das Forschungsfeld**

Welcher Problematisierung werde ich mich in dieser Arbeit widmen?

Vor dem Hintergrund der oben skizzierten Aspekte der Wissenschaftsanthropologie, möchte ich im folgenden Kapitel die Schwerpunkte meines Forschungsdesigns thematisieren.

### **2.1 Deterritoriale Fremde**

Es gibt für das ethnographisch orientierte Forschungsfeld der Kulturanthropologie gute Gründe die vielschichtig strukturierte Kultur nicht mehr nur aus einer dialogisch-hermeneutischen Akteursperspektive zu betrachten (Marcus 1995, Welz 1998). Ein Grund dafür besteht darin, daß die Welt, in der meisten Menschen heute leben, als mobil und vielschichtig erfaßt und vorgestellt wird. Es scheint, als „entlasteten Kommunikations- und Verkehrsmittel die Menschen zunehmend aus geographisch gebundenen Interaktionsgemeinschaften“ (Welz 1998, 177). Das Entlasten gegebener körperlich-territorialer Eingebundenheiten freilich *belastet* im Gegenzug die Vorstellungskraft und Umsetzungsfähigkeiten der Menschen, die anstelle gegebener Eingebundenheiten, nun aus eigener Anstrengung heraus lernen müssen, Räume für sich herzustellen, Bindungen aufzubauen und ihre Tätigkeiten in einen sinnvollen Kontext einzufügen. Das mit dem Begriff des „Entbetten“ von Anthony Giddens<sup>26</sup> treffend metaphorisierte Auseinandertreten von Räumen und Zeiten macht es notwendig, die ethnographische Perspektive zu verschieben. Und eine wichtige Voraussetzung zur Bewältigung dieser Verschiebung ist die Kenntnisnahme, daß Räume oder Beziehungsknoten, die für diese kosmolitische Welt an Bedeutung gewinnen, und zwar *in Abwesenheit* des ‚Anderen‘, des Du, des direkten Dialogpartners, und auch in Abwesenheit eines mit praktischen Verhaltensanordnungen versehenen kulturellen Raumes entworfen werden<sup>27</sup>. Die Vorstellungswelt, die dieses Entwurfssfeld für sich einfordert, greift

---

<sup>26</sup> „Unter Einbettung verstehe ich das ‚Herausheben‘ sozialer Beziehungen aus ortsgebundenen Interaktionszusammenhängen und ihre unbegrenzte Raum-Zeit-Spannen übergreifende Umstrukturierung“ (Giddens 1999, 83).

<sup>27</sup> In diesen Fragen der Vermittlung hat der Kommunikationstheoretiker Manfred Faßler zwischen verschiedenen „Raumschichtungen“ unterschieden, die nicht nur territoriale, kultur- oder sozialspezifische, sondern etwa auch neurophysiologische und technisch strukturierte Einbettungsverhältnisse thematisieren (vgl. Faßler 1997, 76ff).

in die Zukunft. Denn die Beziehungen müssen strategisch schon geplant sein, bevor sie an Ort und Stelle umgesetzt werden können. Der Anthropologe George Marcus charakterisiert diese Umgebenheit, in der sich Menschen gegenwärtig stetig aktiv relokalisieren, als „multi-sited“ (Marcus 1995). Um zu erfassen, inwieweit Personen wie Migranten, Arbeitslose oder Forscher ein irgendwie verknüpftes und assoziiertes Positionierungssystem entwerfen, so Marcus, müsse sich auch der Ethnograph zwischen den lokalen Orten, wie er es seit je gemacht hat, nun auch zwischen den virtuellen „sites“, zwischen den Entwürfen bewegen. Die „Multi-Sited-Ethnographie“, die Marcus zur Erfassung dieser, sich buchstäblich unter den Füßen auftuenden Fremde vorschlägt, erfordert eine verstärkte Sensibilität gegenüber den *wechselnden Beziehungsgefügen*. Die Situiertheit solcher „sites“ soll im Beziehungsgeflecht zwischen lokalem und globalem Wissen ausgerichtet sein<sup>28</sup> (ebd., 112). Mit dem Multi-Sited Konzept hebt Marcus hervor, wie sehr sich die ehemals als ‚territorial umrissen‘ gefaßten Untersuchungsfelder von der beweglichen Vielschichtigkeit des gegenwärtigen Forschungsdesigns unterscheiden. Überspitzt könnte man sagen, daß für viele Ethnologen heute das bewegliche territorialisierte Feld ineinandergreifender Entwürfe die neue Fremde geworden ist. Diese Art der Fremde gilt es zu reflektieren und sich ihr gegenüber zu positionieren.

## **2.2 Interfaces fokussieren**

Die sich anbahnende „Interfacekultur“ (Faßler 1997, 126) ist ein Produkt und zugleich ein Motor für Entwurfshorizonte. Durch die Zwischenschaltung künstlicher Informationsträger werden auch kulturelle Bedeutungen übersetzt und in dem Feld, was hier entsteht, wieder stabilisiert.

Für die Erforschung der Entwurfspraxis, wie sie in den Medienlaboratorien stattfindet, spielt der um artefaktisch-menschliche Interaktion erweiterte Praxisbegriff (etwa von Latour) eine ambivalente Rolle, als mit ihm selbst etwas zu fassen versucht wird, das in der Interface-Entwicklung selbst wieder zur Grundlage für die Konstruktion von Handlungszusammenhängen herangezogen wird. Die Pfeile, die sozial und realistisch konstruktivistische Autoren gegen die Institutionen wissenschaftlicher Forschung abgeschossen haben, treffen die Arbeit der Medienlaboratorien nicht. Im Gegenteil, rennen die Sozialkonstruktivisten, die ja auch die Vormachtstellung der Wissenschaft zu bekämpfen

---

<sup>28</sup> Der Soziologe Giddens führte vermutlich auch nicht als erster die Begriffe ‚zwischen-gesellschaftliche Systeme‘ und ‚Raum-Zeit-Schwellen‘ ein, um mit ihnen der offenen Struktur gesellschaftlicher Verfaßtheit einen Namen zu geben, und unsere Positionierung darin hervorzuheben (Giddens.1995 [1984], 41).

suchten, hier offene Medienportale ein. Denn in den Medienlaboratorien sind Ideen und Vorstellungen die zentralen Triebkräfte, mit denen die Entwicklung der digitalen Interfaces ohnehin den Erfolg ihrer Forschung einstreicht. Überspitzt könnte man sagen: Die Interfaces gerinnen zu virtuellen „Targets“<sup>29</sup>, in denen die Entwürfe der Interface-Entwickler artefaktisch stabilisiert werden. Vor dem Hintergrund einer Welt, die über Kommunikations- und Informationstechnologien zusammengehalten wird, dienen Interfaces auch dazu, Bindungsbedürfnisse virtuell wieder einzubetten. Wie der Name suggeriert, könnten sie verkörperte Face-to-Face Situationen<sup>30</sup> jederzeit und an jedem Ort virtuell relokalisieren. In diesem Sinne wären Interfaces so etwas wie eine technowissenschaftliche Antwort auf das die freigesetzten sozialen Verankerungen, die durch die Interfaces wieder einen Raum erhielten.

Die Interface-Entwicklung entwirft ein Feld, das sie *zwischen* den Dingen, *zwischen* den Gedanken, *zwischen* den Handlungen, *zwischen* den Institutionen usw. aufspannen könnte. Ihre Produkte, die Interfaces, sollen ihre Wirkung mit den freigewordenen, nicht mehr an kulturelle Konventionen gebundenen Imaginationen entfalten, die jetzt in die Zukunftspflicht genommen werden. Dabei öffnet sich ein stetig im Wandel begriffenes Feld von Möglichkeiten. Dieses Möglichkeitsfeld bedarf der Inter-Aktionen, die *zwischen die Dimensionen* der vielfach bewegten Imaginationen treten - einer *nahräumlichen* Welt aus Erfahrungen und Vorstellungen, und einer *abstrahierten* Welt, die gefüttert ist mit Speichern und Informationen.

Diese hier vorweg genommene Problematisierung begleitet auch den Pfad durch die Arbeit. Kurz gefaßt birgt sie die Frage: Welche Vorstellungen von Bindungen werden in der Forschung und Entwicklung in Medienlaboratorien virulent? Der auf artefaktisch-menschliche Interaktionen erweiterte Praxisbegriff spielt für die Interface-Entwicklung insofern eine konstitutive Rolle, als er das Fundament ihrer Wissensproduktion darstellt.

## 2.3 Annähern

Meine Forschungsperspektive richtet sich auf die Selbstdarstellung der Interface-Entwickler und darauf, wie sie sich gegenüber dem technowissenschaftlichen Diskurs positionieren. Ins

---

<sup>29</sup> Mit dem Begriff „Moving Targets“ haben Arjun Appadurai und Carol Breckenridge (1989) auf die immer beweglicher werdenden Orientierungsziele aufmerksam gemacht, die Kulturen für ihre Bildung konstruieren. Die Kulturanthropologin Gisela Welz hat „Moving Targets“ als Angebote für „Orientierungen und Praxen, Erfahrungen und Artefakte“ konzipiert, mit Hilfe derer Kollektive einander wahrnehmen und unterscheiden (Welz 1998, 178).

<sup>30</sup> Manfred Faßler erkennt in diesem Prozeß das Entstehen einer „Interface-Kultur“, die auf eine Erweiterung von Kommunikationsumgebungen durch zusätzliche Mensch-Computer-Interaktionsfelder hinausläuft (Faßler 1997, 126).

Visier nehmen werde ich die Art und Weise, wie sie ihre Entwürfe verdichten, wie sie sie, wem gegenüber übersetzen und welche Rolle dabei die Forschungsprogramme und die Institution des Labors spielt. Dieses hieraus entstehende Beziehungsverhältnis verstehe ich als ein Netzwerk, das, ganz so, wie es Knorr-Cetina und Beck thematisiert haben, die Forscher aus strategischen Gründen knüpfen. Und heißt, daß sie ihre Interfacekonzepte *in bezug auf* dieses relevante Netzwerk hin entwerfen.

Mein Interesse liegt, wie ich noch ausführen werde, in den Rede- und Handlungsweisen der Interface-Entwickler. Und diese waren, um das gleich zu sagen, schon wegen der Unbestimmtheit ihrer Projekte, in hohem Maße reflexiv. Ausgegangen bin ich daher davon, daß ich in der Feldforschung einerseits mit bewußt eingesetzten praktischen und diskursiven Strategien und andererseits mit persönlichen Überlegungen der Forscher konfrontiert worden bin, die ich entsprechend, also auf dem Hintergrund eines vorausgesetzten gemeinsamen Vorverständnisses, interpretiert und im Text positioniert habe. Für die Gegenüberstellung von kontextuellen Redeweisen mit den vorherrschenden Diskursen, ist Ethnographie eine geeignete Methode. Dem Anthropologen Michael Herzfeld zufolge ist sie noch immer der Königsweg für erfahrungsreiche Begegnungen,

“it gains in the sheer intensity of the ethnographic encounter – as intimacy, as privileged access, as listening to voices silenced on the outside by those who wield greater power”  
(Herzfeld 2001, 23).

Aus der Gegenüberstellung einflußreicher Diskursformationen und den konkreten Erfahrungen, speist sich auch die vorliegende Studie. Indem ethnographische Texte Zugang haben zu unterschiedlichen Ebenen der Praxis, werfen sie auch Licht auf die Macht von Abstraktionen, derer sich Forschungsinstitutionen behelfen, um ihre Autorität unter Beweis zu setzen (vgl. ebd., 50).

Welche Rolle die Ethnographie als zentrale Forschungspraxis der Kulturanthropologie für den Kontext der Interface-Entwicklung haben kann, wird im nächsten Abschnitt diskutiert.

## **2.4 Ethnographieren**

### **2.4.1 „Im Feld“**

Wenn Ethnologen ins ‚Feld‘ gehen, suchen sie in erster Linie Erfahrungen: Erfahrungen mit Menschen, Erfahrungen mit Problemen, Erfahrungen mit Konflikten, Erfahrungen, die ihr Vorverständnis irritieren und Erfahrungen die ihre Forschung stützen bzw. durch konkrete

Ereignisse, Eindrücke, Gespräche und Bilder beleben. Im ‚Feld‘ soll etwas entdeckt werden, etwas Fremdes, ‚Anderes‘, etwas, das ihren wissenschaftlichen Textgebäuden ansonsten verschlossen bliebe. Im Feld werden Ethnologen nicht nur mit der Komplexität der Zusammenhänge konfrontiert, sondern auch mit ihrem eigenen perspektivisch ausgerichteten Blick. Berührungen ebenso wie Distanzierungsmechanismen kommen ins Spiel. Dem Felderlebnis geht die Bereitschaft voraus, sich auf ein anderes Alltagsleben mit anderen Menschen einzulassen und sich woanders hin zu *versetzen*. Andererseits wird hier auf unbarmherzige Weise spürbar, wie schwer die Vielschichtigkeit, die Lebendigkeit, die Verworrenheit der Praxis in die Eleganz eines theoretischen Textes zu überführen sind. Dieses Spannungsfeld zwischen ‚Leben‘ und ‚Text‘ gehört zu den Problemen der Ethnographie. Es mobilisiert die Reflexivität, die Stärke und die Obsessionen ethnographisch orientierter Fächerausrichtungen, derer die Kulturanthropologie eine ist. Das Gewissen der Ethnographen ist stetig begleitet von dem Gefühl der Unmöglichkeit, ‚das Feld‘ und seine Menschen in ein textlich-terminologisches Maß zu passen, da jeder Text droht, der Vielfalt des Lebens Gewalt anzutun. Umgekehrt umschließt die Vertextung des ‚Feldes‘ und des ‚Anderen‘ auch das ‚Eigene‘, dessen Erfahrungen im textlichen Einbauverfahren nicht minder verkürzt werden. Die Geschichten anthropologischer Reisen liefern zahlreiche Beispiele dafür, wie sehr die Motivation, ethnographisch zu forschen, schließlich mit der eigenen Person zu tun hat. Am bekanntesten ist hierfür wohl der Fall Michel Leiris, der sich einer ethnologischen Expedition nach Afrika anschließt, weil ihm sein Psychoanalytiker dazu rät, die Probleme mit sich durch die Fremderfahrungen zu klären. In seinem Feldtagebuch „Phantom Afrika“ (1934) stellt Leiris sodann als erster ausdrücklich heraus, wie sehr die ‚Anderen‘ zur Reflexionsfolie seines eigenen Begehrens wurden. Der konstruktive Nebeneffekt solcher irritierender Erlebnisse im und mit dem ‚Forschungsfeld‘ wird in dieser, auf das Eigene zurückgewendeten Reflexivität virulent. In dieser reflexiven Bewußtwerdung wechselseitiger Zuschreibung besteht die wesentliche Leistung der ‚Ethnographie‘.

#### **2.4.2 Erfahren, interpretieren und vertexten**

Die Charakteristik der ethnographischen Methode besteht darin, daß der Gegenstand der Forschung aus den Felderfahrungen heraus entsteht. So gehört die Frage, wie aus der Felderfahrung unter der Hand der Ethnologen ein ethnographischer Text erwächst, zu den

Problemen, die spätestens mit der Textualisierungsdebatte der achtziger Jahre zu einer zentralen Debatte des Fachs geworden sind<sup>31</sup>.

Welche Möglichkeiten stehen Ethnographen zur Verfügung, um ihre Felderfahrungen und Interpretationen dem jeweiligen Forschungsgegenstand gemäß zu vertexten? Ich fasse zu dieser Frage ein paar Voraussetzungen und Reflexionen zusammen.

Clifford Geertz' semiotischem Ansatz zufolge sind Akteure – inklusive der Ethnographen - darauf angewiesen, im Feld den passenden Code zu finden, um aus den zeichenhaften Ausdrucksformen den gemeinten Sinn herauslesen zu können. Das geht, meint Geertz, weil die Ausdrucksformen, um Sinn zu machen, *öffentlich zugänglich* sein müssen. Andererseits beansprucht Geertz mit der Vertextung intersubjektiver Verständigung keinen Objektivitätsanspruch. Vielmehr zählt er diese Praxis des Schreibens zu einem imaginativem Vorgang, denn: „Ethnologische Schriften sind selbst Interpretationen und obendrein solche zweiter und dritter Ordnung (...). Sie sind Fiktionen, und zwar in dem Sinn, daß sie ‚etwas Gemachtes‘ sind, ‚etwas Hergestelltes‘“ (ebd., 23). Da jedoch „das Ziel der Ethnologie die *Erweiterung des menschlichen Diskursuniversums*“ (ebd., 20) sei, sucht Geertz auch nach Wegen der Verallgemeinerung. Eine gute Interpretation sollte aussagekräftig sein, was sie erst würde, wenn sie auf einer *allgemeineren Stufe* etwas *mitzuteilen* hat. Als Lösungsvorschlag zieht Geertz die Hermeneutik zu Rate, deren Kreisbewegung konkrete Ereignisse in einer umfassenderen Wirklichkeit spiralförmig rekontextualisiert. Die eigentliche Aufgabe des Ethnologen erkennt er im Herausarbeiten „expliziter Aussagen“ über das soziale Leben der untersuchten Gesellschaft:

„Unsere Aufgabe ist eine *doppelte*: Sie besteht darin, *Vorstellungsstrukturen*, die die Handlungen unserer Subjekte bestimmen – das ‚*Gesagte*‘ des sozialen Diskurses - , aufzudecken und zum anderen ein analytisches Begriffssystem zu entwickeln, das geeignet ist, die *typischen Eigenschaften dieser Strukturen* (das, was sie zu dem macht, was sie sind) gegenüber anderen *Determinanten menschlichen Verhaltens* herauszustellen“ (Geertz 1987, 39, kursiv von mir).

Geertz hält daran fest, einen Gehalt - (das *Was*) – zeichenhafter Handlungen, allerdings in aller metaphorischen Relativität, in seinem interpretierten Text Form zu geben. Die Stimmen der Informanten und der Kontext ihrer Äußerung (das *Wie*) verstummen hinter seiner

---

<sup>31</sup> Vgl. etwa die kontinuierlichen Debatten im *Anthropological Journal on European Cultures* (AJEC) zum Thema: „The Challenge of Field Work“ Nr. 6 (1997) und Nr. 7 (1998).

Vermittlung, wie das Paradebeispiel des „Balinesischen Hahnenkampfes“ zeigt (Geertz 1997, vgl. dazu Fuchs/Berg 1993, 51). Die Kritik an der Autorität des Autors und an der perspektivischen Zentriertheit in der Folge zwei Jahrzehnte intensiver Auseinandersetzung mit dem Textverfahren mit sich gebracht.

Mit der Wendung des ethnographischen Blicks auf die kulturelle Vielfalt innerhalb der eigenen Gesellschaft, wurde die kulturelle Relativität, die Genealogie von Bedeutungen sowie der Entwurfscharakter kultureller Praxis in der westlichen Weltanschauung thematisch (u.a. Hannerz 1992, Marcus 1995, Appadurai 1997). Unvertrautes im Vertrauten zu entschleiern und vorgeblich Selbstverständliches im eigenen Handeln zu hinterfragen, wird schließlich zur zentralen Methode der Interpretativen Ethnologie (Fischer/Marcus 1986, 166). Die Anthropologen Michael Fischer und George Marcus verstehen diese Praxis als eine Form kritischer Intervention gegenüber kulturellen Ausdrucksformen vor allem der hegemonialen westlichen Welt. Voraussetzung für diesen Blickwechsel ist es, ‚Kultur‘ als offene und schöpferische Praxis zu begreifen (vgl. ebd., 94). Die Interpretation dieser Praxis erfordere eine ethnographische Positionierung, die beweglich bleibt und offen genug ist, um vorherrschende Machtkonstellationen der Sinnproduktion zu markieren:

„Ethnography locates cultural interpretations in many sorts of reciprocal contexts, and it obliges writers to find diverse ways of rendering negotiates realities as multisubjective, power-laden, and incongruent. In this view, ‘culture’ is always relational, an inscription of communicative processes that exist, historically, *between* subjects in relation to power” (Clifford 1986, 15).

Um die Perspektivität der verschiedenen Stimmen zu markieren sind Stimmbeziehungen im Text zu markieren wie die Fragen danach: Wer spricht? Für wen? Wann und wo? Mit welcher Zielsetzung? Zudem bedarf es eines Referenzrahmens, der diese Fragen im ethnographischen Text transparent macht (Clifford 1986, 13). Dem Anthropologen Michael Herzfeld zufolge, besteht die Leistung der Ethnographie darin, den Text so zu bauen, daß er zur Entschleierung dominierender Strategien der Sinnproduktion beiträgt:

„Anthropology thus becomes a precious resource..., because its characteristic techniques of defamiliarization can be made to question the globalizing assumptions that increasingly dominate political decision-making“ (Herzfeld 2001, 15).

Ethnographen stehen in ihrer Forschertätigkeit natürlich auch nicht irgendwo außerhalb auf einem Beobachtungsposten, von dem aus sie Sache im Blick haben. Aber das, was ‚befremdet‘, kann ethnographisch als Teil der eigenen Reflexion markiert werden. Eine solche Ethnographie umkreist Entwurfsebenen, die, wie ich mit Bezug auf die globalen Transformationsprozesse bereits im Abschnitt 2.1 angesprochen habe, einen Ausschnitt dessen bilden, was vorliegt in „den Ideen, dem Wissen, den Symbolen und Zeichen, (...) - in allen von Menschen hervorgebrachten Bedeutungen“ (Hannerz 1995, 73).

In den in Teil II komponierten Texten zielt mein Interesse, ähnlich wie das Gary Lee Downey's auf die Frage: „Wie interpretieren Leute das, was sie tun?“ Und ähnlich wie der STS-Wissenschaftler sammle ich die *verschiedenen Ansichten* in einer Art Tableau aus Bedeutungszuschreibungen. Das was Downey das „mapping the cultural terrain“ nennt (Downey 1997, 28), regt zu einer ethnographischen Schreibweise an, die einen Kontext kartographiert, der über das Labor hinausgreift. Sie liefert ein Angebot von Optionen für mediale Praktiken, die gemacht werden, um künftig in anderen gesellschaftlichen Lebensbereichen relokalisiert zu werden. Insofern gleicht die Ethnographie einer Landkarte, die einen losen Überblick zu den Formationen der Stätte erlaubt. Nach und nach erhält sie Konturen und führt auch in die belebten Randzonen. Medienlaboratorien erfasse ich als ein *Phänomen*, das eine neue kulturelle Formation induziert. Mit welchen Mitteln, welchem Werte und Normen verleihenden Vorverständnis, welchen kulturellen Bedeutungsmustern und -orientierungen dies geschieht und welche Absichten, Strategien und aktive Gewichtungen in der Vorproduktion medialer Praxis aktiv werden, sind die Marksteine dieser Landkarte.

### **2.4.3 Ethnographieren in Medienlaboratorien**

Im folgenden Abschnitt werde ich die Charakteristika der Medienforschungslaboratorien benennen und darlegen, welche Schritte ich unternommen habe, um ihre Forschungspraxis ethnographisch zu umkreisen.

Die Feldforschung dieser Arbeit bezieht sich auf die Forschungspraxis zweier Medienforschungslaboratorien: dem Media Laboratory des MIT und das Media Arts & Research Lab (MARS) am Forschungszentrum für Informatik. In beiden Laboratorien werden neue Formen der Computertechnologien entwickelt, wobei die von mir ausgewählten Forschungsgruppen ihren Schwerpunkt auf die Konzeptualisierung responsiver Interfaces legen, die sich ähnlich verhalten sollen wie das Menschen tun. Kerneigenschaft dieser zu

entwerfenden Interfaces ist die *Interaktivität*, die sich in Beispielen äußert wie den lachenden Gesichtern von künstlichen Charakteren, in gestikulierenden Händen, in sprechenden Avataren<sup>32</sup> usw. Zur Evaluation dieses direkt aktivierenden Verhaltens werden experimentelle Situationen mit menschlichen Probanden simuliert und ausgewertet. Für die Interface-Entwicklung spielt die Ästhetik der Nahkörperlichkeit eine entscheidende Rolle. Im direkten Ansprechen sinnlich-deutender Wahrnehmungsmuster nämlich hofft man die Bindungsbereitschaft menschlicher Akteure durch die artefaktischen Partner evozieren zu können.

Dieser Aufgabenbereich der Medienlaboratorien stellt in etwa vor, was die Interfaceentwickler verbindet. Zu erfassen sind diese Verbindungen zwischen den Entwicklern am ehesten, wenn man sie vor einem gemeinsamen Entwurfshintergrund interpretiert, die Umformung von Gesellschaft mit technischen Mitteln mitgestalten zu wollen. In Anlehnung das Konzept einer „Netzwerk-Sozialität“ des empirischen Kulturwissenschaftlers Andreas Wittel können die Interface-Forscher begriffen werden als eine Gruppe, die *entwurfspolitisch* tätig ist und zugleich Sinngehalte dafür schafft, was Entwürfe praktisch *bedeuten* (vgl. Wittel 2001, 16).

Um mir ein Bild davon zu machen, wie sie diese Aufgabe erfüllen, habe ich mir die Forschung und Entwicklung aus der Nähe angesehen: Die in den beiden Medienlaboratorien angesiedelten Forschungsgruppen wurden mein ‚Feld‘. Dort habe ich teilnehmend beobachtet, Feldtagebuch geführt, fachbezogene Dokumente analysiert, mit den Informanten Gespräche und Interviews geführt, Präsentationen beobachtet und habe das Ganze mit übergeordneter Literatur gedanklich begleitet. Mit Knorr-Cetina gesprochen war es meiner Ethnographie zu beobachten, „wie die Teilnehmer ihre Erfahrungen strukturieren, und die entsprechenden Konstrukte in der Übersetzung in die Wissenschaftssprache konservieren“ (Knorr-Cetina 1984, 45). Dabei interessierten mich vor allem Vermittlungsprozesse, Wertvorstellungen und Wirklichkeitskonstruktionen. Indem ich am Forschungsalltag der Medienentwickler teilhatte, hoffte ich miterleben zu können, wie die digitalen Neuheiten in den Händen und Aussagen ihrer Entwickler Gestalt annehmen. Das Erleben, Sehen, Beobachten, Darüber-Nachdenken, Reden, Diskutieren hinterließ schließlich Spuren. Es entfalteten sich zusammenhängende, mehr oder weniger sinnreiche Szenen, in die ich Bedeutungszuschreibungsebenen – forschungsrelevante Alltagspraxen, Motive, diskursive Sinnstrukturen – einbetten konnte. Mit

---

<sup>32</sup> Der Begriff des Avatar stammt aus dem Hinduismus und weist auf die Fleischwerdung bzw. Offenbarung des Geistes. Bekannt geworden ist der Begriff als virtuelle Spielfigur; es handelt sich um einen animierten autonomen Charakter, der eine andere Person repräsentiert.

solchen ethnographischen Aktivitäten füllte sich nach und nach ‚das Feld‘. Und als ich es schließlich wieder verlassen hatte, kam die Frage: Wie konturiere ich diese so erhobenen Daten, Erlebnisse und Szenen zu einem kulturanthropologischen Text, der etwas *aussagt* über die relevanten kulturellen Zusammenhänge, die in Medienlaboratorien ihre lokalen Ausgangspunkt haben?

#### 2.4.4 Diskursive Formationen, oder: Was gesagt wird

„Einerseits greift [die teilnehmende Beobachtung] mit Entschiedenheit nach dem Sinn *spezifischer Vorkommnisse und Gesten*, und andererseits tut sie *einen Schritt zurück*, um diese *Bedeutungen in weiteren Kontexten zu situieren*“ (Clifford 1993, 126, kursiv von mir).

Zwischen den Erfahrungen, die ich vor Ort gemacht habe und den Interpretation, die sie zu Aussagen verdichten sollten, ergab sich ein stetiges Hin und Her der Bezugnahmen. Wie Clifford Geertz fordert, gilt Sinn und Zweck einer ethnologischen Arbeit auch dem Ziel, „möglichst explizite Aussagen darüber machen, was das so erworbene Wissen über die Gesellschaft (...) aussagt“ (Geertz 1987, 39). Mir war daran gelegen, den „sozialen Diskurs aufzudecken“ (ebd.), der die Forschung und Entwicklung von Interfaces maßgeblich bestimmt. Welche Momente sollte ich dafür in den Blick nehmen?

Da die Alltagspraxis in den Medienlaboratorien vor allem vor dem Bildschirm stattfindet, bleibt freilich unbeobachtet, was *zwischen Computer und Forscher* passiert. Zwar konnte ich nachfragen, wie die Entwickler im Zusammenspiel mit den Programmen vorgehen und bekam dazu auch aufschlußreiche Antworten; doch bedarf die Evaluation subjektiver Erfahrungen meines Erachtens einen methodisch *experimentellen* Rahmen. Mein Interesse dagegen galt den Konstruktionsverfahren, die sich in der Erforschung und Entwicklung neuer Technologie-Modelle markieren ließen. Da die Entwickler die Interfaces *entworfen* und *nicht* - oder wenn doch, dann nur mit einem interessenbezogenen Vorverständnis -, *genutzt haben*, habe ich mich entschieden, die *Aussagen der Forscher* herauszuheben und meine ethnographische Beschreibung so zusammengestellt, daß sie in einem interpretativen Zusammenhang zum Entwurfshintergrund der Forschungsprogramme stehen. Deswegen habe ich meine Interpretationen auf die Gespräche, Diskussionen, auf Antworten von Nachfragen und auf die textuellen Inskriptionen konzentriert. Entscheidend erschienen mir dabei die durch den Laborkontext gestützten und im konkreten Kontext rückgebundenen Diskurse, die eine gesellschaftliche Relevanz beanspruchen. Was meine ich damit?

Wenn ein Interfaceentwickler seinen Kollegen, den Geldgebern oder einer Ethnographin erklären will, worin die Vorteile und eventuell auch die Nachteile der noch nicht entwickelten Interfaces bestehen, dann bewegen sich seine Aussagen in einem Verständigungshorizont, innerhalb dessen sie oder er seine Überlegungen formuliert. Der öffentliche Diskurs, oder die an eine vorgestellte Zielhörerschaft gerichtete Rede, ist paradigmatisch für die Art, *wie* ein Gegenstandsbereich in einer Gesellschaft *problematisiert* wird (vgl. Rabinow 2004, 40ff). Dieses hinter der Problematisierungsform vorauszusetzende Vorverständnis kann als kulturelles Wissen, oder, mit Michel Foucault gesprochen, als Bedingung für „diskursive Formationen“ bezeichnet werden (Foucault 1981). Bei Foucault ist schwer zu entscheiden, wodurch sich Diskurse formieren, in jedem Fall aber reichen sie über den Akteur hinaus. Konstituiert werden sie „durch eine begrenzte Zahl von Aussagen, für die man eine Menge von Existenzbedingungen definieren kann“ (ebd., 170). Die Existenzbedingungen liegen (verborgen) in hergestellten Beziehungen „zwischen Institutionen, ökonomischen und gesellschaftlichen Prozessen, Verhaltensformen, Normensystemen, Techniken, Klassifikationstypen und Charakterisierungsweisen“ (ebd., 68). Wirksam wird das Ganze in konkreten Kontexten von Entstehungs-, Entwicklungs- und Transformationsvorgängen, die zur kulturellen, gesellschaftlichen *Wissens- und Willensbildung dienen* (vgl. Yoo 1993, 19).

Wenn sich nun ein neues Gegenstandsfeld in der Wissenschaftswelt formiert, so wird, Foucault zufolge, ein komplexes Bündel an Beziehungen mobilisiert, die das Feld zu eben dem machen, was es wird. In diese, durch die diskursiven Formationen wirksam werdende Entfaltungsdynamik, erfaßt schon Foucault (vor Latour oder Knorr-Cetina) externe Elemente, Praktiken und wechselseitige Bezogenheiten als einen komplexen Wirkungszusammenhang. Bedeutungen werden, so verstanden, mit der *expliziten Thematisierung* aus den Schichten der Geschichte *aufgespült, aktiviert* und *in eine neue Konstellation gebracht*. Foucault fragt bei der Entstehung eines wissenschaftlichen Diskurs- und Gegenstandsfeldes danach, „*wie* und *wann* der Gegenstand einer Disziplin auftaucht“ (ebd., 58). Und er fragt auch danach, welche Bedeutungen durch ihn hervorgebracht werden und welche *vorangehenden* Verhältnisse die Erneuerung bedingen. Für den Kulturanthropologen Wolfgang Kaschuba stehen diskursive Konstellationen in einem engen Zusammenhang mit der Optionalität kultureller Produktionen. Dabei sind Diskurse als Orientierungs- und Entscheidungshilfen für Handlungsweisen anzusehen, die Normen setzen, Institutionen schaffen und Neues hervor bringen. Allerdings macht Kaschuba auch klar, daß Diskurse nicht aus sich selbst entstehen, sondern unter den sozialen Gruppen und Subjekten, die an einem Diskurs beteiligt sind, ausgehandelt werden.

Insofern sind sie dann Formen „öffentlichen Denkens, Argumentierens und begründungsnotwendigen Handelns als Grundprinzipien von Gesellschaftlichkeit“ (Kaschuba 1999, 235). Die diskursive Praxis gibt in jedem Fall Hinweise auf *gesellschaftliche Bedürfnislagen* und *Problemstellungen*, die sich, in dem vorliegenden Untersuchungsfeld, auf die Etablierung von Technologien auswirkt.

Im Falle der Medientechnologien nun ist die wissenschaftliche Forschungspraxis dabei, sich durch den Möglichkeitsraum, den das Mediale aufmacht, strukturell zu verändern. Diese neue Konstellation wird hier angeregt durch einen Diskurs, der sich quer durch die geistes-, sozial- und naturwissenschaftlichen Felder zieht und schließlich ein *spezifisches Denksystem* etabliert. So regt er etwa eine Diskussion zu „transdisziplinären Problemlösungsstrategien“ an, evoziert die Frage nach den Gemeinsamkeiten verschiedener Wissenschaftskulturen und bewirkt insgesamt eine spezifische epistemologische Verlagerung wissenschaftlicher Perspektiven. Das heißt, daß neu Technologien zum Zweck ihrer Durchsetzung immer erst diskursiv in die kulturelle Ordnung eingebunden werden müssen. In den Medienlaboratorien, wo Interfaces zu Kontaktflächen sinnlicher Übersetzungsverfahren werden sollen, dürften die Konstellationen zur Stärkung eines, *diese Entwicklungen fördernden Diskurses* signifikant sein. Daher muß also aus dem Diskurs heraus interpretiert werden, in welchem Bezug die Technologien zur ‚Natur‘ stehen, was sie für die ‚Gesellschaft‘ bedeuten, und in welcher Hinsicht sie ‚individuellen Nutzern‘ sein sollen. Aus dieser Anordnung, die im Fall der Interfacetechnologien einen deutlich zukunftsorientierten Entwurfscharakter aufweist, ergibt sich dann die Bewertung des Gegenstandsbereiches.

Welcher wäre nun der entscheidende *Perspektivwechsel*, der sich mit den Computertechnologien herausgebildet hat? Die Computertechnologie ist eine Basistechnologie, die universelle und prägende Bedeutung für die wirtschaftliche und industrielle Gesamtentwicklung erlangt hat. Sie wird verglichen mit „der Domestizierung des Feuers, der Entdeckung von Ackerbau und Viehzucht, dem Rad, der Einführung der Schrift oder der Erfindung der Druckerpresse“ (Huber 1989, 56). Seit über dreißig Jahren werden mit Bezug auf den Computer Szenarien entworfen, die vor allem seine gestaltungsoffene Produktivkraft zum Thema haben. Als eine völlig neue „humanere Zivilisationsstufe“ ist sie gekennzeichnet, so faßt es der Soziologe Joseph Huber zusammen, „durch weiteres Wissen und erweitertes Bewußtsein, dezentral rückgekoppelte Organisation (...) auf Demokratie, Partnerschaftlichkeit, Entfaltung des kulturellen Lebens und eine globale friedvolle Weltgemeinschaft“ (ebd., 57). Der Computer besitzt augenscheinlich Eigenschaften, die immateriellen Elementen ähneln und deswegen zu Aussagen über ihn führen, die seine

Bedeutung mit Metaphern des ‚Lebens‘ plausibel machen und der Technologie dadurch ein ethisches Gewicht verleihen. Für das Vorstellungsangebot genutzt werden unterschiedliche Traditionen und Werthorizonte, „die oft erst bei genauer semantischer und *ideengeschichtlicher Analyse* verraten, ob sie auf einen religiösen, einen sozialmoralischen oder einen politischen Hintergrund reflektieren und auf *Wirkungsmächtigkeiten zurückweisen*“ (Kaschuba 1999, 242f). Nun aktualisieren gegenwärtige Diskursformationen um den ‚Computer als Medium‘ eine Geschichte, die, und das zeichnet den Diskurs aus, auf Intuition, Intuitives, Vorbewußtes, also auf Nicht-Faßbares referiert. Anders gesagt besteht der Diskurs darin, Referenzen zu prozessualen Ereignissen herzustellen, auf die, nach gleichlautender Aussage, nicht referiert werden kann. Dabei werden *Prozesse* fokussiert, deren Produktivität keinen abgrenzbaren Gegenstandsbereich aufweist. Soweit der diskursive Hintergrund zu den Aktivitäten in Medienlaboratorien.

#### **2.4.5 Zusammenhänge rekonstruieren**

Medienlaboratorien sind „Orte der Verdichtung von Gesellschaft“ insofern, als in ihnen Entwicklungen, Entwürfe, Inszenierungen, Begegnungen, Erzählungen und vieles mehr einfließen, neu verwoben und in andere Kontexte übersetzt werden. Im Zusammenspiel des Netzwerks werden mit diesen Übersetzungen auch *technologische Entstehungsgeschichten* fortgeschrieben, die von einem gemeinsamen Verständigungshorizont ausgehen<sup>33</sup>. Die in Abschnitt 2.4.4 thematisierten Diskursformationen dienen solchen Entwürfen als Bezugsrahmen. Sie können, wie Knorr-Cetina betont, durch ihre Einbindung in den institutionellen Machtsektor von Laboren konzentriert werden:

„Die *gesteigerte Definitionsmacht* ergibt sich auch aus dem Zusammenwirken der Verbundteile, zwischen denen das Untersuchungsobjekt zirkuliert und von denen es die entsprechende Neuartikulation erfährt“ (Knorr-Cetina 1988, 91).

Die Definitionsmacht des Labors ergibt sich *praktisch* aus der Art und Weise, wie dort Wissensinhalte aussagefähig verdichtet, transformiert, begrifflich neu formuliert und wieder in einen Sinnhorizont rückgebettet werden. Ein *theoretischer* bzw. *weltanschaulicher* Rahmen wird angeregt, indem die Forschungspraxis, zum Beispiel durch Forschungsprogramme, auf

---

<sup>33</sup> Vgl. dazu das Grundlagenwerk des sozialkonstruktivistischen Ansatzes der Soziologen Peter Berger und Thomas Luckmann (1993)

eine *einheitliche Grundlage* gestellt wird, welche die Gültigkeit der hier entstehenden Entwürfe vorwegnimmt. Diese Perspektive, die der Wissenschaftsforscher Ludwick Fleck schon vor dem Zweiten Weltkrieg mit Bezug auf die Erkenntnisproduktion in naturwissenschaftlichen Laboratorien eingenommen hat, beleuchtet die *Konstanz bestimmter Grundvorstellungen*, die sich allerdings mit der Verfaßtheit der Gesellschaft, der geschichtlichen Situation oder der Kultur *verschiebt*. Fleck, der die Genese wissenschaftlicher Ideen als Entwicklungsprozeß eines Wissenschaftler-Kollektivs im Auge hatte, verweist daher auf den *Entstehungs- und Begründungszusammenhang*, auf dem das aktuelle Wissen letztlich immer basiere. Dieser sinnstiftende Zusammenhang verliere sich, sobald eine neue Epoche einen neuen „Denkstil“ mobilisiere, der wiederum eine neue Interpretation nahe lege. Insofern liege der Wert, den Denkstile für jede Epoche hätten, „genau darin, daß ihr Gehalt stets neu verstanden wird, so daß sie eine heuristische, die Forschung regulierende Funktion übernehmen“ (Fleck 1994, xxxi).

Um die diskursiven Praktiken, wie sie in der Interface-Entwicklung zutage treten, einbetten und also interpretieren zu können, werde ich im folgenden Kapitel einen historisch-genealogischen Reflexionsrahmen entfalten. Der Exkurs in die Ideengeschichte, die bestimmte Wechselwirkungen zwischen technischen und sinnstiftenden Konstruktionen heraushebt, soll die Verschiebung kennzeichnen, die durch die epochenspezifischen ‚Denkstile‘ mobilisiert wird. Zugleich soll mit ihr aber auch markiert werden, welche Grundeinstellungen sich in dieser Wechselwirkung herauskristallisiert haben.

### **3. Exkurs: Eine Genealogie technologiedurchdrungener Visionen**

#### **Die Begriffe:**

##### *Diskurse*

Ideen und Entwürfe stehen immer in bezug zu Diskursen, die sich durch die Zeit und ihre Geschehnisse hindurch formiert haben. Diese Argumentationsweisen bilden die Bahnen der Thematisierung und der Problematisierung, über die sich kulturelle Bedeutungsgewebe verdichten. Diskurse beherbergen ein Repertoire an verschiedentlich assoziierbaren Interpretationsmöglichkeiten, die verständlich machen, was sich im Zuge gesellschaftlichen Wandels vollzieht. Im erweiterten Sinne sind sie „Formen und Regeln des öffentlichen Denkens, Argumentierens und begründungnotwendigen Handelns als Grundprinzipien von Gesellschaftlichkeit“ (Kaschuba 1999, 235). Sie müssen den Teilnehmern einer Kultur prinzipiell zugänglich sein und können deswegen auch strategisch zur Meinungsbildung

eingesetzt werden. Da kulturgeschichtlich gewachsene Bedeutungen in ihnen eingelagert sind, können durch ihre Anwendung unterschiedliche Schichten und Wertigkeiten der Interpretation nahegelegt werden. Je nachdem, wer öffentliche Aussagen, innerhalb welcher Institution zu einem bestimmten Gegenstand macht, wirken sie erhaltend oder verändernd, provozierend und irritierend oder harmonisierend, haben sie eine mehr oder weniger große Reichweite. Darüber hinaus besitzen sie die Macht, andere Diskurse zu verdrängen und kritische Reflexionen zu erschweren. Daher ist der Rahmen, innerhalb dessen argumentiert wird, sehr entscheidend für die Wirkkraft der Reden.

Für den folgenden historischen Rückblick auf die Formierung dieser Diskurse beschränke ich mich auf herausgehobene kulturgeschichtliche Konzeptualisierungen von Artefakten, deren Bedeutung vor allem in der positiven Zusprechung ihrer Automatisierung besteht. Es wird um die Lesbarmachung der Maschine in Technologiekonzepten gehen, die gekennzeichnet ist durch kulturell und weltanschaulich eingebettete Zuschreibungen von (Selbst)erkenntnis. Die Auseinandersetzung verläuft über historisch fortgeschriebene Vermittlungsweisen der Technologierezeption, welche heute, in der Redeweise über die aktuelle Technologie-Entwicklung, als sinnstiftende Kontrastfolien genutzt werden.

### *Grundvorstellungen*

Die Forschungsprogramme der Medienlaboratorien werben um Aufmerksamkeit, indem sie aktuelle gesellschaftliche Problem- und Bedürfnislagen ansprechen. Mit dem Verweis auf die Notwendigkeit gesellschaftlicher Transformation, werden Natur, Mensch wie Gesellschaft in eine neue Beziehung gesetzt. Die Rhetorik setzt sich zusammen aus vorstellungsanregenden Sprachfiguren und fachwissenschaftlichen Terminologien, die vorwiegend aus dem Bereich der Lebenswissenschaften<sup>34</sup> stammen. Diese so zusammengesetzten Diskurse verfestigen sich durch die verschiedenen Einflüßbereiche des Forschungsnetzwerks und leisten so ihren Beitrag zur kulturellen und gesellschaftlichen Wissens- und Willensbildung (Yoo 1993, 19). In ihrer Rekonstruktion wird in den aktuellen Diskursen vor allem auf die *Veränderung* kultureller Grundvorstellungen verwiesen, wodurch, wie gesagt, die aktuell gewünschte Sicht auf die Welt zum Ausdruck kommt. Die gegenwärtigen Diskurse sind daher bestimmt von Prozeßbegriffen, wie etwa ‚Kommunikation‘, ‚Vermittlung‘, ‚Interaktion‘. Um zu rekonstruieren, welche Aspekte der Technologie zu unterschiedlichen Zeiten wie reflektiert

---

<sup>34</sup> Insbesondere durch die Kognitionswissenschaften hat sich eine neue Orientierung ergeben, die die großen Fragen nach Konzeptionen, die beschreiben/erklären, wodurch Wissen entsteht, neurophysiologisch und nicht (mehr) mentalistisch erklärt (vgl. Gardner 1989, 84ff).

wurden, möchte ich im Folgenden einige zeitspezifische Grundvorstellungen beleuchten. Ich werde zwei Grundvorstellungen umkreisen, durch die entweder die Thematisierung des ‚Rationalen‘ oder die des ‚fließenden Wandels‘ in den Vordergrund treten. Die argumentative Perspektive auf das ‚Rationale‘ wird so interpretiert, daß *intentional* und *vergleichend* auf den gesellschaftlichen und technologischen Gang der Dinge *Einfluß genommen werden kann*, etwa, indem man ihn durch den Einsatz *technischer Mitteln zu verbessern* sucht. Mit ihr werden Handlungsfreiheiten vorausgesetzt, die auf die zweck- wie wertrationalen Kompetenzen des menschlichen Intellekts baut, und Fortschritt durch Erkenntniserweiterung im technologischen wie gesellschaftlichen Sinne für grundsätzlich *planbar* erachtet. Wesentlich für die Grundvorstellung des Rationalen ist die Voraussetzung, daß mentale Zustände auf Sachverhalte und Gegenstände Begründungszusammenhänge schaffen können, durch die zwar kausale Zusammenhänge in der Natur erkannt und rekonstruiert werden können, die jedoch selbst nicht von kausalen Gesetzen determiniert sind. Nach dieser Vorstellung sind Menschen in der Lage, durch Überzeugungen und Absichten in den Prozeß der Weltentwicklung *einzugreifen*. Die Grundvorstellung, die sich von Diskursen des Rationalen abgrenzt, betrachte ich dagegen als eine, die das menschliche Erkenntnisvermögen als *kontingentes* Ergebnis von holistisch zusammenwirkenden Elementen aller Art entwirft. In ihr werden vor allem vorsprachliche und unbewußte Prozesse entscheidend, die, ohne daß ein bewußt gesetzter Eingriff etwas daran ändern könnte, einen stetigen Wandel herbeiführen. Diese Grundvorstellung konzipiert propositionale Gehalte und Intentionalität nicht als eine eigenständige Kompetenz des Mentalen, sondern bettet dieses Vermögen ein in eine umfassende Dynamik biologischer und/oder anorganischer Prozesse.

### *Naturalisierung*

‚Naturalisierung‘ ist eine Auffassung, die prinzipiell besagt, daß alle Phänomene, einschließlich mentaler und intentionaler Zustände und Prozesse, sowie auch menschliches Handeln, mit naturwissenschaftlich-experimentellen Methoden beschrieben werden können. Wie die Philosophen Geert Keil und Herbert Schnädelbach ausführen (Keil/ Schnädelbach 2000), spielt der Begriff der ‚Natur‘ im Programm der Naturalisierung nur insofern eine Rolle, als er im aktuellen Gebrauch auf die Naturwissenschaften zurückweist<sup>35</sup>. Dabei besteht

---

<sup>35</sup> Das insbesondere in der deutschen Tradition mit Wilhelm Dilthey, in der Gegenüberstellung zu ‚Kulturwissenschaften‘ Erklärungsansatz versus Verstehensansatz.

eine aktuelle Wendung des Naturalismus, die in bezug auf die Interface-Entwicklung gesetzt werden kann, in dem von Keil und Schnädelbach überspitzt formulierten Credo,

„(...) den Naturwissenschaften, wie sie faktisch betrieben werden, nicht vorzugreifen. Der Naturalist verbindet sein Schicksal nicht mit einer wissenschaftlichen Theorie oder einem Forschungsprogramm, sondern erklärt seine Solidarität mit dem *Gang der Wissenschaft selbst*“ (ebd., 23, kursiv im Original).

Aus der Perspektive der Kulturanthropologie, die sich mit der Interpretation der von Bedeutungstiftung und ihrer Weitergabe beschäftigt (vgl. Geertz 1987, 46f), gehört die Dominanz kultureller Orientierung am „Gang der Wissenschaft selbst“ zu einem Feld, innerhalb dessen mehr denn je Bedeutung auf technowissenschaftlicher Basis gestiftet wird. In den Technowissenschaften wird Natur inzwischen das, was der Erfindung folgt. Dabei wird Kultur naturalisiert und Natur kulturalisiert (vgl. Rabinow 2004, 139). Daß durch experimentelle Verfahren Naturprozesse manipuliert, ihre Eigenschaften in der Manipulation herausgesellt und auf die technische Verfahren übertragen werden sollen, entspricht letztlich auch dem Forschungsprogramm, wie es zuerst Francis Bacon (1561-1626) im 17. Jahrhundert ausformuliert hatte. Bacon gründete ein Methodenprogramm<sup>36</sup>, das ein neues Fundament für die Wissenschaft etablieren sollte und mit dem zugleich der gesellschaftliche Wohlstand gesichert werden sollte. Die Idee, daß mit Hilfe experimenteller Wissenschaft Wohlstand und Fortschritt erwirkt werden kann, schwingt auch in den verheißungsvollen Forschungsprogrammen der Medienlaboratorien weiter mit. Es wird zu zeigen sein, worin dieser Naturalisierungsprozeß besteht, mit dem Technologien zu selbstverständlichen Teilnehmern gesellschaftlicher Entwicklungen gemacht werden.

### *Ideen, Maschinen und ihre Verbreitung*

Mit der Soziologin Renate Genth gehe ich davon aus, daß die Maschine zunächst einmal *eine konzeptuelle Idee* ist, die die Welt im Laufe der Geschichte immer wieder verändert hat. Diese Idee enthält, so wie es auch in der Konzeption der Technowissenschaft angelegt ist (vgl. Kapitel 1), die „Methode der Durchführung“ (Genth 2002, 174). Das heißt: was das Konzept

---

<sup>36</sup> In seinem Werk „Novum Organon“ (1620) systematisiert Francis Bacon Überlegungen zur Frage, wie Wissen durch die geregelte Manipulation der Natur (Induktion), generiert werden kann. Es sollte eine Schrift zur Erneuerung der Wissenschaft sein, die absieht von der aristotelischen Scholastik, die vorwiegend mit den Beziehungsformen des Denkens beschäftigt war, und die Bedeutung des empirischen Experiments zum Ausgangspunkt der Wissensgenerierung setzt (Bacon 1870).

der Maschine von anderen Vorstellungen unterscheidet, ist ihre praktische, in die Realität umsetzbare „Operationalisierbarkeit“. Die Idee muß *funktionieren* und dieses Funktionieren „beschreibt gleichsam die maschinelle Aktivität, sowie die menschliche Aktivität an der Maschine“ (ebd., 174). Genth betrachtet die Konzeptualisierung der Maschine als einen Vorstellungsprozeß, in dem ein

„inneres Bild im Außen erst langsam werden muß. Für die Maschinenlogik aber wird jedes Bild zum Modell – zum *Modell der Herstellung und der Reproduktion*. Die unmittelbare Operationalisierbarkeit der *maschinellen Denkweise*, der *konstruktive Zug des Gedankens*, bewirkt ein hohes *Maß an Effektivität*. Dadurch wird das *Denken bereits potenziert* bevor es zum Handeln wird“ (ebd., 175, kursiv von mir).

Wie wirkte sich die, als Erfindung verstandene, Hervorbringung der Maschinenlogik auf die Vorstellungen der jeweiligen Zeitgenossen aus?

Der Medientheoretiker Peter Gendolla erkennt den besonderen Wert, den die Ideenumsetzung in artefaktische Erfindungen vom Faustkeil bis zum Mikroprozessor kennzeichnen, in ihrer *Entlastungsfunktion* und in der in der *Selbsterkenntnis*, die durch die Entäußerung angeregt wird (vgl. Gendolla 1989, 95). Da Artefakte Ideen vor-stellen, erlauben sie es auch, Potentiale eines spezifischen Selbst-, Welt- oder Naturverständnisses auf sie zu projizieren. So verstanden, werden Technologien erst durch überzeugende, auf die Lebenswelt passende Zusprechungen, die die gewünschte „Welt heranzurücken“, ihre Wirkungen richtig entfalten. Erst wertgeleitete Zusprechungen schaffen das nötige Vertrauen, das den Einzug der Erfindungen in eine jeweilige Kultur ebnet. Sinnreich verdichtet, verbreiten sich die Zusprechungen über die Gesellschaft und wecken zugleich diffuse Bedürfnisse. Wird ein Artefakt zu einer Schlüsseltechnologie (vgl. Huber 1989, 56), so läßt es, insbesondere in seinem Entstehungsstadium, die Projektion einer von vielen Menschen *geteilten* Grundvorstellung zu. Konstruiert aber wird es von *einzelnen* Akteuren und Netzwerken, die sich zu technologischen Erfindungen *äußern dürfen und können*.

Im folgenden möchte ich nun anhand des Uhrwerks, eines Computer-Prototyps und der Künstlichen-Intelligenz-Forschung einige Vermittlungskonzepte anführen, die illustrieren, wie Artefakte diskursiv mit kultur- und ideengeschichtlichen Grundvorstellungen vermittelt und eingepasst werden. Bei der Geschichte der Vermittlungskonzepte handelt es sich, wie Peter Bexte und Werner Künzel (1996) argumentieren, um die Geschichte der Konstruktionen *lesbarer Formalisierungsprozesse*. Mit Hilfe dieser lesbaren Formalisierungen werden

Weltsichten mobilisiert, die zugleich auch ihre Spuren in den Artefakten hinterlassen. Als Ordnungen schreiben sie sich in die Materie ein und erscheinen wie abgesunkene Naturschichten, die unter den aktuellen Innovationen durchaus weiter wirken.

### **3.1 Zur Naturalisierung der Bewegung: Vermittlungen zum Uhrwerk**

Metaphorische Bezugnahmen auf das Uhrwerk gab es von der Renaissance bis in die Neuzeit über vier Jahrhunderte hinweg. Die Bannkraft, die dieser automatisch bewegte Zeitmesser offenbar auslöste, läßt sich in zahlreichen zeitgenössischen Aussagen nachlesen (sehr schön in Otto Mayr 1987). *Nachlesen* bedeutet: Wir haben Zeugnisse kleiner Gruppierungen gebildeter Menschen, für die das Uhrwerk ein Denkmodell geliefert haben dürfte, mit Hilfe dessen sie ihre ‚Welterkenntnis‘ auch für sich selbst sinn- und vorbildlich illustrieren konnten. Kollektiv *geteilte* Anschauungen, so läßt sich vermuten, werden in diese intellektuellen Verdichtungen eingeflossen sein. Mit welchen Argumenten, Bildern und Assoziationen solche Anschauungen allerdings *auf ein Artefakt gebunden* und über dieses *neu vermittelt* wurden, zeigen die Vermittlungsleistungen der Uhrwerksmetapher. Worin besteht sie?

Als ein harmonisch koordiniertes Werk ineinandergreifender Teile und hemmender Gegenbewegungen von Rädern, Gewichten und Spindeln, besaß das mechanische Uhrwerk - im Gegensatz zur Sand- oder der Sonnenuhr - eine Automatik, eine innere, sich selbst bewegende Ordnung. Es suggerierte die Vorstellung eines eigenständigen Organismus, der zwar von Menschenhand gemacht war, aber aufgrund seiner Eigenschaften die kulturspezifische Vorstellung eines geregelten Kosmos auf den Punkt zu bringen vermochte. Als Artefakt machte das Uhrwerk vor, was die göttliche, hintergründige, transzendente Gesetzeswelt sein könnte, und zwar in höchster Regelmäßigkeit und Koordination. Solange dieses Konzept erfolgreich auf sie projiziert und mit ihr im Rahmen eines Diskurses vermittelt werden konnte, erstand aus ihr das Vorbild die große Weltmaschine im Kleinen. Welche *Eigenschaften* kamen der *kulturellen Vorstellung* seinerzeit entgegen? Otto Mayr entwirft Szenarien der Uhrwerksvermittlung für *verschiedene Interessengruppen*. So kam die Übertragung von Tugenden wie Mäßigung, Selbstbeherrschung, Takt, Vorsicht oder Genügsamkeit Kreisen des Rittertums, des Klosterlebens wie der Kaufleute gleichermaßen zugute. Für die praktischen Wissenschaften besaß der Uhrwerksautomat freilich besonderen Reiz, konnten mit ihm doch die vier mathematischen Wissenschaften Quadrivium (bestehend aus Astronomie, Geometrie, Arithmetik und Musik) *veranschaulicht werden* (Mayr 1987, 29). Ganz besonders bemerkenswert muß die *Objektivierung der Zeit* gewesen zu sein. Die Zeit, die sich am und mit dem Uhrwerk in gleichförmigen Sequenzen, unberührt aller weltlicher

Dinge, vollzog, mußte, noch einmal mehr, an das höhere Gleichmaß des Universums erinnern, das in der Uhr eine *instrumentelle Entsprechung* gefunden hat. Eine Entsprechung, die jetzt erstmals auf der Basis universalisierbarer und von der Welt *ablösbarer Funktionsprinzipien* entstand.

Durch die umfassende Objektivierung der Zeit konnten in Handel und Gewerbe die diversen Aktivitäten nun nach einem *gemeinsamen Zeitplan* koordiniert werden. Es entstand ein bisher ungeahnt strikter Stundenrhythmus, der, sobald er in der Arbeitspraxis verinnerlicht worden war, eine systematische Rhythmisierung des gesellschaftlichen Lebens hervorbrachte. Diese umfassende, undurchdringliche und irgendwie hinter allem wirkende Ordnungsmacht des Uhrwerks und seiner Vermittlungsethik schien der Natur anzugehören, schien Naturgesetze zu offenbaren und schien umgekehrt wiederum zu zeigen, wie die Welt zu ordnen sei. Auch die Konzeption von ‚Vernunft‘ wurde auf dem Prinzip des mechanischen Uhrwerks entworfen. Mit ihrer *vereinheitlichenden* mathematisch-mechanistischen Theorie legten die Naturphilosophen des 17. und 18. Jahrhunderts programmatisch dar, wie sich die ‚Vernunft‘ im Zusammenklang des Uhrwerks spiegelt<sup>37</sup>. Sie *systematisierten* die Eigenschaften der Automaten<sup>38</sup>, indem sie ihre Funktionen als ‚rationale‘ Ordnung deklarierten, der alle natürlichen und künstlichen Prozesse zugrunde lägen. Die Regelmäßigkeit der Natur wurde zu einer über die Räderuhr vermittelten Universalbotschaft. Und damit wurde das Uhrwerk zum ‚Medium‘ mathematisch verkürzter Rationalität und zum Lehrmittel für praktisches zielgerichtetes Handeln (ebd., 43f).

Vor dem Hintergrund eines *ganz neuen maschinalen Codex* lieferte die Uhrenmetapher einen von der Natur *ablösbaren Funktionszusammenhang*, der auf alle möglichen Bereiche *übertragen* werden konnte: in der Maschine wie im Kosmos, wie im Staat, wie im Menschen, wie in einem auf vernünftige Weise geführten Leben. Zwar brauchte es für eine ontologische Gleichsetzung der natürlichen mit den mechanischen Organismen die Reduktion der Bewegung auf die artefaktische Mechanik. Zugunsten der Einsehbarkeit aller miteinander verketteten Zusammenhänge und Regeln jedoch konnte auch instrumentell

---

<sup>37</sup> Den methodisch umfassendsten Versuch, die Uhrwerksmetapher zur Grundlage eines philosophischen Systems zu machen, unternahm Christian Wolff (1679-1754). Der Schüler Johann Gottlieb Leibniz<sup>37</sup>, der nichts weniger als die Lesbarmachung der Welt auf maschinaler Ebene im Sinn hatte, besaß ein unbeirrbares Vertrauen in die klärende Erkenntniskraft der Vernunft. Wolff definierte die Weltmaschine als eine Reihe unveränderlicher zusammengesetzter Dinge, die räumlich und zeitlich nebeneinander existieren und allesamt miteinander verknüpft sind, so daß sie *ein Ganzes* bilden.

<sup>38</sup> Automat war der Überbegriff für Uhren.

gezeigt werden, wie alles mit allem auf vollkommene Art und Weise ‚naturgesetzlich‘ verbunden sei.

Die sich manifestierenden Vermittlungskonzepte erleichterten auch die Abstraktion komplexer Zusammenhänge. So konnte durch die *vereinheitlichende* Rückführung natürlicher und gesellschaftlicher Verhältnisse auf universelle Gesetze die Bedeutung des Konzepts ‚rationalen Denkvermögens‘ enorm verkürzt werden. ‚Vernunft‘ als reflexive Befähigung, Unterscheidungen zu treffen, und so beispielsweise den Prozeß gesellschaftlicher Veränderungen kritisch zu begleiten, erfuhr eine Verkürzung. Die konzeptuelle Definitionsmacht hatte mit der Uhr *Gesetzesbeziehungen* formuliert und in dem Schnittflächenbereich zwischen Konzept und Artefakt die Natur als *lesbar* erklärt. Daß diese Gleichsetzung der Seinsbereiche von Natur und Artefakt konzeptuell auch die soziale Ordnung der Industriegesellschaft vorwegnehmen könnte, legt der Geschichtsphilosoph Alex Sutter nahe:

„Vielleicht liegt ein Schlüssel für die sich im 17. Jahrhundert anbahnende Konjunktur des Maschinenbildes darin, daß die *Naturalisierung der Maschine* einen neuen Typus der sozialen Ordnungsmacht *zum Vorbild eines normativen Ordnungsprojekts* diene.

Im Maße, wie diese Ideologie der Ordnungsmacht auf alle möglichen gesellschaftlichen Bereiche übertragen wurde, zerstreute sich *das Maschinenbild über die Felder ganz verschiedener Diskurse*: Ökonomie, Politik, Medizin, Anthropologie, Pädagogik, Moral, Metaphysik, Theologie. Die Maschinenmetapher ist gleichsam die *genügend abstrakte Schnittfläche*, welche das Gemeinsame ganz unterschiedlicher Zivilisierungsstrategien zu bezeichnen vermag: die Unterwerfung und Beherrschung innerer Wildheit durch Eingliederung in einen maschinalen Zwangszusammenhang“ (Sutter 1986, 14f, kursiv von mir).

Als „genügend abstrakte Schnittfläche“ konnte sich diese Konzeption der ‚Vernunft‘ formal und ethisch im Staat, der Gesellschaft, der Familie sowie in der Lebensführung jedes Einzelnen institutionalisieren. Ihr Repräsentant, das überlieferte Maschinenmodell, erwuchs mit der Fortschrittsideologie der Aufklärung zu einem *universellen Fundament* aller objektivierbaren Weltgesetze.

### **3.2 Zur Naturalisierung des ‚Denkens‘: Vermittlungen zum Protocomputer**

Wenn das Uhrwerk als Vorbild für ‚rationales‘, zielgerichtetes und selbstdisziplinierendes Denken dienen konnte, welche Imaginationen wurden dann mit seinen mechanischen

Nachkommen materialisiert, den Computern? Der Vergleich des Computer mit einem Elektronengehirn ist bekanntlich oftmals aufgestellt, verworfen, wieder aufgenommen und hin und her debattiert worden (Dreyfus 1985, Becker 1986, Minsky 1990). Grundsätzlich schwingt die Idee, eine Maschine könne geeignet sein, uns vor Augen zu führen, wodurch unsere Gedanken gesteuert werden, in der Vorstellung des selbsttätigen Automaten schon mit. Was der Rechenautomat hinzufügt, ist die Automation des schrittweise Zusammensetzens von *Operationen* durch die *Programmierung von Steuerungsprozessen*. Die Entwicklung des Computers fiel in eine Zeit, in der weder der Mechanismus, noch seine Gesetze mehr als wunderbare Kräfte betrachtet wurden. Die Ideologie rationalistischer Arbeitsethik knüpfte sich vielmehr an die *ökonomischen und sozialen Veränderungen* der industriellen Revolution, die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auf der Basis der Automatisierung von Fertigungs- und Produktionsverfahren vonstatten ging. Die Erneuerung des Produktionsapparats machte sich die Kunstfertigkeit der Automatenbauer zunutze und übertrug die *feinmechanischen Nachbildungen* lebendiger Bewegungen auf Klavier- oder Flötenspielerautomaten, auf Automatentiere und auf die Fertigungsprozesse in Fabriken.

Aufgaben mit Hilfe formalisierter algorithmischer<sup>39</sup> Rechenprozesse von der Maschine ausführen zu lassen, hat in der Tradition von Lullus' Kombinatorik, Leibniz' logischer Maschine oder Pascals Rechenapparat zahlreiche Denker beschäftigt. Kurios ist der Entwicklungsstrang, der, von den ‚Androidenautomaten‘ ausgehend, sowohl zur produktionstechnischen Herstellung von Textilien als auch zum Entwurf des Protocomputers in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts geführt hat. Der famose Automatenkünstler Jacques de Vaucanson, der in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts die spektakulärsten Androiden und wundersamsten Tierautomaten mechanisch nachbildete, baute 1745 auch den ersten Webapparat zur Herstellung von Brokatstoffen. Die Wahl Vaucansons zum ‚Inspecteur‘ der Lyoner Seidenfabriken, erkennt der Technikhistoriker Siegfried Gideon<sup>40</sup> als zentrales Moment für den *Einstellungswandel*, der die erste Mechanisierungsperiode eingeleitet habe (Gideon 1982, 55ff). Seiner Ansicht nach lieferte der „kleine Raum“ des Automateninneren eine Art „chemisches Laboratorium“ (ebd., 55), in dem die „beste Vorübung für die

---

<sup>39</sup> Algorithmus: mit System von Regeln zur schrittweisen Umformung von Zeichenreihen, Anweisung zur formalen Verarbeitung von Informationen. Mhd. *algorismus* ‚Rechenkunst‘, speziell das Rechnen dezimalen Stellenwertsystem (Mitte des 13. Jh.); entlehnt aus dem Arabischen Al-Hwarizmi, dem Beinamen des von dort stammenden Mathematikers Abdallah Muhammad ibn Musa (9.Jh.) (aus: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen 1995).

<sup>40</sup> Das Werk Gideons „Die Herrschaft der Mechanisierung“ (1948) beschreibt die Phasen des Mechanisierungsprozesses in exemplarischer Detailliertheit.

Erfindung der Spinnmaschine“ hatte stattfinden können (ebd., 54). Diese Übung folgt im Wesentlichen dem Prinzip der „*Zerlegung und Zusammensetzung der Bewegungsvorgänge*“; einem Verfahren, das sich in den Produktionsprozessen etablieren konnte und das Gideon als konzeptuellen Markstein der industriellen Produktion betrachtet. Serienreif wurde die mechanische Arbeit erst sechzig Jahre später, als Joseph-Marie Jacquard mit der Erfindung der Lochkarten die Trümmer des Vaucansonschen Webstuhls wieder zusammensetzte und sie mit einem automatischen Steuerungssystem ausstattete. Ähnlich wie das Uhrwerk, diente dieses automatische Steuerungssystem nun allgemein als *praktische Vorlage* für die Mechanisierung der Industrie und als soziales und ökonomisches Gestaltungs- und Strukturierungsprinzip (vgl. ebd., 50). Der Glaube an einen übergeordneten Zweck im Gang der Welt, fügte sich in die Anschauung sozialer und menschlicher Vervollkommnung durch die Rationalisierung mit technischen Mitteln. Gideon bringt diesen Übertragungsprozeß auf den Punkt:

„Die Mechanisierung, wie sie unsere Epoche angestrebt und durchgeführt hat, ist das *Endergebnis einer rationalistischen Einstellung zur Welt*. Die Mechanisierung eines Produktionsvorgangs beruht auf der *Zerlegung einer Arbeit in ihre Teilprozesse*“ (Gideon 1982, 50, kursiv von mir).

In das frühe 19. Jahrhundert fallen auch die Bemühungen, einen ersten programmierbaren Rechner zu konstruieren. Die Überlegungen zur Konzeptualisierung dieses Rechners basieren, ebenso wie die zum mechanischen Uhrwerk, auf *weltanschaulichen Fragen der Zeit*. In bezug auf den Computer fokussierten sie die Prozessierung von ‚*mechanisierten Gedankenschritten*‘. Die Idee einer „intelligenten und vernünftigen Maschine“ (Babbage) wurde Vision und Anleitung zugleich. Eine Anleitung, die das *menschliche Selbstverständnis*, das *Gesellschafts-* und das *Naturverständnis* in ein *neues Verhältnis* setzt: diesmal sollten die Beziehungsgefüge im Modell der Maschine operationalisierbar gemacht werden. Welche Imaginationen verhalfen der Konzeption des Protocomputers?

1833 führte der englische Mathematiker Charles Babbage (1792-1871) den ersten Entwurf eines programmierbaren Rechners als „Differenzmaschine“ der Royal Society<sup>41</sup> vor. Kurz darauf ersann er ein Gerät, das jedes nur *denkbare logische oder rechnerische Problem* lösen sollte. Dieses Rechnermodell nannte er „Analytische Maschine“ (vgl. Kurzweil 1993,

---

<sup>41</sup> Als erste Akademie zur Förderung der Naturwissenschaften wurde die Royal Society 1660 in London gegründet.

165). In Anlehnung an die automatischen Webmaschinen von Jacquard sollte auch die Analytische Maschine Informationen über einen Lochkartenleser verarbeiten. Vorgesehen war eine arithmetische „Mühle“ (Babbage) mit Registern, die eine Vielzahl von Operationen durchführen konnte. Für die *selbsttätigen Operationen* entwickelte Babbage eine besondere Speichereinheit, über die dann die Anweisungen erfolgen würden. Der Verarbeitungsverlauf sollte schrittweise vonstatten gehen: *Eine Funktion legte die Art der Operationen fest*, eine weitere bestimmte die Adresse im Speicher des Operanden (vgl. ebd., 167). Der Vorgang der Informationsverarbeitung war als Konzept ein bahnbrechendes Verfahren, durch das nicht mehr nur einzelne Gegenstände, sondern *Symbole* bzw. *Zahleneinheiten für Gegenstände operationalisiert* werden sollten. Der maschinellen Abstraktion von Bewegungsabläufen folgte hier die zeichenhafte Ablösung ganzer Bewegungszusammenhänge:

„Hatte der französische Tuchfabrikant Jacquard die Lochkarte eingesetzt, um seine maschinellen Webstühle derart zu steuern, daß sie beliebige Muster erzeugen konnten, so ging es Babbage von Beginn an um andere Texte: algebraische Muster sollten seine Maschinen weben. Die Rechenmaschine bekam nun alle ihre Anweisungen, alle Zahlen und Operationen, den *gesamten Aufgabenzusammenhang mittels einer Folge von Lochkarten*. Auf diesen präzise gestanzten Karten befand sich streng genommen *zum ersten Mal ein Rechenprogramm, formuliert in einem maschinenlesbaren Zahlencode*“ (Bexte/Künzel 1996, 92; kursiv von mir).

Erstaunlich aktuelle Ideen zur Analytischen Maschine entwickelte die Mathematikerin und Mitarbeiterin Babbages Ada Lovelace<sup>42</sup>. Ihr werden Ideen zu *Rückkopplungsprozessen* und der *Bedeutung von Unterprogrammen* zugeschrieben<sup>43</sup>. Ihre Überlegungen zur Mechanisierung der Mathematik zeigen, wie die Vorstellungen der *Verselbständigung maschineller Prozesse* durch die abstrakte Maschinensprache Mitte des 19. Jahrhunderts vielfach funktionalisierbare Konturen gewannen<sup>44</sup>. Besonders bemerkenswert sind ihre Überlegungen, wie auf der Basis der Maschine ein Teil des Denkens, nämlich der „mechanische Teil dieser Anstrengung“ (zit. nach Bexte/Künzel 1996, 109), materialisiert werden könne. Als „denkende und vernünftige Maschine“ nehme, so Lovelace, die

---

<sup>42</sup> Lovelace gilt heute als die erste Programmiererin (Programmsprache „ADA“).

<sup>43</sup> Saddy Plant (1998) bietet in ihrem Buch „nullen + einsen“ eine originelle Lektüre zum Kombinationsvermögen, das sie an der Biographie von Ada Lovelace exemplifiziert. Dieses Vermögen des Kombinierens, Verknüpfens und Webens hält Plant für die grundlegende Kompetenz zur Aneignung und Praxisform mit den neuen Computertechnologien.

<sup>44</sup> Entnommen sind die Zitate aus den abgedruckten Auszügen von Bexte und Künzel (1996).

Analytische Maschine eine Sonderposition unter den Rechenmaschinen ein, weil sie sich vor allem durch ihre „Eigenständigkeit des Denkprozesse s“ auszeichne und eine formale Ebene einführe, die wiederum eine „*eigene, unabhängige, abstrakte Wahrheit und Wertigkeit*“ besäße (ebd., 114). Lovelace dachte bereits daran, daß die Rechenprozesse auch Schleifen bilden, so daß sie sich über Rückwirkungen operationeller Mechanismen selbst steuern. Die Maschine operiere somit nicht mehr in Quantitäten, sondern in Operationen, die - im System - einen eigenen Differenzwert erhalten (ebd., 115).

„Man könnte sagen, diese Symbole seien in der Lage, sowohl eine *retrospektive* wie auch eine *prospektive Bedeutung anzunehmen*. Sie bezeichnen entweder Relationen, die die Folge von bereits ausgeführten Prozessen sind, oder aber solche Relationen, die durch bestimmte Prozesse allererst *generiert* werden sollen“ (ebd., 115).

Nach den Worten von Lovelace ist die Analytische Maschine die „*Fleisch gewordene Wissenschaft von den Operationen*“ (ebd., 116). Der Vorteil dieser verkörperten Mathematik bestehe, neben dem „effektiveren Einsatz jetziger Arbeitsmöglichkeiten“ und der „theoretischen Kenntnis“ (ebd., 118), auch in ihrer schöpferischen Kombinatorik ihrer Sprache,

„...durch die allein wir die großen Tatsachen der Natur wie auch den *unaufhörlichen Wandel wechselseitiger Verbindungen* ausdrücken können, die (*sichtbar* oder *unsichtbar, bewußt* oder *unbewußt*) *unaufhörlich in der uns umgebenden Schöpfung* vor sich gehen – wem also mathematische Wahrheiten als das *Mittel gelten*, um mit *schwachem Menscheng Geist des Schöpfers Werk am effektivsten lesen zu können*, der – sage ich – wird all das mit besonderem Interesse verfolgen, was die *Übersetzung der Naturprinzipien in klare Anwendungsformen erleichtert*“ (ebd., 118).

Nach Lovelace' Vorstellung läuft die Kombinatorik logischer Sprachkomponenten auf unendlich, wodurch sie dem schöpferischen „Menschgeist“ wieder ähnlich wird. Den nützlich-schöpferischen Brückenschlag zwischen Menscheng Geist und dem selbsttätigen Kombinationsgenerator der mathematischen Maschine erkennt Lovelace – und darin ist ihre Argumentation auf dem aktuellsten Stand der Technologie-Entwicklung - in der Verbindung menschlichen Denkens mit den abstrakten Rechenprozesse n.

„Sobald ein Mechanismus in der Lage ist, allgemeine Symbole in Reihen von *unbegrenzter Variabilität* und Ausdehnung *zu kombinieren*, ist das *Verbindungsglied* zwischen den einschlägigen Rechenoperationen und den *abstrakten Denkprozesse n* des abstraktesten Zweiges der Mathematik hergestellt. Damit ist eine neue, weitreichende und kraftvolle Sprache für den zukünftigen Gebrauch der Analysis entwickelt, um ihre *Wahrheiten derart in den Griff zu bekommen*, daß sie für die *Endzwecke der Menschheit schneller und genauer anwendbar werden*, als es die bisherigen Mittel erlaubten“ (ebd., 119).

Mit ihren klaren Gedanken zum möglichen Potential der Analytischen Maschine nimmt Lovelace Konzeptualisierungen zur Kopplung abstrakter mit organischen ‚Informationsverarbeitungsprozessen‘ vorweg, die das Verständnis der Computers offenbar seit jeher begleiten. Ihre präzisen Überlegungen zu Umsetzungsmöglichkeiten technikförmiger eigenständiger Übersetzungsverfahren, berühren zudem die Wechselwirkungen, die zwischen Theorie und ihrer Materialisierung hin und her laufen:

„Es ist aus allgemeinen Grundsätzen jedoch leicht einsehbar, daß durch den *Entwurf neuer Aufschreibe- und Anwendungssysteme* für mathematische Wahrheiten wohl auch *neue Perspektiven eingeführt* werden, die wiederum auf die mehr *theoretische Seite des Gegenstandes zurückwirken*. In jeder *Ausweitung menschlicher Fähigkeiten*, in jeder Ergänzung menschlichen Wissens stecken neben den primär erreichten Dingen stets diverse *indirekte Rückwirkungen*“ (ebd.).

Mit ihren Erörterungen wechselt Lovelace von der *Fensterperspektive* auf die ‚Natur‘ zur mentalen *Vision technologischer Evolutionsverläufe*. Die Potentialität des Computers erschöpft sich demnach nicht in Projektionen von anthropomorphen Merkmalen. Die Lesart der Zahlengebilde, wie sie Lovelace formulierte, sollte vielmehr einen Teil des menschlichen Denkens als mathematischen Vorgang verstehen, der mit Hilfe technischer Mittel *nach außen verlegt* werden kann. Mit diesen in die Programmierungstechnik eingelagerten Denkformen ist ein ‚virtueller‘ Raum entstanden, der für routiniertes Handeln ebenso geeignet ist wie für visionäre Projektionen, aber gleichzeitig *abgelöst* ist von Naturprozesse n und individuellen Absichten. Er ist ein *funktionales* und ein *autonomes* System, das sich über die systeminterne Rückkopplungen erhalten und verändern kann. Relevant für das realisierte Fortschreiten des Maschinendiskurses ist nun, daß aus der Vorstellung, daß sich menschliches Denken in Maschinen manifestiert, eine praktische und zugleich eine virtuelle Wirklichkeit entstand.

Trotz der erstaunlichen Entwürfe und Reflexionen, die Ada Lovelace aus ihrer Vorstellung entspann, blieb die Analytische Maschine nichts weiter als eine Kopfgeburt. Zwar arbeitete Babbage sein Leben lang an Modellen solcher selbständigen Rechenmaschinen. Fertig gestellt hat er jedoch keine. Für die technischen Mittel des frühen 19. Jahrhunderts waren seine Vorstellungen von einem gespeicherten Programm, einem adressierbaren Speicher, einem bedingten Sprung-Befehl und von der modifizierbaren Programmierung zu komplex. Trotzdem ist die Analytische Maschine in die Geschichte eingegangen. Ihr Aufbau gilt als wichtige Grundlage für den modernen Computer (vgl. Kurzweil 1993, 169).

Vier Aspekte von Lovelace' Überlegungen, seien hier abschließend zusammengefasst:

- Die Vorstellung grundsätzlicher Maschinenlesbarkeit des Denkens:
- Die Vorstellung der Manipulierbarkeit durch die freie Kombinatorik
- Die Vermutung, die Menschen richteten sich in diesem „rechnenden“ Raum ein
- Die Erwartung der Steigerung ökonomischer Nutzeneffizienz

### **3.3 Zur Naturalisierung des Schöpferischen**

Der Prozeß der Übertragung des komplexen organischen ‚Daseins‘ auf technische Modelle setzt sich auf ökonomischem und auf wissenschaftlichem Feld immer weiter fort. Die rekonstruierbar gemachte ‚Natur‘ ist im zwanzigsten Jahrhundert in einem Maße erweitert worden, daß die These der technologischen Durchdrungenheit von Mensch, Gesellschaft und Natur niemanden mehr überrascht. Im folgenden Abschnitt soll nachgezeichnet werden, wie sich das Aussagengeflecht zur Konzeptualisierung des Computers gewandelt hat. Es wird sich zeigen, wie der ‚rationalistische‘ Technologiediskurs durch Argumentationsweisen ersetzt wird, die ihm entgegengesetzt sind: anstelle des Rationalen, Expliziten, Geregeltten, wird die Entwicklung von Technologie dabei entworfen als Quelle eines schöpferischen Unbewußten, Vorsprachlichen, Prozessualen<sup>45</sup>.

In den beiden vorangegangenen Abschnitten wurden zwei motivgeschichtliche Stationen artefaktischer Bedeutungsvermittlung herausgehoben. Sie sollten plastisch machen, wie im technischen Manifestwerden ein bestimmtes menschliches Vermögen isoliert, funktionalisiert und rückwirkend in Modellen illustriert werden konnte. Der *Verstärkereffekt*,

---

<sup>45</sup> Die Polarisierung zwischen den beiden Positionen des Rational-Differenzierenden und des Kreativ-Relativierenden ist vermutlich so alt wie die Ideengeschichte selbst. Hier sollen die Positionen thematisiert werden, für deren Wortführer diese Positionen strategische Bedeutung haben können. Einen Überblick über die romantischen Assoziationen, die mit den digitalen Technologien angeregt werden, bietet Richard Coyne in seinem Werk „Technoromanticism“ (1999).

den Artefakte dann stützen, wenn mit ihnen spezifische menschliche Fähigkeiten vorbildhaft ausgedrückt und technisch umgesetzt werden, hat sich unter der Perspektivierung des mechanischen Uhrwerks und der rechnenden Maschine vor allem auf die Verfestigung des Rationalitätskonzepts ausgewirkt. Formalisiert und in funktionierende Modelle verlagert, wurde ein Selbst- und Weltverständnis ins Licht gerückt, das sich wie von selbst in die Struktur gesellschaftlicher Dynamik eingeschrieben hat. In diesem Diskurs schwenkt das Interesse an explizierbaren Mustern des Denkens auf *unbewußten* Kognitionen über, den *Bedingungen* des Denkens. Dieser Perspektivenwechsel zeigt sich massiv in den achtziger Jahren, in denen das rationalistische Konzept als negatives Gegenbild bemüht wird, um seine Vormachtstellung zugunsten einer weicheren Vermittlungsstrategie zu brechen. Auch die Entstehung der Medienlaboratorien ist ihm geschuldet (vgl. Kapitel 4). Das medientechnologisch gestützte Interesse, *hinter* das ‚Rationale‘ zu steigen und eine neue Orientierung durch die Erfassung der Konstitutionsbedingungen des Wissens, des Symbolischen, des Sprachlichen zu erlangen, wird zur zentralen Aufgabe des Forschungszweigs. Es ist bemerkenswert, daß sich der Argumentationswandel seit den achtziger Jahren in ökonomischen, politischen, sozialwissenschaftlichen Aussagesystemen ebenso wiederfinden läßt, wie in biologischen und physikalischen. Als breitflächig aufgenommene Konzeptualisierung führte er zu neuen Geltungsansprüchen in Wissenschaft und Forschung. Was ging dem Aufschwung des Kreativen im Zusammenhang mit der Konzeptualisierung der Computer voraus?

Das „Signum der Moderne“, so beschreibt es die Philosophin Bettina Heintz (1993), bestünde in der „*Verselbständigung der Zeichen*“. Was darunter zu verstehen ist, hatte bereits Ada Lovelace in Bezug auf die materialisierte Sprache der Mathematik ausgeführt. Anschlußfähig an dieses Maschinenmodell, ist, so Heintz, der sogenannte „konzeptuelle Computer“ des englischen Mathematikers Alan Turing. In Turings berühmtem Gedankenexperiment, mit dem er die These aufstellt, „daß jedes Handeln, das einer klaren Vorschrift folgt, auch von einer Maschine ausgeführt, d.h. mechanisiert werden kann“ (Heintz 1993, 9), rückt diese Verselbständigungsidee noch näher in die Sphäre des potentiell Möglichen. Turing suchte die Abläufe routinierter Problemlösungsverfahren mit dem Verfahren der Algorithmisierung so zu präzisieren, daß das maschinelle Verhalten dem eines Menschen gleicht, der bestimmten Regeln folgt, um das gleiche Problem zu lösen. Dieser gedankliche Schritt enthält zweierlei Überlegungen: die Frage nämlich, inwiefern spezifische Verhaltensweisen codifizierbar und somit maschinell umsetzbar gemacht werden können, und die praktische Herausstellung spezifischer kultureller Verhaltensmuster. Schließlich begreift

Heintz jenes *vorhersehbare menschliche* Verhalten, als Ergebnis eines historischen Prozesses der Rationalisierung, Mathematisierung und Mechanisierung. Eine Vorstellung, die die Rationalität des Menschen mit der Rationalisierung der gesellschaftlichen Entwicklungsprozesse *gleichsetzt*. Was bereits Max Weber als den „*psychophysischen Apparat*“ gesellschaftlicher Konditionierung beschrieben habe, verweise, so Heintz, nun noch deutlicher auf eine quantifizierende Maschinenwelt, die dem Körper den Rhythmus „planvoller Zerlegung in Funktionen einzelner Muskeln und der Schaffung einer optimalen Körperökonomie“ vorgebe (Weber 1921, 686f, zitiert nach ebd., 166). Festhalten möchte ich an dieser Stelle, wie die ausformulierte *Anschauung artefaktischer ‚Szenarien‘* und die *Ausweitung dieser Szenarien auf die Infrastruktur der Gesellschaft*, weitergehende Reflexionen anregt, die – wieder in der Vorstellung rückgebunden - werden können auf das organische ‚Funktionieren‘ des Menschen. In der verkürzten Geschichte der immateriellen informationellen Technologien mobilisieren diese Anregungen Assoziationen, (a) zur Funktionsweise des rationalen Folgerns, also dem, was als dem ‚geistigen Verstand‘ entspricht; und (b) zu Assoziationen, die das Funktionieren psycho-physiologischer Prozesse und deren vorbewußte Eigendynamik im Visier haben. Das Problem stellt sich vor diesem Hintergrund folgendermaßen: Werden mit den jeweiligen *Technologien* Funktionsweisen *expliziter* und also *bewußter Referenzbeziehungen*, oder *Funktionsweisen impliziter* und also *vorbewußter medialisierbarer Prozesse* assoziiert? Anders gesagt: Geht es in den artefaktischen Analogien um ‚Geist‘ oder geht es um ‚Leben‘?

Die Idee einer *selbständigen, körperlosen, informationsverarbeitenden* und also *technologischen* Evolution von Intelligenz, gewann in den vierziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts deutlichere Konturen. Diese Konturen lassen sich nach dem Funktionsprinzip des programmierbaren Computers beschreiben.

„Computers have transported *symbol systems* from *platonian heaven of ideas* to the *empirical world* of actual processes out by machines or brains, or by the two of them together“ (Simon 1988, 28, zitiert nach ebd., 205).

Als im Jahre 1956 das ehrgeizige interdisziplinär angelegte Forschungsprogramm zur Entwicklung „Künstlichen-Intelligenz-Forschung“ (KI) auf der inzwischen legendären Konferenz des Dartmouth Colleges in New Hampshire ins Leben gerufen wurde, kristallisierten sich zwei Grundmuster der KI heraus:

„Die Pioniere der KI zerfielen in zwei Lager, die jeweils eines der beiden konkurrierenden Grundmodelle der KI unterstützten. Die eine Gruppe betrachtete *Intelligenz* unter einem rein *formalen* und *logischen* Gesichtswinkel und setzte ihre ganze Hoffnung darauf, Computer mit *detaillierten Regeln* zu füttern, die sie befolgen konnten. Der anderen Gruppe schwebten Maschinen vor, deren *grundlegende mathematische Struktur* es ihnen erlauben sollte, *aus Erfahrungen zu lernen*. Die Anhänger der zweiten Vision stellten sich den Computer als ein System *unabhängiger Agenten* vor, aus deren *gleichzeitigen Interaktionen* Intelligenz hervorgehen sollte“ (Turkle 1998, 200, kursiv von mir).

Zu unterscheiden sind die zwei Ansätze durch ihren jeweiligen Fokus: Wurden auf der einen Seite *explizierbare Regeln* gesucht, die als Algorithmen auf die Maschine übertragen werden sollten, so herrschte auf der anderen Seite die Annahme, das ganze *Rätsel stecke in der Biologie*, oder genauer: in der Neurophysiologie und ihrer *bisher unerschlossenen Kreativitätspotentiale*. Den Grundstein für die „neuronale Richtung“ setzte der 1943 publizierte Artikel „Neuronale Netze“ von Warren McCulloch und Walter Pitt. Die konkreten Erfolge des symbolverarbeitenden Ansatzes der fünfziger und sechziger Jahre aber drängten die neuronalen Modelle zunächst ins Abseits. Zu den Forschungsperspektiven, die zwischen diesen Positionen entstanden, ließen sich zahlreiche Details, Entwicklungsstufen, Diskussionsgirlanden anführen. Zur Übersicht möchte ich mich hier darauf beschränken, die Kontroverse, die „zwei Arten von Denken“ (Kurzweil 1993, 223) zu konturieren, die zwischen den Vertretern der symbolverarbeitenden KI und denen der neuronalen KI herrsche(t)en.

Für Raymond Kurzweil liegt der wesentliche Unterschied der „zwei Denkart“ der KI in der Tatsache, daß die intellektuelle Leistung nicht nur aus *logischem Folgern* besteht, sondern auch in der *unbewußten Mustererkennung*, in der *sinnlichen Wahrnehmung*, zu der *Gesichts- Gehör- und Tastsinn* gehört (ebd., 224). Die neurophysiologische Grundlage des intuitiven Erkennens z.B. eines segelnden Bussards, einer verfaulten Orange oder eines bekannten Gesichts, scheint anders zu funktionieren, als logische wenn-dann-Konstruktionen. Während die aufmerksame Wahrnehmung „anscheinend ohne bewußte Steuerung“ ihre Aufgaben rasch und ohne ‚Denkaufwand‘ erledige, benötige das Explizieren, das Folgern oder das ausdrücklich angewandte Regelwissen intellektuelle Kontrolle und Steuerung. In der Informatik wird versucht, diesen zwei „Arten des Denkens“ nachzugehen, indem die Informationsverarbeitung entweder nacheinander (seriell) oder nebeneinander (parallel) gesetzt wird (ebd., 229).

„Es [gibt] zwei *grundlegend unterschiedliche Arten des Denkens*: das *logische* und das *parallele*. Das *logische Denken ist seriell und bewußt*, es umfaßt die überlegte Steuerung jeden Schrittes. Es ist für gewöhnlich langsam, und Fehler am Anfang wirken sich am Ende oft katastrophal aus. Der benötigte Rechenaufwand ist aber eher begrenzt. Folglich können Computer (...) mit größtem Erfolg bestimmte Formen des logischen Denkens nachbilden“ (ebd., 235).

Im Gegensatz zu den Vertretern der symbolverarbeitenden KI, die davon ausgingen, explizites Wissen und praktisches Vorwissen in potentielle Beziehungsmuster setzen zu können, stellten die Vertreter der neuronalen KI diese mühselige Programmierungsarbeit zurück. Ihre Perspektive auf fundamentale geistige Prozesse, die von Natur aus *massiv parallel* und *nicht seriell* verlaufen würden, fokussierte den Aufbau neuronaler Netze. Selbstorganisation und Lernen sollte jetzt aus der aus der Netzarchitektur des Computers selbst hervorgehen. Dabei die Rolle des *leiblichen Körper* als Träger von Emotionen und Gedanken hervorgehoben. Doch die Simulation neuronaler Netze und die sogenannten Emergenztheorien<sup>46</sup> der Intelligenz gewannen erst Mitte der achtziger Jahre wirklich an Gewicht.

Nach Sherry Turkle, die den Diskurs zur kulturellen Wirksamkeit des Computers bis heute erheblich beeinflusst, habe sich die Computerkultur in den 80er Jahre auf *biologische* und *soziale Metaphern* besonnen. Zentral wäre geworden, die *Besonderheit* des ‚Menschlichen‘ herauszustellen, so daß die Aufmerksamkeit nun auf Merkmale wie Spontaneität, Emotionalität, Intentionalität und Sinnlichkeit gelenkt wurde. Die ambivalenten Selbstkonzepte, die Menschen von sich haben, wie etwa das „emotionale“ und das „kognitive Selbst“, veranlasste Turkle eine Konzeption des „*technologischen Selbst*“ ins Visier zu nehmen (ebd., 205). Entscheidend sei in den Selbstkonstrukten *nicht*, welche Aktivitäten menschlichen Denkens und Tuns *reell stattfinden*. Maßgebend sei vielmehr, so interpretiere ich Turkle, die *Griffigkeit der Denkfiguren*, mit deren Hilfe die neuen Selbst-Modelle in den Kontext der aktuellen Technologie-Entwicklungen eingebracht werden konnten. Der Diskurs des *aktivitätsfördernden Computers* setzte sich aus neurophysiologischen Begrifflichkeiten zusammen, die die Konzeptualisierung der Mensch-Maschine-Schnittstellen in neuem Licht erscheinen ließ. Der neuronale Ansatz und seine Simulationsmodelle affizierten

---

<sup>46</sup> ‚Emergenz‘ bedeutet ‚überraschendes Auftauchen‘ neuer Qualitäten in den Stufen der Evolution der Natur. Mit Bezug auf die Technologieentwicklung werden ‚Emergenzen‘ durch die Ermöglichung von selbstorganisierenden Systemen bedeutsam (vgl. Krohn/Küppers 1992). Hier werden Emergenzen zu Qualitäten, die sich auf die, sie konstituierenden Teile, nicht reduzieren lassen.

Vorstellungen vom Unbewußten, Traumhaften oder „Tierhaften“ (ebd., 205). Zur theoretischen Grundidee neuronaler Interaktionsmuster waren, „eigenständige Agenten“ nötig, die „ohne direkte Steuerung gegenseitig aufeinander Einfluß üben“ (ebd.). In der Sprache der Informatik formuliert, *emergieren* kognitive Prozesse aus dem Funktionszusammenhang neuronaler Netze, etwa wie das bereits erwähnte „Perzeptron“.

„Ein Perzeptron ist ein Computerprogramm, das aus kleineren Programmen, den Agenten, besteht, die jeweils einem beschränkten Satz von Regeln folgen und ihre Entscheidungen auf der Grundlage einer kleinen Datenmenge treffen. *Sämtliche Agenten ‚stimmen‘ über die Frage ab*, die dem Perzeptron gestellt wurde, wobei das System ihre Stimmen in Abhängigkeit von ihrer bisherigen Erfolgsbilanz unterschiedlich gewichtet. Die Agenten, die häufiger richtig raten als ihre Kollegen, erhalten bei nachfolgenden Entscheidungsprozessen mehr als eine Stimme. In diesem Sinne *lernt* das Perzeptron *aus seinen Erfahrungen*. Seine ‚Intelligenz‘ ist also nicht einprogrammiert, sondern das Ergebnis des Abstimmungswettstreits der Agenten“ (ebd., 207, kursiv von mir).

Auf dieser subsymbolischen Ebene basierte auch der sogenannte Konnektionismus<sup>47</sup>. Die Konnektionisten arbeiteten Mitte der achtziger Jahre auf dem Gebiet der emergenten KI mit dem Ziel, Lernalgorithmen zu programmieren. „Sie programmierten Symbole nicht direkt, sondern wollten, daß diese (und die mit ihnen verknüpften Bedeutungen) *von selbst entstünden*“ (ebd., 208). Wissenschaftlich hoffähig machte diesen Ansatz der Erfinder der „Connection Machine“ (1986) Daniel Hillis. Hillis schlug eine aktivere Computerarchitektur vor und legte dar, wie man aus einer Vielzahl kleiner, serieller Computer eine große Maschine zusammensetzen kann, deren Teile *gleichzeitig laufen* und *kommunizieren* können. Für die Connection Machine galt sogar ausdrücklich, daß die Ergebnisse dieser experimentellen freien Forschung, *unverhofft hervortreten* sollten. Hillis nämlich erkannte in der „*reizvolle[n] Unergründlichkeit emergenter Systeme*“ die Möglichkeit, hinter die Konstruktionsweisen der Intelligenz zu gelangen, ohne sie vorab verstehen zu müssen (Turkle 1998, 213f). Man fühlte sich, so Turkle, in „einem versichernden Nebel, in dem die Seele“ verborgen bleiben durfte (ebd. 214).

---

<sup>47</sup> Der Konnektionisten basierten auf Arbeiten über neuronale Netze von McCulloch und Pitt (1943). Sie stellten den Informationsverarbeitungsprozeß Mitte der achtziger Jahre radikal in Frage und setzen ihm sog. selbstlernende Modelle entgegen, die auf einer subsymbolischen Ebene programmiert waren. Turkle schreibt: „sie programmierten Symbole nicht direkt, sondern wollte, daß diese (und die mit ihnen verknüpften Bedeutungen) *von selbst entstünden*“ (Turkle 1999, 209).

In all ihren verschiedenen Ausrichtungen, weckten die KI-Gruppierungen zunächst hohe Erwartungen in der Wirtschaft, der Industrie und in akademischen Kreisen. Laboratorien wurden in den USA gegründet<sup>48</sup> und es fehlte nicht an Zuversicht, die KI praktisch zur Erweiterung des menschlichen Intellekts und zur Stütze für den gesellschaftlichen Wohlstand einzusetzen (Kurzweil 1993, 199, 213). Finanziert wurde der KI-Forschungszweig zunächst vor allem vom amerikanischen Verteidigungsministerium. Im Zuge zunehmender Kommerzialisierung von IT-Produkten entstanden jedoch unter der Guide großer Computerfirmen auch immer mehr außeruniversitäre Forschungsinstitute, deren berühmtestes experimentelles Forschungslabor wohl Xerox PARC in Kalifornien gewesen ist (vgl. Becker 1991, 3). In so einem intellektuellen Klima wurde die KI rasch zu einem gesellschaftlichen Thema. Sie bot schließlich neue Sichtweisen auf Menschen und gesellschaftliche Strukturen an, die darauf hin deuteten, die Kluft zwischen Theorie und Praxis potentiell aufzuheben zu können (vgl. ebd., 9). Trotz der Mängel der neuronalen-emergenten KI-Modelle, ergaben sich aus den Modellvorstellungen zahlreiche Anknüpfungspunkte, woraus sich auch in den Sozialwissenschaften neue Forschungsfelder erschlossen. Mit dem „*ästhetischen Computermodell*“, dessen kognitionswissenschaftliche Bedeutung durch die neurologischen Metaphern noch wuchs, vermochte man *Brücken zu schlagen*, wo es bisher *keine Verbindung* gab. Die kleine KI-Zunft erreichte es, da man nach ihren Modellen Industrieroboter konzipierte, Autos zusammenbaute, Expertensysteme erdachte, den Aktienmarkt mit Computeragenten entwarf, elektronische Nachrichten sortierte und vieles mehr. Das *enger verflochtene* Forschungsnetzwerk begünstigte auch eine dezentralere Forschungsarchitektur.

Insgesamt hatte die Bedeutung der Computer-Maschine verschoben. Anstelle der lesbar gemachten Strukturen mechanisierter Abläufe rückten nun Leitbegriffe wie *Kommunikation, Interaktion* und *Partizipation*.

Sherry Turkle<sup>49</sup> hat sich von den achtziger Jahren bis heute eingehend mit der Wechselwirkung zwischen der Entwicklung von Computertechnologien und der Konzeptualisierung von menschlichem ‚Bewußtsein‘ und ‚Leben‘ beschäftigt. Mit der verallgemeinernden Annahme „Wir benutzen den Computer als Modell, um über uns nachzudenken“ (ebd., 34) thematisiert Turkle das Computermodell einmal mehr in seiner, die Selbstreflexion anregenden Spiegelfunktion. Im Gebrauch des „evokativen Objekts

---

<sup>48</sup> Minsky und McCarthy gründeten 1958 das AI Lab am MIT, McCarthy 1963 das AI Lab in Stanford.

<sup>49</sup> Sie arbeitet am Department „Science, Technology, and Society Studies“ (STS) des MIT, gleichzeitig gibt sie zusammen mit Michael Resnick Seminare am Media Lab.

Computer“, so ihre These, hätten sich bei den Benutzern Identifikationspotentiale gebildet, die, ihren eigenen Erfahrungen zufolge, den Umbruch zur sogenannten Postmoderne mitbewirkt hätten. Turkle hat diese Zeit als geistige Wende erfahren, deren schöpferische Impulse vornehmlich dem Umgang mit dem Computer zu verdanken gewesen seien. Das sei so, weil diese Maschine ihrer Ansicht nach einen *Erfahrungszugang* bot, auf dessen Grundlage *festgefahrene Denk- und Handlungsmuster* überschritten werden konnten. Es gebe eine innere Beziehung zwischen der Computertechnologie und der Postmoderne, schreibt sie, die sich darin äußere, daß der Umgang mit dem Computer dem neuen gesellschaftstheoretischen Modell einen Resonanzboden gebe: „Computer verkörpern die Theorie der Postmoderne und holen sie auf den Boden der Wirklichkeit“ (Turkle 1998, 24). Mit der Moderne assoziiert Turkle die „Rechenmaschine“ (ebd., 25ff), die, entsprechend der historischen Diskursivierung, einen *zentral* organisierten Ordnungsrahmen besitzt, dessen innere Gesetze *transparent* und *lesbar* seien. Den „*Computer der Simulation*“ hebt Turkle demgegenüber als Markstein im Übergang zur Postmoderne heraus. Anstelle des rechnerischen Schritt-für-Schritt-Verfahrens sollte nun das komplexe „Leben“ *am* und *mit* dem Computer an Reiz gewinnen. „Simulation, Navigation und Interaktion“ wurden die neuen Qualitäten, die mit und durch den Computer erst entdeckt worden wären (ebd., 26). Und die Suche nach Sinngehalten hätte von nun an wieder dem „Rätselhaften“ des Lebens - im Menschen wie in der Maschine - gegolten. Diese *erstmalig in den technischen Zusammenhang* gesetzte Bewunderung des Unvorhersehbaren, der fließenden Prozesse, des Diskontinuierlichen, kann als ein Wiederaufleben des romantischen Gedankenguts des ‚Intuitiven‘, ‚Emotionalen‘ und ‚subjektiven Erleben‘ begriffen werden.

„Mitte der achtziger Jahre wurde diese *romantische Reaktion* von einer Bewegung in der Computerwissenschaft aufgegriffen, die sich um die Erforschung und Entwicklung ‚romantischer Maschinen‘ bemühte. Diese Maschinen wurden nicht als logisch, sondern als *biologisch*, nicht als programmiert, sondern *als lernfähig* angepriesen. Die Forscher, die daran arbeiteten, erklärten, sie wollten eine *Spezies von Maschine* erschaffen, die sich als genauso *unvorhersehbar* und *nichtdeterministisch wie der menschliche Geist* selbst erweisen würde. Die kulturelle Präsenz dieser romantischen Maschinen förderte die Entstehung eines *neuen Diskurses*; sowohl Personen als auch Objekte wurden rekonfiguriert: Maschinen als psychologische Objekte, Menschen als lebendige Maschinen“ (ebd., 35, kursiv von mir).

Rechenmaschine und Simulationsmaschine beschreibt Turkle als zwei verschiedene Fenster zur Welt. So entspreche der Programmierstil des Personal Computers der 70er Jahre dem

einheitsschaffenden Rechnen, wohingegen der verspielte Navigationsstil des Macintosh Computers, der Anfang der achtziger Jahre die Künstler- und Designerwelt eroberte, Ausdruck eines vernetzten, kooperativen und kreativen Lebensstils geworden sei. Heraufbeschworen wurde jetzt die „interaktive Komponente“. Sie sollte den Benutzer mit dem Mac *verbinden* und so etwas wie eine „Gesprächsebene“ herstellen (ebd., 51). Es ging darum, den Computer als ebenso komplex wahrzunehmen, wie einen menschlichen Partner<sup>50</sup>. Auch im gesellschaftlichen Leben sollte es möglich werden, sich zu bewegen, „wie wir auf einem Macintosh Bildschirm“ (ebd., 71). Turkle nennt den neuen „weichen“ Programmierstil des Ausprobierens und Improvisierens in Anlehnung an Lévi-Strauss' Konzept vom „wilden Denken“ (1962), den „Bricolage“ oder den „Bastler-Stil“, und meint damit eher den Stil des „Malers als des Logikers“ (ebd., 80).

### 3.4 Perspektivwechsel zur Vision

Ich fasse zusammen: Stand der Computer traditionell für das Vermögen des Kalkulierens, des logisch folgernden Denkens und des vereinheitlichenden Ordners, so werden spätestens ab Mitte der achtziger Jahre Interaktivität, Kommunikation, Unvorhersehbares und Kreativität mit ihm assoziiert. Kommerzialisierungs- und Privatisierungsprozesse ermöglichten einen Perspektivwechsel gegenüber der Technologie. Die kommunikative Medienmaschine erscheint nun in völlig neuem Licht. Die Beschreibungen des Personalcomputers, und noch mehr des Macintosh, werben mit großem Geschick um die Bedürfnisse der aktuell bevorzugten Grundvorstellung. Diese steht in deutlicher Abgrenzung gegenüber Diskursen der Zentralisierung und der reduktionistischen Rationalität. Die *neuen Vermittlungsfiguren der Computertechnologien* mobilisieren jetzt Konzepte der ‚*Offenheit*‘, der *kreativen Gestaltung*‘ und der *flexiblen Anpassung*. Ihre Aussagen setzen auf Wechselbeziehungen aller Art: so sollen Umwelten, Organismen, Menschen wie Artefakte alle miteinander in Beziehung stehen. Alles soll mit allem vernetzt werden, alles soll kommunizierbar und interaktionsfähig gemacht werden. Dabei scheint sich ein neuer Universalitätsanspruchs in Vermittlungskonzepte zu Technologien einzuschleichen<sup>51</sup>. Dabei bleibt eben diese Erkenntnisvermittlung, daß alles mit allem verbunden sei, eine grundlegende Gemeinsamkeit

---

<sup>50</sup> Allucquere Stone, Vertreterin der Cultural Studies und Designerin von Software-Technologien beschreibt anschaulich, wie und mit welchen Vorannahmen, der Computer zu Beginn der neunziger Jahre zu einem „Akteur“ und zum „Partner“ des Menschen gemacht wurde. Als Motiv nennt sie die Einbindung menschlicher Aufmerksamkeit, „the main [thing] is that the program is convincing enough to actually *engage the human*“ (Stone, 1995, 184f, kursiv von mir).

<sup>51</sup> Im deutschen lautet der Titel von Negropontes Werk etwa „*Total digital*“ [engl. „being digital“].

des aktuellen mit dem vorhergehenden Diskurs. Allumfassend war die Idee der Uhr in bezug auf die Naturbewegungen, allumfassend die potentielle Rationalisierbarkeit des Computers, allumfassend wird jetzt das gestaltbare Mediale. Die hieran anschließenden Diskurse sind nicht erklärend, sondern entwerfend, vorstellungsanregend und mit Rückbezug auf gesellschaftlich vorherrschende Grundvorstellungen sind sie auch *wirklichkeitserzeugend*. Nicht überprüfbare und voraussetzungsreiche Aussagen, die sich durchgängig in den Forschungsprogrammen der Medienlaboratorien und vereinzelt auch in den Aussagen der Forscher finden (vgl. Kapitel 5 und Teil II), und sich vorwiegend auf die Kreativität beziehen, die durch aus der technologieermöglichenden Vernetzung („interactive structure“, „Rätselstruktur“ etc.) und der gegenseitigen Befruchtung entsteht („Linking“, „cross-pollination“), sind nicht zur Revidierung oder zur Bestätigung angelegt. Vielmehr ähneln sie Narrationen, in welchen Referenzen entweder unklar bleiben, oder auf vorsprachlichen, subjektiven, nicht zu identifizierenden Prozessen stattfinden. Die eigentliche Macht der Technologien liegt daher in der evokativen Kraft der sie vorstellenden Diskurse. Diese entsprechen kulturspezifischen Grundannahmen, die in der aktuellen gesellschaftlichen Bedürfnislage virulent sind. Auch die Medienlaboratorien aktivieren Vorstellungen. Sie reklamieren eine Entwicklung, die *immer erst aus dem Möglichen auftaucht*. Dieses ‚Mögliche‘ bleibt begrifflich und inhaltlich unbestimmt, ‚ist‘ nichts Mentales und auch nichts Materielles. Dagegen wirkt es irgendwo ‚Dazwischen‘, als Medium für unvorhersehbare, aber doch auch manipulierbare Prozesse.

#### **4. Medienlaboratorien: das ‚Phänomen‘**

Medienlaboratorien sind Brutstätten für kommunikative, interaktive und anpassungsfähige Alltagstechnologien. Es sind Orte, in denen unterschiedlich motivierte Leute mit einem Material experimentieren, das nicht materiell, nicht statisch, nicht fest zu sein scheint und deswegen Gestaltungsbandbreiten eröffnet, die stärker als je zuvor, von bindenden Wirklichkeiten weg, hin zu einem Raum der Vorstellungen und Möglichkeiten weisen. Medienlaboratorien nähren „Wissenskulturen“, die das Korsett der Geschichte abzustreifen bestrebt sind und lebendige, verbindungsfrohe, sich stetig wandelnde und neu produzierende Umwelten herstellen wollen. Es sind von Wissenschaft und Forschung ermöglichte „Visionskulturen“. Ein Phänomen.

Die Gründungsdynamik der Medienlaboratorien in den achtziger Jahren hatte im wesentlichen drei Visionen, die zu technowissenschaftlichen Imaginationen anregen: die

*mediale Vision*, die eine gänzlich neue erkenntnistheoretische Perspektive eröffnete, die *ökonomische Vision* zur Erweiterung von Produktivität und Marktleben und die *kulturelle*, das *Selbstverständnis der Mediengestalter stärkende Vision*. Allen Aspekten gemeinsam ist der Fokus auf die *Vermittlungs- und Übersetzungskraft* der zu entstehenden Schnittstellen.

#### **4.1 Zur Vision des medialen Entwurfs**

Mit der digitalen Verknüpfbarkeit von Bild, Text, Sprache und Klang entstand in den letzten drei Jahrzehnten ein neues Gebiet anwendungsbezogener Medienforschung. Die sogenannten ‚neuen Medien‘, um die es geht, sind als digital programmierte und untereinander vernetzbare Systeme zu verstehen, die mit spezifischen Aufgaben versehen, auf die Umwelt reagieren, für die sie bestimmt sind. Die Gestaltbarkeit dieser immateriellen Technologieform, sowie „ihre Komplexität der Ideenverarbeitung“ (Ascott 1989, 100) macht sie für naturwissenschaftliche wie für geisteswissenschaftliche Forschungszweige gleichermaßen interessant. In der Wissenschafts- und Forschungsgeschichte läßt sich zurückverfolgen, wie durch die informationsverarbeitenden Maschinen Modelle des Verhaltens und Denkens initiiert wurden und sich darüber Vorstellungen und technische Umsetzungen wechselseitig angeregt haben. Die Entwicklung der Technik „begleitet beständig die Frage nach der *Eigenart*, den Möglichkeiten, *dem Selbst* dessen, der seine Fähigkeiten aus sich heraus in die materielle Welt manifestiert, sich multipliziert, in immer neuen Konstruktionen spiegelt“ (Gendolla 1989, 95, kursiv von mir). Zu diesen technisch reflektierten Selbstentwürfen, die auch immer ein Konzept für Natur und Gesellschaft umfaßt haben, tritt mit der Entwicklung des Computers die Vorstellung der informationsverarbeitenden Vermittlung hinzu. Als „ein Medium, das die Information nicht nur versendet, sondern auch verarbeitet“ (Esposito 1993, 340), scheint sich die Maschine Computer, und das ist der theoretische Entwurf, als vermittelnde Instanz zu *verselbständigen*. Die Soziologin und Systemtheoretikerin Elena Esposito entwirft die Medialität des Computers mit Niklas Luhmann als „emergente Ebene der Realität“, die als „abgekoppeltes ‚Bewußtsein‘ in den Verarbeitungsprozeß einfließt“ (ebd., 341). Und unter dieser Konzeption wird der Computer zu einem Instrument der Selbstbeobachtung psychischer Systeme<sup>52</sup>. Als entscheidender Vorstoß, den Computer als Medium zu konzeptualisieren, kann die Verfahrenstechnik der Kybernetik betrachtet werden. Das in der Kybernetik systematisch ausformulierte und in Programme umgesetzte Konzept

---

<sup>52</sup> Reflektiert wurde das ‚Mediale‘ als Träger und Speicher von Information historisch verfolgbar, schon früh. Das bekannteste Beispiel ist die Befürchtung Platons, die Schrift könne dem Menschen das Gedächtnis rauben.

Informationen verarbeitender und Informationen verteilender Objekte brach mit den üblichen ontologischen Erkenntnisfragen zu Materie oder Geist. Die Kybernetik ist eine Theorie für prognostizierbares Steuerungsverhalten, das der us-amerikanischen Mathematiker und Physiker Norbert Wiener mit seinem interdisziplinär angelegten Wissenschaftlerkreis in den Jahren des Zweiten Weltkrieges am MIT entwickelte, um intelligente Flugabwehrkörper zu konstruieren. Das Prinzip bestand in der Konzeption eines Systems, das auf ein erwartbares Verhalten anderer beteiligter Objekte adäquat reagieren kann. Es sollte eine Selbststeuerung<sup>53</sup> besitzen, die es ermöglichte, sowohl vorhersehbare als auch unvorhersehbare Faktoren akuten Verhaltens kalkulierbar zu machen und damit ein bewegliches, möglicherweise intelligentes, selbstagierendes Ziel, wie etwa feindliche Flugzeuge, zu verfolgen (vgl. Galison 1997). Die Kybernetik liefert das erste Mensch-Maschine Interaktionsmodell, das eine *rundum strategische Sichtweise auf menschliches und menscheninduziertes Systemverhalten* offenbarte<sup>54</sup>. Sie initiierte und inspirierte in der Folge zahlreiche natur- und sozialwissenschaftliche Bewegungen, die neben der Künstlichen-Intelligenz-Forschung, den Kognitionswissenschaften auch die ökologische Anthropologie<sup>55</sup>. Die Idee der teils bewußten, teils nicht mehr bewußten *internalisierten ‚Erwartungserwartung‘* gegenüber dem Ereignis, dem Verhalten oder der Interaktion, die das eigene Verhalten auslöst und steuert, kann als Reflexivum der von Esposito bezeichneten *Selbstbeobachtung psychischer Systeme* betrachtet werden. Das informationsverarbeitende Maschinenmedium wird hier betrachtet als ein Etwas, das zwischen dem Selbst und der Außenwelt vermittelt, es ist das internalisierte und individuierte Vorwissen, und: es liefert die Grundlage einer Neukonzeption des Begriffs der ‚Interaktion‘. Dieser *kybernetisch induzierte Selbstentwurf* fokussiert nicht mehr nur das Denken, sondern auch die Prozesse, *die das Denken bedingen*, ihm *vorausgehen*. Durch die entäußerte Konstruktion medialer Interaktionsoptionen werden diese Prozesse „von der unmittelbaren Körpererfahrung distanziert, reflektiert, überhaupt erst erkannt oder besser:

---

<sup>53</sup> Der als ‚Proprioception‘ bezeichnete Prozeß der Selbstbeobachtung soll sich in mechanischen wie in organischen Systemen gleichmaßen abspielen, um das Verhalten zu regulieren (Galison 1997, 303).

<sup>54</sup> Das System von Waffen und Menschen, das Wiener im Sinn hatte, zeichnet Peter Galison nach: „der Feind war zu Hause in einer Welt von Strategie, Taktik und Manöver, der eigenen Seite unzugänglich, weil er durch einen Wall aus Entfernung, Geschwindigkeit und Metall abgeschottet war. In dieser Vorstellung verschmolz der feindliche Pilot derart mit der Maschine, daß die Grenzen zwischen Mensch und Nicht-Mensch verwischt wurden“ (Galison 1997, 285).

<sup>55</sup> Das kybernetische Modell für ‚Information‘ wird grundlegendes Merkmal aller Lebewesen sowie aller intelligenten Dinge, natürlicher wie künstlicher“ (Kurzweil 1993, 191). Das machte das Modell auch für anthropologische Ansätze interessant. Gregory Bateson (1983) und Margaret Mead (1968) gehörten zum engen Kreis der ersten Kybernetiker-Zirkel.

definiert“ (Gendolla 1989, 95). Sie werden zu einer interaktiven ‚Vermittlungskapazität‘: im Menschen aber angeregt durch Medien.

Für die technowissenschaftliche Forschungspraxis der Medienlaboratorien, liefert dieses Versprechen medialer Interaktivität, eine hilfreiche Grundlage zur Konzeption neuer interfacialer Technologien.

#### **4.2 Zur Vision der Produktivitätssteigerung durch Prozeßtechnologien**

In den USA der achtziger Jahre, als die ersten von der Industrie unterstützten Medienlaboratorien entstanden, galt das Ziel, neue Technologien zu entwickeln und auf den Markt zu tragen, als die zentrale allgemein befürwortete Strategie im Wettbewerb mit Japan. In seiner Untersuchung dieser kollektiven Einstellung konstatiert der STS-Anthropologe Gary Lee Downey eine kollektive und von erstaunlicher Einheitlichkeit zeugende Vision, die das Selbstverständnis einer ganzen Nation neu zu akzentuieren vermochte:

„Each [document] characterized new technologies as *ultimate saviors*, picturing them as *forces* outside human society that would rescue America from its problems. All made use of roughly *rhetoric doctrine*, a *narrative* or a story of national *liberation* in three steps“ (Downey 1997, 7, kursiv von mir).

Die Schritte zur Rettung der us-amerikanischen Wirtschaftsmacht wären, ihm zufolge, die Erklärung, daß internationale Mitstreiter - insbesondere Japan - eine Bedrohung darstellten, daß Effizienz und Flexibilität der Märkte gestärkt werden müsse, und daß dies am nachhaltigsten durch designorientierte Technologie möglich sei (ebd., 8). Downey las aus den zahlreichen Dokumenten, daß man in den achtziger Jahren als entscheidende Kraft die „Imaginationen“ entdeckt hatte, die solche innovationstreibenden Prozesse in Gang bringen sollten. In Zusammenarbeit von Regierung, Industrie und Universitäten sollte Forschung und Entwicklung zu einem gemeinsamen Projekt zusammenwachsen, so daß Innovation zu einem dynamischen Wert eines ganzen Kollektivs wurde:

„in short, organisations government, industry, and universities all began working actively to develop new process technologies and then *adapt themselves* to what appeared to the *organizational imperatives of the new technologies*, all justified by the *desire to free America* from the domination of outside competitors“ (ebd., 9).

Die Devise der Zeit lautete, Wissen als eine Ressource aufzubauen, die mit Hilfe solcher ‚prozessualer‘ Technologien nun auch die *menschliche Erfahrung als Potential* einbezieht. Diese kommerzielle Neuorientierung an ‚prozessualen Technologien‘ galt nun vor allem dem Nutzer, dessen Bedeutung durch den Personal Computer um 1982 eingeleitet und auch durch die breite Vernetzungskapazität des navigierbaren Internet 1993 gestärkt, entdeckt wurde (Downey 1997, 6ff; Fischer 1999, 255). Nebenbei wertete diese Wende das Bild der Informatiker auf, die sich fortan als schöpferische Gestalter betrachten konnte (Downey 1997, 10). Die designorientierte Technologie wurde zu einer *ästhetischen Quelle* für Ideen, die spontan und nicht geplant hervorkommen (ebd., 14).

In den achtziger Jahren wird die Debatte der Produktivität von der konstruktivistischen Wende erfaßt, deren Kernaussage Erfindungen nicht mehr als etwas zu Separierendes, sondern als integraler Teil des *Prozesses* auffasst. Mit der Netzwerk Metapher läßt sich ein Gewebe vorstellen von zahlreichen, unterschiedlichen Agenten, die alle auf ihre Weise an einem solchen Prozeß beteiligt sind („agency based accounts“ ebd., 21). Damit können, etwa so, wie dies Latour proklamiert (Abschnitt 1.2), auch artefaktische, also absichtslose ‚tote‘ Akteure, Einfluß ausüben auf Aushandlungs-, Verständigungs- und kreative Prozesse. Am Innovationsprozeß beteiligt wären also menschliche *und* technische Akteure. Indem sie mit Benutzern, oder sogar vernetzt mit weiteren neuronalen oder nach dem Zufallsprinzip Prozessierenden Softwareprogrammen, interagieren, entstünden so Beziehungsmuster, die das gesamte Netzwerk *neu konfigurieren*. Diese Erfindungen aber sind keine vom Himmel fallenden Phänomene, sondern *tauchen im Zusammenspiel* von Kommunikation, Interaktion und Partizipation möglichst *vieler engagierter Akteure auf*. Es partizipiert Organisches wie Anorganisches, Naturgegebenes wie Artefaktisches, Natürliches wie Kulturhaftes, vorausgesetzt der Kontext bietet ein Netzwerk, in welchem der Vorgang selbst auf eine für das Subjekt undurchsichtige Weise zusammenwirkt (ebd., 24). Daß auf dieser Basis die Produktivität menschlicher wie artefaktischer ‚Akteure‘ angetrieben werden könnte, gehört zu einer wesentlichen Grundannahme technowissenschaftlicher Denkweisen.

#### **4.3 Zur Vision künstlerisch-experimenteller Wirklichkeitserweiterung**

Die Idee, mit weltweit verteilten ‚Technozentren‘, wie der Kunsthistoriker Jürgen Claus die Medienlaboratorien nennt, eine neue „Medienkultur“ oder „Technokultur“ hervorzubringen, schöpft aus ideell-imaginären Vorstellungen, die vorbildlich von experimentell-künstlerischen Vordenkern wie Le Corbusier, El Lissitzky oder Moholy-Nagy Anfang des 20sten Jahrhunderts vertreten wurden (Claus 1991, 21ff). Sie und viele andere Avantgardisten haben

*Befreiungs- und Entgrenzungsvorstellungen mit dem medialen Vermittlungsmaterial verknüpft* und ihm damit einen besonderen Status verliehen. So betrachtete etwa der Architekt Le Corbusier das Haus als eine „Maschine zum Wohnen“ (ebd., 21), so suchte El Lissitzky mit der Maschine, einen „imaginären Raum“ für künstlerische Visionen (ebd., 22), oder Moholy-Nagy versuchte die Kunstmaschinen als „sensible Lernmaschinen“ zu konzipieren (ebd., 24). In dieser Tradition charakterisiert Claus die Maschinen, die von Künstlern und Gestaltern Beachtung finden, als solche, unter deren Einsatz „Visionen künstlerisch gestalterischer Ziele zum Ausdruck gebracht werden“ (ebd., 20). Die von den wissenschaftlichen Theorien ihrer Zeit tief beeinflussten künstlerisch-experimentell engagierten Avantgarden<sup>56</sup> können als die visionären Gründerväter der interaktiven Technologien gelten.

Als die Kreislaufidee der Kybernetik in den fünfziger und sechziger Jahren Einzug in die Praxis und Theorie der Kunst, der Gestaltung und der Architektur hält (ebd., 26), wird auch dort die ‚Interaktivität‘ des Computers *entdeckt* und *neu definiert*. Auch Claus nimmt wieder Bezug auf die intrinsische Zweckbestimmung von Artefakten, deren Einsatz Einfluß auf menschliches oder nicht-menschliches Verhalten nehmen würde. Für interaktive Interfaces gibt es nach der Definition von Claus drei Komplexitätsstufen, die er als „kybernetische“, als „digitale“ und als „organische“ Interaktion bezeichnet. Die Interface-Entwicklung der Medienlaboratorien befindet sich, zumindest was die von mir ausgewählten Forschungsgruppen betrifft, bereits auf der Stufe der „organische Interaktion“. Charakterisiert ist sie dadurch, daß die ‚natürlichen Technologien‘ „in einem *ständigen Feedback* mit der Umwelt [entstehen]“ (ebd., 158). So besäßen sie eine „*generative Reproduktion*“, deren ‚Codes‘, ähnlich wie in biologischen Mustern, mit *externen Stimuli zur Produktivität angeregt* würden. Von zentraler Bedeutung ist die, in der Interaktivität mitgedachte, Aufwertung artefaktischer Objekte als Vermittler von Informationen - Informationen, die ein Verhalten ermöglichen, verhindern oder auslösen können. In besonderem Maße ‚interaktiv‘ zeigt sich der Computer als Medium, da diese Maschine, wie der Kommunikationstheoretiker Manfred Faßler schreibt, als „interaktiv abhängige, reichhaltige Objektmaschine“ betrachtet wird, und durch diese Eigenschaft eine „*neue Systematik sozialer Selbsteinwirkung* entsteht - eine komplexe Vielfalt kultureller Wechselbeziehungen“ (Faßler 1997, 128, kursiv von mir). Das Irritierende an der Prozessierenden, selbstregulierenden und auf Stimuli antwortenden Maschine entsteht dadurch, daß sie als Produkt ebenso konzipiert werden kann wie als

---

<sup>56</sup> Vgl. dazu ausführlich Weibel (1990).

„treibende Kraft“ (ebd.). Denn damit wird beides, Prozeß und die Betrachtung des Prozesses als ‚Gegenstand‘ zugleich visualisierbar und abstrahierbar. Darüber hinaus ist das Medium Computer auch „Projekt“ (ebd.), mit dem potentiell endlose Verbindungen zu anderen im Netz zugänglichen Datenspeichern auf- und die vielfältige Kombinationen vorgenommen werden können<sup>57</sup>. Insofern lassen sich mit dem interaktiven Medium der Computertechnologie, Prozesse, die bisher *im* kognitiven System betrachtet wurden, nach *außen* verlegen. Die Interaktion ist, so verstanden, *mehrdimensional* und schafft eine andere Form verhaltens- und „handlungsgebundener Wahrnehmung von computerverstärkten Kommunikationsumgebungen“ (ebd., 126).

Die Interface-Entwicklung in den Medienlaboratorien zieht neben künstlerischen Gestaltern und technologisch inspirierten Architekten auch Interessenten der menschlichen Psyche und ihrer sie bedingenden vor- und unterbewußten Sinnlichkeiten an. Die mittlerweile etablierte hybride Zusammensetzung von Disziplinen läßt sich verknüpfen mit dem, was der „iconic turn“, „pictural turn“ oder der „aesthetic turn“ genannt wird. Die vieldiskutierten Vorstellungsanstrengungen über die entwicklungsanregende Bedeutung des ‚Bildes‘<sup>58</sup> führten in den Debatten zu einem Themenumschwung, der als ‚Paradigmenwechsel des Wissens‘ bezeichnet wird. Die Kernvision des hier erstarkenden Diskurses liefert vitalisierende Impulse für wissenschaftliche Neuorientierungen. Daß die bild- und texterzeugenden ‚Neuen Medien‘ in Wissenschaft und Forschung eine maßgebliche Rolle als *dynamisierende Strukturwandler* spielen, zeigen etwa die Aktivitäten der disziplinenübergreifenden Burda Stiftung Akademie 3000<sup>59</sup>. 1999 organisierte sie eine Tagung mit dem Namen „Envisioning Knowledge“, die „Menschen aller Disziplinen und Denkrichtungen, Forscher, Politiker, Unternehmer und Medienexperten zum Gespräch über zentrale Fragen der Gegenwart und des anbrechenden dritten Jahrtausends zusammenführte“ ([www.akademie3000.de](http://www.akademie3000.de), Stand: Januar 2002). Besonderen Reiz erregt die Schaffung möglichst „nahtloser“ *Interfaces*, die *zwischen menschlichem Organismus und Datenraum direkt vermitteln*. Damit verbunden ist die Erwartung, neue Erfahrungen machen und die eigene Kreativität anregen zu können. „Die Tradition und Gegenwart von Kunstmaschinen“, schreibt Claus, „weist auf andere

---

<sup>57</sup> Beispiele für ästhetische und wissenschaftliche Ideen liefert der Sammelband von Manfred Waffender (1993).

<sup>58</sup> Das ‚Bild‘ wird hier zunehmend phänomenologisch-biologisch und nicht mentalistisch-vorstellend gefaßt, was ein weiteres Indiz ist für die gegenwärtige Aufwertung neurophysiologischer Modelle von Kognition.

<sup>59</sup> Die Akademie zum Dritten Jahrtausend wurde von Hubert Burda gegründet. Zahlreiche Veranstaltungen der Burda Akademie zum dritten Jahrtausend sind in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie entstanden.

Erfahrungen, Emotionen des Menschen, auf sein biologisches Recht zu existieren, auf die Komplexität seiner Erfahrungen, sich in der Welt zu orientieren. Im weitesten Sinne verstanden, sind die Kunstmaschinen auch Lernmaschinen: Sie schulen Bewußtsein und Unterbewußtsein“ (Claus 1991, 25). Diese Erwartung ist (noch) eine Vision. Auf dem Weg dorthin befinden sich aber, so heißt es zumindest, die Medienlaboratorien, wie etwa der Medienkünstler Roy Ascott 1989 erklärte:

„Die Computertechnologie läßt sich Zeit bei der Produktion jener Technologien, die die Schaffung eines nahtlosen Interfaces erleichtern werden, obwohl die Forschungslaboratorien, davon am bekanntesten wohl das *Media Lab am MIT*, Interface-Environments von beachtlicher Subtilität erforschen und erschaffen. Letztlich ist es eine Frage der *Zusammenarbeit zwischen Künstlern und Technologen*, mit oder ohne institutionelle Unterstützung, wann das Interface in das volle Sensorium menschlicher Erfahrung und menschlichen Engagements eingebracht wird“ (Ascott 1989, 106, kursiv von mir).

Technik, Medien und Kunst gehören zu den Tragpfeilern der Medienlaboratorien. Frei assoziiert, verweisen sie auf *verschiedene Stufen der Übersetzung*: Technik als materiale, ‚Medien‘ als vermittelnde und Kunst als schöpferische Vermittlerin werden hier in dieser neuen technowissenschaftlichen Spielart vereint.

## **5. Zwei Medienlaboratorien als Sondierungsfelder für die Zukunft**

Nachdem ich die Hintergründe und Charakteristika von Medienlaboratorien skizziert habe, werden in diesem Kapitel die Zukunftsvisionen der beiden Institutionen vorgestellt, auf die ich mein Augenmerk gerichtet habe. Wie einleitend erwähnt, galt mein Interesse Medienlaboratorien, die in einem gesellschaftlich autorisierten Rahmen, wie anerkannten und finanziell abgesicherten wissenschaftlichen Institutionen, organisiert sind und damit den öffentlichen Diskurs über die Weiterentwicklung digitaler Interfacetechnologien beeinflussen. Für die Untersuchung habe ich zwei Medienlaboratorien gewählt, die exemplarisch für die Organisation der Entwicklung digitaler Kommunikationstechnologien sind und die Diskurse um das Thema der Mediatisierung entscheidend prägen: Das Media Laboratory am

Massachusetts Institute of Technology (MIT) in den USA und das Forschungszentrum Informationstechnik GmbH (GMD)<sup>60</sup> in Sankt Augustin, Deutschland.

### **5.1 Das Media Laboratory am Massachusetts Institute of Technology (MIT)**

Das Media Laboratory ist einer der zahlreichen sogenannten „interdisciplinary laboratories and centers“ (MIT facts 1998) am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Das bedeutet, es gehört einer akademischen Institution an, die weltweit zu den bedeutendsten Technologieentwicklungsstätten zählt. Wer am MIT studiert, sieht sich bereits während des Studiums vor der Qual der Berufswahl. Mögliche Berufskarrieren gibt es viele, denn MIT Absolventen sind äußerst begehrt. Den von seiner Gründung an bestehenden Erfolg verdankt das MIT in erster Linie einem praxisorientierten Geist, dem es im Jahre 1865 entsprang. Der Gründer, William Barton Rogers, etablierte am MIT ein Bildungsmodell, mit dem es möglich werden sollte, die sich stellenden gesellschaftlichen Probleme mit den Mitteln der Wissenschaft und der Technologie in Angriff zu nehmen: „Focusing attention on *real-world problems*“ (MIT Facts, 1998). Vorgesehen war, Lehre und Forschung durch professionelle Kompetenz miteinander zu verknüpfen, so daß der Wissenschaftsbetrieb realitäts- und zukunftsbezogen zugleich sein konnte: Um der Gestaltung der Zukunft willen, konzentrierten sich die Forscher nun ausdrücklich auf die Entwicklung von technischem Rüstzeug, das der Gesellschaft via industriellem Fortschritt mehr und mehr Wohlstand bringen sollte. Inzwischen haben die über zwanzig Forschungsdepartments mit überaus ehrgeizigen, aber auch bestens finanzierten Forschungsprogrammen das MIT zu einem wissenschaftlichen Markenzeichen gemacht. Die Koalition von Forschung und Industrie zeitigte an diesem Forschungszentrum großen Erfolg. Und folgt man der Berichterstattung, so gilt das MIT nicht nur als Ort, an dem Wissen produziert und weitergegeben wird, das über den Gang der Technologie aufzuklären vermag, sondern kann auch als Zukunftsschmiede, an der das Wunder allumfassenden Wandels immer schon vorweg genommen wird, gesehen werden. Solcher Ruf reicht über die Verwissenschaftlichung und Technisierung von Arbeit und Privatleben hinaus und wirkt sich letztlich auch auf die öffentliche Diskussion zu Fragen der Innovation aus. Das MIT wird gerne als Vorbild für die künftige Forschungspolitik auch in Europa heranzitiert. Diese Verweispraxis, so will es scheinen, stellt zur Disposition, welche Hoffnungen sich an die neue Wissenschaftspolitik knüpfen.

---

<sup>60</sup> Die Fusion der GMD mit dem Fraunhofer Institut wird die Infrastruktur verändern. Welche Richtlinien unter den neuen Bedingungen verfolgt werden, wird zu erläutern sein .

Was für das MIT im Allgemeinen gilt, das gilt besonders für das knapp zwei Jahrzehnte bestehende Media Laboratory. Der ehemalige MIT-Direktor, Jerome Wiesner hatte zusammen mit dem damaligen Direktor des Architektur Departments, Nicholas Negroponte, das 1980 ins Leben gerufene akademische Labor 1985 mit einem speziellen Sponsorenprogramm auch für Industrie und Wirtschaft geöffnet. In der ersten Dekade konzentrierte sich der Forschungsbetrieb des Laboratoriums auf die multimediale Neugestaltung traditioneller Nachrichtensysteme durch die Verschmelzung mit Telekommunikation und Computertechnologie. Nach und nach wurde das Forschungsgebiet auf die erfinderische Umgestaltung der *digitalen Alltagswelt* in all ihren Facetten erweitert. Der Erfolg ließ nicht auf sich warten. In kurzer Zeit erlangte das Media Lab einen solchen Ruhm, daß es heute als die avantgardistische Perle unter den MIT-Laboratorien gelten darf. Auch optisch unterscheidet sich der freistehende weiße Kubusbau von den restlichen Gebäuden des MIT-Campus. Der futuristische Akzent pointiert die selbst gewählte Sonderstellung, die das Lab am MIT selbstbewußt zur Schau trägt.

Der neue Forschungsstil, den Negroponte mit dem „Program in Media Arts and Science“ am Media Lab etablierte, sollte in erster Linie der wachsenden Bedeutung von Kommunikationstechnologien Rechnung tragen. Da diese Bedeutung im Zusammenspiel von unvorhersehbaren kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Ereignissen erst entsteht, setzte Negroponte auf ein ausdrücklich *unkonventionelles* Forschungsmodell. Sein Forschungsprogramm soll individuellen Präferenzen einfallreicher Schnittstellenentwickler Raum geben und offen sein für spielerische, experimentelle Akzentsetzungen. Wichtig für den Forschungsbetrieb wurden multi- und transdisziplinäre Ansätze, die Anregungen liefern und im Einklang mit der Dynamik des Marktes neue Ansätze ermöglichen. Tatsächlich erfreut sich das Media Lab seit seiner Gründung größter Aufmerksamkeit. Nicht nur in Fachkreisen hat es sich einen Namen gemacht, auch Journalisten und Sponsoren lassen sich gern vom Zauber dieser Medienschmiede beeindrucken. So inspirierte etwa der dreimonatige Aufenthalt des Informatiker und Publizist Steward Brand vor fünfzehn Jahren, ein ganzes Buch über das Media Lab zu verfassen<sup>61</sup>. Es gehört zu den Besonderheiten dieses Labors, daß sein Ruf durch die vielen feuilletonistischen Geschichten nicht ernsthaft geschmälert wird. Das Gegenteil scheint der Fall zu sein. Es heißt dort, daß, um etwas Sinnreiches für die Zukunft zu erfinden, die nüchterne Forschung nicht genüge. Und während sich MIT-Laboratorien wie das

---

<sup>61</sup> Steward Brand: *The Media Lab. Inventing the Future at M.I.T.* (New York, 1987). Auf deutsch erschienen (1990): *Media Lab. Computer, Kommunikation und Neue Medien. Die Erinnerung der Zukunft am MIT*, Hamburg Reinbeck.

Computer Science Laboratory oder das Artificial Intelligence Laboratory vor allem mit informationstechnologischen Expertenfragen beschäftigen, sieht das Media Lab seine Aufgabe darin, dem Computer *Umgänglichkeit, Freundlichkeit, Sympathie* gegenüber dem menschlichen Nutzer beizubringen. Die Forscher wissen zwar alle, wie man ein Computerprogramm schreibt, doch orientieren sie sich weniger an Leistungsfähigkeit und Effizienz als daran, Interfaces leichter und intuitiv handhabbar zu machen, so daß sie überall im Alltag ihren Platz finden können. Erprobt werden daher vor allem körperliche Interaktions- und Wahrnehmungsmuster wie Sehen, Hören, Verstehen, Sprechen, Gestikulieren und sogar Emotionen-Haben. In solchen Feldern wird das Potential für den medialen Ausbau der Zukunft zu gestalten sein. Steward Brand verweist in seinem Buch darauf, daß sich im Forschungsstil des Media Lab in zugespitzter Weise ausdrückt, welche verändernde Kraft die Technologieentwicklung für die Dynamik der Industriegesellschaft besitzt. Insgesamt untermauern seine Schilderungen den Mythos des MIT, der "oberste Tempel der Technologie" zu sein (Brand 1987, 9), auf dessen Säulen die digitale Zukunft entsteht.

Als Jerome Wiesner und Nicholas Negroponte damit begannen, den Bereich der multimedialer Kommunikationstechnologien für die universitäre Forschung zu nutzen, hatten sie seinerzeit eine Nische entdeckt. Und mit der stärkeren Fokussierung auf den Umgang und die Bedeutung von digitalen Technologien im Alltag, hat die Forschung des Media Lab auch zu einer generellen *Verschiebung der Bewertung* von Technologien in der Wissenschaft beigetragen: „The Media Lab *has broadened the definition of science* to put together the science of things with the science of what people want, and that’s gutsier“ (David Freedman, Technology Review Sept/Oct. 2000, kursiv von mir).

Getragen wird Negropontes Erfolgsrezept von seinem rückhaltlosen Glauben an die umwälzende Kraft der digitalen Medien. Nahezu apodiktisch liest sich das werbewirksame Bekenntnis in der „Mission“ des “Program Media Arts and Sciences”:

*„If anything can be certain about the future, it is that the influence of technology, especially digital technology, will continue to grow, and to profoundly change how we express ourselves, how we communicate with each other, and how we perceive, think about, and interact with our world. These ‘mediating technologies’ are only the first stages of their modern evolution (...). Their fullest development in those terms is emerging as one of the principal technical and design challenges of the emerging information age”* (Program in Media Arts and Sciences MIT, Dezember 2000, kursiv von mir).

In dieser Mission steht zusammengefaßt, vor welchem Hintergrund sich die Forschung am Media Lab zu profilieren sucht. Es wird als unumgänglich vorausgesetzt, daß digitale Technologien nicht nur die Art und Weise verändern, wie Menschen miteinander kommunizieren, sondern gar ein neues, ‚emergierendes‘ Zeitalter heraufziehen bzw. ‚evolvierten‘ lassen, in dem auch Wahrnehmung und Denken von diesen medialen Kräften durchdrungen werden. Verwoben mit aus dem Möglichen auftauchenden Projekte zeigt sich das Media Lab schon heute und sendet die Zukunft digital, interaktiv und vernetzt nach außen.

### 5.1.1 Zukunftstechnologie in Szene gesetzt: Schauplatz Medienlabor

„The *Media Lab* is taking a *leading role* in a complex array of communication technologies which are increasingly *interlocked* and *all-encompassing*. Communications media are so *fundamental to a society* that when their structure changes, *everything is affected*. The sheer *pervasiveness* of all that gives meaning to the Media Lab cliché about ‘inventing the future’” (Brand 1987, xiii, kursiv von mir).

So schreibt, ebenso überzeugt wie sein Gastgeber Nicholas Negroponte, auch der Wissenschaftsjournalist Steward Brand in seinem Buch über das Media Lab. Die Idee, daß jeder Lebensbereich durch die digitalen Technologien in ein neues Verhältnis zu sich selbst und zu anderen Lebensbereichen gesetzt wird, scheint eine ideale Grundlage zu liefern, um mit dem ‚Experiment Forschung‘ selbst zu beginnen. Denn mit einem Mal soll sich da ein visionärer Horizont für zahllose Möglichkeiten öffnen, vor dem das allumfassende digitale Durchdringen erprobt werden kann. Schließlich hatten die „vermittelnden“ digitalen Technologien ja auch schon lange bevor der Direktor Nicholas Negroponte sein Labor auf die Beine gestellt hatte, bewiesen, welches Potential in ihnen steckt. Die Vision des Media Lab richtete sich nun auf die Verschmelzung aller Kommunikationstechnologien: Rundfunk und Fernsehen, Printmedien und Computerindustrie:

„Negropontes Vision: Alle Kommunikationstechnologien machen eine *gemeinsame Metamorphose* durch, die wir nur dann wirklich verstehen können ‚wenn wir alle diese Techniken als *ein Thema* betrachten, und die sich nur dann vernünftig vorantreiben läßt, wenn wir sie als *eine Zunft* verstehen. Um herauszufinden, was dazu zu tun ist, müssen wir die sensorischen und kognitiven Systeme des Menschen untersuchen und die Art, wie Menschen

natürlicherweise miteinander kommunizieren. *Verbinde das alles miteinander, und du begreifst die Zukunft*“ (Brand 1990, 31, kursiv von mir).

Alles Prozeßhafte, also Kommunikation, Wahrnehmung, Denken, unter *ein* Thema und *eine* Zukunft zu packen, diese Möglichkeit sollten die digitalen vermittelnden Technologien eröffnen. Wie aber ist die vermittelnde Kraft *als Gegenstand* zu fassen? Negroponte erkannte in der Laborforschung eine Chance, die Fäden der Kommunikationstechnologien an einem Ort zu bündeln. Was den Architekten und Unternehmer dazu führte, ein Medienlabor zu gründen, war die Idee, den ohnehin stattfindenden Konvergenzprozeß zu konzentrieren, die Fäden neu zu verknüpfen und den durch die Informationstechnologien herbeigeführten Wandel aktiv zu steuern (vgl. Brand 1990, 9)<sup>62</sup>. Daß das Media Lab im Kleinen als ein ideales Modell für den weltweit stattfindenden Wandel im Großen betrachtet werden kann, hebt Steward Brand in seinen euphorischen Überlegungen gleich zu Beginn seines Buches hervor:

„This book is about *two media labs*. It is about the specific five-story pile of equipment, academics, and ideas in eastern Massachusetts, and it is about the world wide media laboratory in which we are all likely to be experimenters for the rest of our lives. Since an unprecedented convergence is occurring in both of them, MIT’s *Media Laboratory* may serve as a *metaphor* and a *prefiguration of the wider evolution*. The world of the Media Lab and the media lab of the world are *busily shaping each other*“ (Brand 1987, xiv, kursiv von mir).

Nach Brands Dafürhalten prägt das Media Lab einen Forschungsprozeß, mithilfe dessen Forscher Konzepte zu entwerfen wagen, die unter konventionellen Bedingungen gar nicht denkbar wären. Er will in der verbindenden Kraft der Kommunikationstechnologien die Grundlage für Anregungen und Denkanstöße erkennen, die die Erfindertätigkeit der Forscher fördern. Dabei würden auch die Schranken zwischen Forschungslaboratorium und Alltagswelt fallen. Die Bedeutung, die der Wissenschaftsjournalist dem Media Lab zuschreibt, hat etwas mit der kommunikationstechnologisch definierten Dynamik schlechthin zu tun. So jedenfalls lesen sich die Beschreibungen seiner Erfahrungen, die er 1987 während seines dreimonatigen Aufenthalts am Media Lab machte. Demnach wollte er sich auf die Suche begeben nach „*der versteckten Struktur, die sowohl dem Labor als auch der Welt zugrunde liegen mußte*“

---

<sup>62</sup> Die deutsche Übersetzung weist Unterschiede zum Text im englischen Original auf. Zitate werden, soweit es sich nicht um ausgelassene Passagen handelt, im Deutschen zitiert.

(ebd., 11, kursiv von mir). Das Media Lab wird dabei zu einem „geheimnisvollen Institut“ stilisiert, dessen „Innovationen und Visionen“ (ebd., 9) auf die Spur zu kommen sei.

„Eine Fülle von beeindruckenden Arbeiten stürzte auf mich ein. Angeblich sollten sie alle irgendwie zusammenhängen, und irgendwie wirkten sie auch so, als hätten sie eine *geheime Verbindung* miteinander – nur, *wie sie zusammengehörten, das blieb mir unklar*“ (ebd.).

Diese Erzählweise, mit der suggeriert wird, als handele es sich im Falle des Media Lab um ein nicht so leicht zu begreifendes Phänomen, kommt der offiziell durchaus gebilligten Idee entgegen, der Forschung am Media Lab hafte etwas Magisches an. Denn das Lab inszeniert sich bis heute als illustre Technologie- und Kommunikationsbühne, auf der auch Sponsoren, Journalisten und Gastwissenschaftler gastieren. Letztere sollen dazu beitragen, den Innovationsraum zum Vibrieren zu bringen. Das Umfeld aus Fachleuten, Interessierten, Begeisterten, Kritikern und Geldgebern ist das notwendige Publikum, das die Entfaltung und den Fluß der Inspirationen aufnimmt. Magnetische Wirkung habe das Media Lab auch, so Brand, weil es, ganz im Gegensatz zu anderen Forschungslaboratorien, so viel Unterhaltsames biete. Die innovativen Kommunikationstechnologien à la Media Lab integrieren Alltag und Kultur, Theater und Spiel, Illusion und Fiktion als Forschungsquelle und Forschungsgegenstand. Und deshalb sind auch die Vorführungen eine Art *kultureller Ereignisse*. Das Labor *setzt Technologie in Szene*, so als handele es sich um eine Art Illusionstheater:

„Das Labor ist ein faszinierendes Ausflugsziel, ein wahres Techno-Fest, das Leckerbissen bietet aus Bereichen wie ‚Filme der Zukunft‘, ‚Spielzeuge der Zukunft‘ und ‚Schule der Zukunft‘“ (ebd., 22).

Eine solche Botschaft suggeriert: Wer zum Media Lab pilgert, reist in die Zukunft, denn diese findet dort *heute schon statt*. Alles, was Schauplatz der Zukunft sein kann, wird mit schillernden Demonstrationsszenarien zu gegebenen Anlässen aufgeführt. Daß in der Wissenschaft nicht mehr nur der Kopf, sondern auch die Sinne angesprochen werden, hat vielleicht etwas mit der „VISION in Großbuchstaben“ (Brand 1990, 23), wie Brand die Forschung am Media Lab nennt, zu tun. Angeregt wird der Reiz, an der Schwelle zu etwas Neuem zu stehen, einer Schwelle, die die technologische Dynamik und die Forscher gleichermaßen bewegt.

### 5.1.2 Prozessuales Forschen: künstlerisches Experimentieren zwischen den Disziplinen

Das wesentliche Forschungsziel des Media Lab besteht in der Verwandlung digitaler Technologien in interaktive Kommunikationsmedien. Es geht dabei um die Frage, wie dem wachsenden Einfluß der digitalen Technologien begegnet und der ihnen zugesprochenen „*vermittelnden Kraft*“ Gestalt verliehen werden kann.

Aufgeteilt ist das Laboratorium in Konsortien<sup>63</sup>, die Gruppen mit zahlreichen Projekten unter sich vereinigen. Bei aller Verschiedenheit der Konsortien und Projekte, verfolgen alle die gemeinsame Aufgabe, digitale Schnittstellen zwischen Menschen und Computern zu entwickeln, die interaktions*anregende* Fähigkeiten aufweisen. Die Interfaces, die in den Forschungsbereichen des Media Labs konstruiert werden, sollen ihre Informationen auf ansprechende Weise weitergeben, wie Kühlschränke, die den Haushalt kontrollieren; Tassen, die sagen, wie viel Kalorien der Kaffee enthält; Kleider, die man als Austauschflächen nutzen kann, um die wichtigsten persönlichen Daten des Anderen abzurufen. Was die eigentlichen interaktiven Potentiale sind, wird in erster Linie am ‚natürlichen‘ Sprach- und Körperverhalten untersucht<sup>64</sup>, indem es in der zwischenmenschlichen Realität beobachtet, aufgezeichnet und auf Gemeinsamkeiten hin ausgefiltert wird. Zu Interaktions*informationen* geronnen, können sie auf ein beliebiges digitales Interaktionsmodell übertragen, und so weiter verarbeitet werden. Damit diese und ähnliche Verfahren Erfolg versprechend sind, setzt das Media Lab darauf, verschiedene Ansätze und Disziplinen zusammenzuführen:

„From the beginning, *the lab was itself an experiment* in a new way to run a university-based research organization. (...) Instead of learning primarily from lectures and books, *students would learn more from doing*; instead of paying or having to teach classes, *students would be paid for producing original work*; and as for faculty, instead of being judged for the papers they published, they would be valued according to the *public impact* of their group’s projects. What’s more, the approach would be decidedly *multidisciplinary*“ (David Freedman, Technology Review Sept./Oct. 2000, kursiv von mir).

Für seine Studenten und Graduierten sieht das Forschungsprogramm daher vor, Domänen wie Kognition, Design und Informationstechnologie, projekt- und aufgabenspezifisch

---

<sup>63</sup>Namentlich: Digital Life, News in the Future, Things That Think und Toys of Tomorrow.

<sup>64</sup> Vor allem im Forschungsbereich „Gesture, Narrative and Language Studies“ (GNL).

zusammenzuführen, wobei auch für diesen Konvergenzprozeß gilt, daß erst die digitalen Technologien ihn möglich gemacht haben. Nach Aussagen der Forscher, besteht ein besonderer Reiz im *zwischen-den-Disziplinen-Forschen*. Die rund 30 Forschungsgruppen werden von den Forschern als „Knoten eines Netzwerkes“ vieler Wissenspotentiale wahrgenommen. Der Direktor des Media Lab nennt diese digitale Kommunikationskonstellation das „Being digital“. Damit ist gemeint, daß die Kommunikation medialer Ströme zwischen Forschern und Sponsoren ebenso stattfindet wie zwischen Erfindern und Artefakt oder zwischen Nutzer und dem neuen Computer-Interface (Negroponte 1995, 97ff).

Besonderen Dienst für die Förderung der Inspiration und der Beförderung bisher unterrepräsentierter Wissensschichten verspricht man sich auch von der *Kunst*. Denn Voraussetzung dafür, daß sich virulente Kräfte zeigen, sei eine Forschungspraxis, die Sinn für künstlerischen Freigeist zeigt. Forschen soll daher mit praktischer *Atelierarbeit* („atelier mode“) vergleichbar werden: „Each degree program is heavily weighted on the side of research and practice, with education being very much in the *atelier mode* that distinguishes our program“ (Program in Media Arts and Science, MIT Dezember 2000). Entsprechend ausgewählt sind auch die Forscher. Für das Eliteprogramm werden vor allem Persönlichkeiten gesucht, die Eigeninitiative beweisen und einen gewissen ‚künstlerischen Blick‘ mitbringen. Der Begriff ‚Kunst‘ allerdings ist in diesem Rahmen weit zu fassen. Denn wenn es um den Erfolg geht, so wird auch aus dem Geschäftsmann Nicholas Negroponte ein „Inspirator“ (Freedman 2000, 23), der zwischen den Welten wettbewerbsorientierter Industrie und der der „Himmelsdenker“ hin und her wandert (Brand 1990, 197). „Nicholas Negroponte verbindet ungeheuerliches Wissen und Kreativität mit dem Blick und dem Können eines Künstlers – und das mit einem wirklich erstklassigen Gefühl fürs Geschäft“ (ebd., 24). Vor Ort gestaltet sich dieses künstlerische „Amphibiendasein“ in der Koalition mit den Sponsoren. Kunst, das läßt selbst Brand durch den Text sickern, soll der Technologieanwendung dienlich sein. Als offizielles Inspirationskonzept steht sie im Dienste nützlicher Erfindungen. Die Kunst dient der Erfindung und ihrer Erforschung. Sie dient dem Experiment Media Lab als Ideenquelle, die freilich auch einen gewissen wirtschaftlichen Umsatz verspricht.

„Eine Forschungseinrichtung gilt am Media Lab als vielversprechend, wenn sie *abwegig* ist (aber nicht zu *abwegig*); *abwegig* genug, um originell und überraschend zu sein (bevorzugt wird alles, was unmöglich erscheint) und ohne wirkliche Konkurrenz (,Wenn du womöglich überholt werden kannst, arbeitest du am falschen Problem‘); *abwegig* genug, um an die

Grenzen der existierenden oder erwarteten Technologie vorzustößen; aber nicht so abwegig, daß das Ganze wirklich nutzlos oder unerreichbar ist“ (ebd., 195 kursiv von mir).

Die Verbindungen zwischen Forschung und Alltag, zwischen Wissenschaft und Industrie, zwischen den Disziplinen, zwischen Technologie und Kognition und Wahrnehmung, zwischen den Forschern, zwischen originellen Ideen, zwischen Ideen und Erinnerung, zwischen bewußtem und unbewußtem Wissen - all dieses Dazwischen ist die Leerstelle, mit der das Media Lab auf Potentiale verweist. Was in diesen Zwischenstationen vermittelt wird, scheint in der Forschungsdynamik selbst auf. Und wie dieses Potential aktiviert werden kann, gehört zu jenen Fragen, mit denen das Media Lab selbst experimentiert. Die ‚vermittelnde Kraft‘ wird als Impulsgeberin wahrgenommen, die unverhofft in der Interaktion zwischen den diversen technischen und menschlichen Vernetzung in Erscheinung tritt. Diese Kraft ist prozessual und sie wird auch unter Namen wie Kommunikation, Interaktion, Partizipation geführt.

### **5.1.3 Ideenproduktion in Allianzen**

„Mir ist kein Institut bekannt, in dem Studenten *so abstruse Ideen umsetzen können* wie hier, auch wenn sie nicht markttauglich sind“, sagt Bernd Schoner, Doktorand am Media Lab, in einem Interview mit Focus (Focus 17/2000). Wem aber nutzt und wer unterstützt eine solch „abstruse“ Forschung? Für die existentielle Sicherung des Media Lab hat Nicholas Negroponte ein Konzept entwickelt. Ziel war es, der Forschung eine finanzielle Polsterung zu sichern, ohne sie dabei einzuengen. Das Finanzierungsmodell (aus: 20% staatliche und 80% Drittmittel) wurde zum Erfolgsrezept des Media Lab. Folgendes sieht es vor:

„Die Unternehmen, die das Labor finanziell unterstützen, müssen selbst sehen, wie sie dessen Erfindungen vermarkten. Für ihr Geld erhalten sie einen Fünfjahresschlüssel zum Labor. Keine der Erfindungen ist Privateigentum. Die Sponsoren können also im Labor umherwandern und sich über die unterschiedlichen Projekte informieren“ (Brand 1990, 192f).

Behauptet wird, daß mit Hilfe dieses Modells die Gefahr einer direkten auftragsgebundenen Forschung abgewendet sei. Die Forscher könnten ihren Ideen nachgehen und auch die Sponsoren hätten freie Wahl. Sie haben jederzeit Zugang zum Labor. Inspirieren lassen können sie sich auch über die zahlreichen Projektideen, die sie selbst weiter ausbauen. Sie können die Softwarecodes oder das ganze Projektpaket mitnehmen und nach eigenem

Belieben nutzbringend umsetzen. Konkreten Vorstellungen seitens der Geldgeber dagegen würde nicht entgegengekommen. Brand zitiert Negroponte:

„Der einzige Weg, aus unserer Forschung ein gutes Produkt zu machen, ist, daß die Firmen es nehmen und damit abhauen, niemandem ein Sterbenswörtchen verraten, gute Arbeit leisten und es schließlich aus heiterem Himmel auf den Markt bringen“ (ebd., 194).

Inzwischen ist die Liste der Sponsoren, die im Internet jeder einsehen kann, mehrere Spalten lang (08/2001 waren es 170). Es gibt zahlreiche namhafte Firmen darunter. Die Unternehmer werden nicht allein durch die Projekte, sondern auch vom Reiz der „Umgebung voller verrückter Sachen“ angezogen (ebd., 195). Letztlich ist das Ritual der Geldgabe zwecks Erfindung der Zukunft allein deshalb schon lohnenswert, weil es andere Firmen mit großem Namen ebenso begehren.

Die Ideenproduktion, die durch einen Forschungsstil inspiriert werden soll, gilt an anderen Labs des MIT als ‚unwissenschaftlich‘. Es würde am Media Lab zuviel in die Breite, aber überhaupt nicht in die Tiefe reflektiert. Doch gerade hierin besteht die Devise des Labors: nämlich Projekten Raum zu geben, deren Fundamente sich aus als *inkompatibel* geltenden Methoden, Denkrichtungen und Theorieansätzen zusammensetzen und dadurch den konventionellen Rahmen sprengt. Die Kultur am Media Lab gilt dem Spaßhaben am Forschen und Gestalten; damit will sich das Labor nicht nur von anderen unterscheiden, sondern auf Ergebnisse stoßen, die, ganz nebenbei, auch neue anwenderfreundliche Technologien hervorbringen. Es geht also um forschersiche Aktivitäten, die durch keine Paradigmata festgelegt sind. Ideen und Konzepte, so die Vorstellung, sollen ‚evolviere‘. Sie sollen *nicht geplant* sein, sondern aus dem Virtuellen auftauchen und unverhofft zu technologischen Anwendungen gerinnen.

## **5.2 GMD - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH (GMD)**

„Die Zukunft wird nicht nur im Media Lab am MIT erfunden, sondern auch rund um das Bürgerschlösschen in Sankt Augustin und in den anderen Labors der GMD“ (konr@d, 09/99). Was die innovativen Forschungsleistungen der informationstechnologischen Entwicklungen angeht, so vergleichen sich die Labors der GMD in Sankt Augustin recht gerne mit dem MIT/Media Lab. Der Erfolg des schillernden Medienlabors aus Boston zieht Spuren. Und ebenso wie am MIT braucht das Forschungszentrum freilich die „Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie, Wirtschaft und Medien“ (<http://www.gmd.de>, 03.02.1999). Doch wird der

auftragsnahen Forschung und dem metaphernreichen Werbeaufgebot der zukunftsgerichteten Medienschöpfer in Deutschland noch mit Mißtrauen begegnet. Erst allmählich hat sich die 1968 gegründete „Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung“ von ihrem Ruf als „verstaubter Beamtenladen“ befreien können. Wenn also der Vergleich mit der berühmten Forschungsschmiede Media Lab tragen soll, so vor allem in bezug auf die Werbung um die Aufmerksamkeit der Köpfe aus Industrie, Wirtschaft und Medien. Dieses Bemühen ist in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich gewachsen. In den 60er und 70er Jahren kümmerte sich die vom Bund und dem Land Nordrhein-Westfalen gestützte Einrichtung in erster Linie um Grundlagenforschung, wissenschaftliche Beratung und den Betrieb von Datenverarbeitungsanlagen. Die strategische Umstrukturierung erfolgte in den 90er Jahren. Nun konzentrierte sich die GMD auf das Ziel, zu einem „Katalysator für innovative Ideen auf dem Gebiet der Informationstechnik“ zu werden (Webseite ebd.).

### **5.2.1 Informationstechnologien erleben, beleben und ,bewohnen’**

Ein neuer Vorstandsvorsitzender, Dennis Tsichritzis, steuerte die GMD 1993 auf Globalisierungskurs und ordnete den organisatorischen, strukturellen und projektbezogenen Wandel an. Da die Gestaltbarkeit digitaler Technologien grenzenlos erschien und das ausbaufähige Internet nun auch in sozialen Feldern des Alltagslebens wirksam wurde, sah die GMD ihre Chance, der Gesellschaft ein informationstechnologisches Fundament anzubieten. Mit den vorhandenen fachlichen und technischen Kapazitäten des Forschungszentrums, sah man sich für die kommende Informationsgesellschaft gerüstet: die GMD glaubte sich auf dem Sprungbrett in die Zukunft. Ganz ähnlich wie die „Mission“ des Media Lab, klingt es denn auch in der Selbstdarstellung der GMD:

„Die Informationstechnik durchdringt alle Bereiche des Lebens. Wie kaum eine andere Technik je zuvor prägt sie den wirtschaftlichen Fortschritt ebenso wie den sozialen und kulturellen Wandel. Informationstechnik ist die Grundlage einer neuen Gesellschaft, deren Konturen sich immer deutlicher abzeichnen: der Informationsgesellschaft“ (Webseite, ebd. Kursiv von mir).

Von 1995 bis 2001 trug die Einrichtung den Namen „GMD – Forschungszentrum für Informationstechnik GmbH“ und galt als Deutschlands größtes Zentrum für Computerforschung. Das Forschungszentrum erhielt bis zur Fusion mit der Fraunhofer Gesellschaft eine Grundfinanzierung vom Bund und den Ländern Nordrhein-Westfalen,

Berlin und Hessen, ist jedoch angewiesen, ein Drittel des Jahresetats aus anderen Töpfen zu sammeln, zum Beispiel von der EU oder Partnern der Industrie. Seit 2001 ist die GMD Teil der Fraunhofer Gesellschaft. Damit steht der Forschungsriese auf nationaler Ebene außer Konkurrenz.

In acht Instituten in Sankt Augustin, dem Hauptsitz der GMD, Darmstadt und Berlin, forschten 1999 mehr als 1.300 Mitarbeiter auf den Gebieten Entwurfsverfahren, Kommunikations- und Kooperationsysteme, Intelligente Multimediale Systeme, Paralleles Rechnen und Bioinformatik. Für die Setzung einer „Grundlage der neuen Gesellschaft“, wie es im Forschungsprogramm heißt, wurden nach und nach die sozialen Bereiche des Lebens entdeckt und ihr informationstechnologischer Ausbau zum Forschungsthema erklärt. Dieses Feld wird als „Mensch-Maschine-Kommunikation“ bezeichnet. Die journalistische Wendung „Die Menschen im Blick. Die Zukunft im Kopf“ (Bonner 9/98) gibt eine Grundidee, worum es bei dieser hybriden Kommunikationsform gehen soll. Sie besteht darin, „daß sich eines Tages jeder beliebige PC auf die Bedürfnisse eines jeden beliebigen Nutzers einstellen wird“ (ebd.). Damit individuelle Bedürfnisse im Zusammenspiel mit dem PC Befriedigung finden, soll am ‚Menschen‘ beobachtet werden, was Erfahrungs- und Sinnesfähigkeit eigentlich bedeuten - auch für dieses Anliegen liegt ein Vergleich mit der Forschungsorientierung des Media Lab nahe:

*„Sehen, hören, anfassen, selbst mitmachen, in Abläufe eingreifen: das sind die effizientesten Formen der Informationsaufnahme und -verarbeitung. Moderne MultiMedia-Systeme kombinieren daher nicht nur Schrift, Audio und Video, sondern experimentieren mit allen Formen der Interaktion zwischen Mensch und virtuellen Umgebungen“ (GMD Werbebroschüre: Innovation durch Forschung, November 1997, kursiv von mir).*

### **Die Institute:**

Mehrere Forschungszweige der GMD beschäftigen sich damit, der Rechenmaschine ein möglichst ‚natürliches‘ Verhalten einzugeben. Digitale Technologien sollen derart in die Welt eingepasst werden, daß sie schließlich ganz natürlich erscheinen. Gleichzeitig aber wird immer mehr darauf geachtet, in welchem sozialen Umfeld sie Einsatz finden soll. Die Schwerpunkte der Interface-Entwicklung an der GMD - Aufbau intelligenter Infrastrukturen und Erweiterung von Interaktionsfähigkeiten - sind auf verschiedene Institute verteilt. Zum Forschungsbereich des Instituts für „Autonomous Intelligent Systems“ (AIS) gehörten in erster Linie, Verfahren

der Informationsverarbeitung zu finden, die eine Autonomisierung der Informationsverarbeitung systemintern ermöglichen. So ist es eine zentrale Aufgabe von AIS, Informationstechnologien in einer Weise zu programmieren, daß „sie *selbstständig – ohne äußere Kontrolle* durch den Menschen – *Entscheidungen treffen können*. Darüber hinaus sind sie in der Lage, *aus Erfahrung zu lernen*“ (Geschäftsbericht 1999/2000). Gedacht sind solche lernenden Computersysteme vor allem dafür, daß Abläufe technischer Verfahren auch in komplexeren Umwelten reibungslos funktionieren. Doch geht die Hoffnung weiter, denn daß so etwas wie eine wechselseitige Durchlässigkeit zwischen physischen, psychischen und technische Umwelten vielleicht einmal möglich werden könnte und also natürliche, gesellschaftliche wie körperliche Kommunikationsweisen so ineinanderwirken, daß sie medial, faßbar werden, schwingt im Forschungscredo von Thomas Christaller, dem Leiter von AIS, immerhin mit:

„In the Institute for ‚Autonomous intelligent Systems‘, information technology is understood as an *embedded subsystem* in greater technical, organizational and social contexts. We assume that the *increasing complexity* through *sensomotoric interactions* or *global networking* goes along with an *increasing autonomy* and *intrinsic intelligence* of the technical systems. These systems will act either as *agents of humans* or as *assistant of humans*“ (Christaller über die „Prospects for Information Technology“, GMD-Spiegel, Juni 1999, kursiv von mir).

Der zweite zentrale Forschungsschwerpunkt faßt den Computer als „soziales Interface-Medium“. Der ‚soziale‘ Computer wird für einen umfassenden Einsatz konzipiert und gilt in diesem erweiterten Anwendungsrahmen als Handlungsraum, in dem Leute arbeiten, spielen und forschen sollen. Generell geht es, wie schon am Media Lab des MIT, um die Entwicklung anpassungsfähiger, der „*Intuition*“ individuellen Gebrauchs entgegenkommender Interfacetechnologien. Zwei Institute konzentrieren sich an der GMD auf die Entwicklung dieser virtuell-sozialen Interface-Räume: das Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) und das Institut für Medienkommunikation (IMK<sup>65</sup>). Experimentiert wird in beiden Instituten an *Computer-Umgebungen*, in denen die Benutzer so miteinander in Kontakt treten können, wie sie das in physischen Kontexten auch tun würden<sup>66</sup>. Überwunden werden soll

---

<sup>65</sup> Am IMK ist auch das Forschungsteam Media Arts and Research Studies (MARS) angesiedelt, auf das sich meine Studie konzentriert.

<sup>66</sup> Wichtig für diese Entwicklungen ist die Konzeptualisierung von ‚Erfahrung‘. Erfahrung als „anthropologische“ Größe soll dazu dienen, effizienter zu lernen, Vertrauen zu den virtuellen Zweitwelten

hierbei vor allem der *abstrakte* informationelle Austausch am Computerbildschirm, der sich auf Text, zweidimensionale Bilder und Mausklick beschränkt. Demgegenüber soll die verloren gegangene Sinnlichkeit mit und in solchen Raum-Interfaces wieder eingeholt werden. Man verspricht sich von diesen „intuitiv bedienbaren Interfaces“ (ebd.), daß sie die informelle Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern aus fernen Filialen wieder leichter machen. Für Peter Hoschka etwa, den Leiter von FIT, stellen soziale Interaktionsräume ein „*Habitat*“, einen Wohnraum der virtuellen Welt dar. In solch einem virtuellen Habitat soll sich der Besucher nicht nur von Informationen für seinen Verstand, sondern auch von sinnlichen Eindrücken umgeben fühlen. Wichtige Eigenschaften der Habitate sollen sein: die Verbesserung von *Kooperation, Vielfalt, Dynamik, Flexibilität und Kreativität* (vgl. GMD-Spiegel, Juni 1999). Ein laufendes Projekt dieser Art, das „*Social Web*“, entwirft eine gemeinsame Arbeitsplattform, mit Hilfe derer spontan Kontakt mit den Arbeitskollegen aufgenommen werden kann, Probleme *situativ* erkannt und Anreize zur Kooperation geschaffen werden. Außerdem soll das Wissen über diese Oberfläche gemeinsam organisiert werden, ohne daß dabei allerdings der individuelle Ausdruck verloren geht (Geschäftsbericht 1999/2000).

Das Institut für Medienkommunikation (IMK) arbeitet, ebenso wie das FIT, an sozialen, informationstechnologisch realisierten Interaktionsräumen. Die Vision dieses Instituts besteht darin, den digitalen Technologien ein ‚humanes‘ Design und eine Ästhetik zu verleihen, durch die wieder neue Anreize für Kommunikation und Interaktion bietet. Richtungweisend für die Arbeit am IMK ist die Entwicklung ‚weicher‘ Interfacetechnologien, was soviel heißt, wie die integrativen Potentiale *ästhetischer Erfahrung* herauszuarbeiten und in die virtuellen Environments hinüberzuretten. Grund: die „neuartigen intuitiven Mensch-Maschine-Schnittstellen“ sollen es dem Benutzer erlauben, ungehindert in der körperlichen Bewegung und Gestik in virtuellen Umgebungen zu handeln. Dafür wäre die entsprechende Zukunftsvision, solche Technologiegehäuse tatsächlich zu ‚bewohnen‘, wie es der Name „Habitat“ schon nahelegt. Forschungsansätze dazu sieht der Geschäftsbericht der IMK 1999/2000 folgendermaßen vor:

„Ziel des Instituts ist es, Einsatzrahmen und Möglichkeiten der neuen Medien zu erweitern, *ihr kreatives und soziales Potential zu erforschen*, innovative Lösungen und Prototypen zu entwickeln, sowie neue Anwendungsfelder zu erschließen. (...) Ziele sind die Erforschung von

---

aufzubauen und die Vielfalt virtuellen Lebensalltags mit mehr Intuition zu bewältigen (GMD-Spiegel März 1999, 12).

*hybriden (realen und virtuellen) Umgebungen, die Entwicklung von Technologien für Design und Implementation [sic] hybrider Umgebungen, die exemplarische Realisierung hybrider Systeme, insbesondere in den Bereichen virtuelle Organisationen (...), interaktive Kooperationslandschaften für kreatives und innovatives Arbeiten.“*

Wie am Media Lab/MIT wird auch am IMK bzw. an der GMD davon ausgegangen, daß die Konvergenz der modernen Medientechnologien (Rundfunk, Fernsehen und Printmedien) „den Bedürfnissen des Menschen nach Mobilität, Interaktion und Individualität“ (IMK) entgegenkommt. Immer wieder wird betont, daß die neuen Interfaces herkömmliche Massenmedien in sich vereinen und dem Rezipienten ganz neue Handlungsräume eröffnen. Die so entstehende Teilnahmemöglichkeit ginge weit über bloße Lektüre oder über einen verbrachten Feierabend vor dem Fernseher hinaus. Es wird versprochen, daß der ‚gestaltende‘ Einstieg in die Welt der Medien den Individuationsprozeß des zeitgenössischen Menschen fördere.

### **5.2.2 Ideenproduktion in Fühlhöhe des Marktes**

Anders als das MIT erfreut sich die GMD keines allzu schillernden Rufes. Kaum jemand hat diesen Dreilettercode je gelesen wenn gar zu Ohren bekommen<sup>67</sup>. Um mit Industrie, Markt und Öffentlichkeit in Fühlhöhe zu kommen, ist allerdings insbesondere mit dem Leiter und Vorstandsvorsitzender Dennis Tschritzis einiges in Bewegung gesetzt worden. Kurios vielleicht: Wie Negroponte stammt Tschritzis aus Griechenland, und wie Negroponte hat er die Zügel für den Galopp in die Zukunft fest in professionelle Hände genommen. Aus der „Mathematik und Datenverarbeitung“ ist eine gestaltungsoffene Informatik geworden und Tschritzis wollte für sie keine Rechenzentren mehr, sondern *Netzwerke*. Das entscheidende Credo Tschritzis’ liest man in den Editorials des vierteljährlich erscheinenden GMD-Spiegels: „Die Informationstechnologie ist die treibende Kraft des Umbruchs von Industrie- zur Wissensgesellschaft, der durch sie erst ermöglicht wird“ (GMD-Spiegel Oktober 1998). Heute ist das Forschungsmodell der GMD ‚multimodal‘, das heißt es setzt sich zusammen aus wenig Grundlagenforschung und viel angewandter Forschung. Um mit dem allgegenwärtigen technologischen und sozioökonomischen Umrüstungsprozeß Schritt zu halten, seien nun

---

<sup>67</sup> Das verhält sich bei dem heutigen Namen „Fraunhofer Gesellschaft“, dem bundesweit größten Forschungszentrum, die allerdings vorwiegend anwendungsbezogene Auftragsforschung betreibt, wieder anders.

Lösungen gefragt, die aktuelle Probleme bearbeiten oder Innovationen hervorbringen, die Märkte schaffen. Und:

„*Nachfrageorientierung*, heißt das Erfordernis im Gegensatz zu einer Angebotshaltung, die über viele Jahre kennzeichnend war für Forschung und Forschungseinrichtungen. (...) Ein Patent, ein Vermarktungserfolg wiegen mehr als oder zumindest soviel wie eine theoretische Erkenntnis oder Publikationen, die traditionell Grundlage von Wissenschaftlerkarrieren waren“ (ebd.).

Die GMD hat sich auf die ‚erwarteten Erwartungen‘ einer globalen „Wissens- und Kompetenzgesellschaft“ eingerichtet und versucht ihren Forschungsbetrieb zu großen Teilen auf die Bedürfnisse des Marktes abzustimmen. Demnach können nur umsetzbare, in Fühlhöhe aktueller Bedürfnislagen des Marktes konzipierte Entwürfe zu ‚guten Ideen‘ gedeihen,

„es ist nicht mehr der Forscher selbst, der sich Ziele setzt und innerhalb einer engen Forschungsgemeinde Rechenschaft ablegt. Je mehr Forschung zu einem *Schlüssel für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung* wird, desto mehr werden Ziele der Forschung von den *Erwartungen des Marktes und der Öffentlichkeit beeinflusst*. Die Zeiten, in denen in ‚Einsamkeit und Freiheit‘ geforscht wird, sind vorüber“  
(GMD-Spiegel Oktober 1998).

Die Vernetzung mit Markt und Öffentlichkeit erlaubt es immerhin, daß sich die Forscher ihre Projekte ausdenken, dann suchen sie einen Partner in der Industrie und machen ein *gemeinsames* Projekt daraus. Tatsächlich versteht Tschritzis den Forscher der GMD als „Auftragsforscher“, der in aller erster Linie von seinem „Kunden aus der Wirtschaft bewertet wird“ (GMD-Spiegel Oktober 2000). Das heißt aber auch, daß die Selbstbestimmung wissenschaftlicher Gemeinschaften, noch stärker als bisher, von der Wirtschaftlichkeit und der *Produktivität* der Erfindungen bestimmt wird. Auf den Forschungsbetrieb wirken sich die Erwartungen von Markt und Öffentlichkeit und die wachsende Bedeutung der Drittmittelforschung bei sinkender staatlicher Förderung folgendermaßen aus:

„Große und damit schwierig zu führende Projekte treten zugunsten einer *Vielzahl kleinerer, miteinander kommunizierender Projekte* zurück. Das reduziert das Risiko, schafft Flexibilität und Dynamik und erhöht die Personalfuktuation.(...) Zeit wird zum beherrschenden Faktor“  
(GMD-Spiegel Oktober 1998).

Die Verträge der GMD-Mitarbeiter sind daher befristet. Nach drei, vier oder fünf Jahren verlassen die Forscher die Forschungseinrichtung für gewöhnlich wieder und machen anderen Teams Platz. Diese hohe Fluktuation des Personals ist durchaus beabsichtigt, denn „Beamtenkarrieren sind altmodisch“ (ebd.). Tschirzitis ist der Meinung, daß die Flexibilität auch den Forschern entgegen käme, da sie jetzt eigene Unternehmen gründen können und das auch zu einem großen Teil tun. Außerdem glaubt er, daß „die Forscher heute eher von wirtschaftlichem Erfolg [träumen] als von akademischen Laufbahnen“ (ebd.).

Mit der Direktanbindung der Forschung an den Markt hofft Tschirzitis auf fruchtbare Vernetzungsszenarien zwischen dem Forschungszentrum und der wachsenden Anzahl ausgelagerter Unternehmen. Diese selbsterhaltende Strategie zwischen Auslagerungen, den sogenannten „spin-offs“, und Forschungsbetrieb soll den Wissenstransfer schnell und sicher gestalten. „Wer nicht wagt, kann nicht gewinnen“ konstatiert er und meint damit auch, daß nur Forscher, die schnell, flexibel und kreativ sind, die Gunst des Marktes und damit auch seine Gunst gewinnen können. Die anwendungsorientierte Forschung braucht Gewinner, die als Erste ein Gebiet erschließen, gute Ideen dafür entwerfen und Prototypen entwickeln. Nach Meinung Tschirzitis’ spornt der steigende Einfluß der Informationstechnologie „die Situation für neue Innovationen an, erzeugt Wachstum und schafft neue Arbeitsplätze“ (GMD-Spiegel, 2000). Den Blick in die Zukunft der Forschung an der GMD empfindet der professionelle Forschungsmanager aufregend und visionär. Demgegenüber mögen seine Mitarbeiter vor dem Gericht des Marktes stehen, denn ob sie wollen oder nicht, *müssen* sie wohl oder übel flexibel denken und ihre Forschung als Projekte und Ideenwerke in sehr kurzen Zeitspannen und Reflexionsphasen verkaufen können.

Diese Trends seien substanziell. Sie würden, folgt man Tschirzitis, die Forschung dauerhaft verändern und tradierte akademische Denk- und Arbeitsweisen revolutionieren: „Wir begreifen das als Chance!“ (GMD-Spiegel Oktober 1998).

### **5.2.3 Forschen mit „Extra Input Phantasie“**

Damit die Forschung an der GMD nicht nur das aktuelle Marktgeschehen mitbestimmt, sondern auch Visionen für die fernere Zukunft aufzutut, erlaubt Tschirzitis einigen Forschungsteams über den Tellerrand ökonomischer Direktanbindung hinaus zu blicken. Einer Reihe teambasierter, interdisziplinärer und projektbezogener organisierter Forschungsszenarien wird deswegen die Freiheit zugestanden, losgelöst von den Gesetzen des

Marktes, mit Möglichkeiten künftiger Technologien zu experimentieren. Diese „Inseln der Grundlagenforschung“ sollen das „Extra-Input Phantasie“ (konr@d 09/99, 130) hervorbringen. Was der ‚künstlerische Blick‘ für die Visionsbeförderung am Media Lab ist, das ist jenes „Extra-Input Phantasie“ für die Inspiration an der GMD:

„Wir brauchen neben unserem Schwerpunkt in der Anwendungsforschung auch *exzellente Inseln der Grundlagenforschung*, in denen wir *über den Tellerrand des Hier und Jetzt hinaus schauen* und interessante langfristige Themen aufgreifen. (...) Wahre Innovationen sind nur in einem Forschungsumfeld möglich, das *Freiräume zu kreativem und spekulativem Denken bietet*“ (GMD-Spiegel spezial, März 2000, kursiv von mir).

Für die Teams der Forschungsinseln besteht die Attraktivität darin, spielerisch experimentieren zu können. Die Gestaltung neuer medialer Schnittstellen soll auf den Inseln, ähnlich wie am Media Lab, in Eigenregie vonstatten gehen. Da es kein Muster dafür gibt, wie Kommunikationsformen zwischen Menschen durch interaktive Kontaktflächen und virtuelle Raumarchitekturen auszusehen haben, ist die Arbeit an ihnen eine Chance, nach eigenen Vorstellungen vorzugehen. Dies betrifft Entwürfe zur globalen informationstechnologisch ausgerüsteten Infrastruktur ebenso wie Entwürfe für lokale, ästhetische und soziale Aspekte benutzerfreundlicher Interfaces. Es bewerben sich daher vor allem junge Wissenschaftler und Universitätsabgänger, die Ideen ausprobieren wollen und hoffen, sie mit Unterstützung von Experten anderer Fachrichtungen verwirklichen zu können.

Das am IMK ansässige Forschungsteam Media Arts Research Studies (kurz MARS), in dem ich mich ein knappes halbes Jahr aufgehalten habe, ist eine dieser Inseln. MARS betrachtet sich als einen Think Tank, und versucht sich auf internationalem Niveau mit anderen Medienlaboratorien, mit Universitäten, Wissenschaftlern und Künstlern, aber auch mit innovativen Industriezweigen zu vernetzen. Die Projekte werden in erster Linie durch Forschungsprogramme der Europäischen Union finanziert, geknüpft werden sollen aber auch direkte Partnerschaften mit Kunden privater Firmen, etwa aus der Unterhaltungsindustrie (Formulierung des Forschungsprofils, Juli 1999). Damit der Zusammenarbeit auf Dauer eine Basis gegeben wird, suchen die Leiter von MARS, Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss, aus ihrem Institut eine Kooperationsfläche zwischen Wissenschaft, Kunst und Technik zu machen (vgl. Fleischmann/Strauss 1997, 135). Der Fokus der Forschung richtet sich auf ‚Inhalt‘, die sogenannte „content production“ oder „content innovation“. Als ‚Inhalt‘ zu identifizieren wären zunächst noch einmal die „creative potentials of the new media and

the production of seminal contents“ (Formulierung des Forschungsprofils, Juli 1999). Wer darunter versteht, daß der Inhalt eigentlich nicht konkret gegeben, sondern im Prozeß der Forschung erst entsteht, kommt dem experimentellen Herangehen von MARS nahe. Das interdisziplinäre Forschen wird bezeichnet als “a synthesis of theory, technology, design, and play” (ebd.). Der Bestand des MARS-Team ist klein und unbeständig, und die auf unbefristete Dauer angestellten Mitarbeiter werden von einer Vielzahl von Teilzeitforschern begleitet. Die Forschung ist ein künstlerisches Experiment, bei dem aber aus Künstlern Forscher hervorgehen könnten:

„In the combination of different disciplines MARS is successful in creating innovative concepts as an interdisciplinary team with skills from the following fields: art, architecture, design, music, media design, computer science, physics, cultural, communication & art theory”.

“Working closely with digital media and computer scientists, we are turning into *researchers* and *inventors*” (Experimental Media Laboratory, Profil des Labors, Juli 1999).

Im Fokus der Forschung steht die *Erfahrung* mit neuen Technologien und die *Handlungsspielräume* in ihnen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Ästhetik und der Interaktivität zu. Interaktivität, Networking und Telepresenz sollen durch den leichten, intuitiven Gebrauch von Technologien ermöglicht werden, und den Benutzern die „Angst vor der Technik nehmen“ (Fleischmann/Strauss 1996, 137). Die Hoffnung auf neue, ganz andere Kommunikationsformen rührt von dem Glauben her, daß interaktive Medien den „multisensorischen Mechanismus des Körpers unterstützen“ (Fleischmann/Strauss 1997). In den körperorientierten Computersystemen bliebe der Benutzer nicht Beobachter, heißt es, sondern er wird „Ko-Akteur“ ([http... viswiz.gmd.de/IMF](http://viswiz.gmd.de/IMF)). Grundsätzlich, und dafür suchen die Experimente bei MARS die Bewußtseinschichten der Sinne zu beleuchten, werden bei MARS solche Eigenschaften aufgespürt, die den Computer zu einem *sensiblen Medium* machen. Inhalt der Forschung wäre demnach, die Beziehungen zwischen Menschen und ihrer Umwelt zu erkunden. Dieser jetzt *medial* gestalteten Beziehung soll bei MARS mit Hilfe interaktiver digitaler Technologien ein menschliches *Gesicht* verliehen werden:

„It is our goal to bring persons ‘into contact’ with the world, with each other and with themselves. We are therefore on the track of man’s *lost senses* in a bid to *restore these with the aid of technology*” (Fleischmann/Strauss 1997, 134, kursiv von mir).

Das Motiv für die Belebung der Interfaces schöpft jedoch nicht etwa bloß aus der Idee, mit kreativen Ideen innovative Interfaces hervorzubringen. Es gibt noch eine weitere, eine visionäre Seite. Das mediale Inter-Face bedeutet bei MARS deutlich mehr als die Kompensation oder, positiver gesagt, die Nachahmung tatsächlicher zwischenmenschlicher Kontaktflächen. Das Inter-Face nämlich ermögliche durch die mit ihm hervorgebrachte Dynamisierung der Perspektive grundlegende Sicht-, Denk- und Handlungsveränderungen. Für MARS liegt im Interface daher der „Schlüssel zur Imagination“ (Fleischmann/ Strauss 1997).

„Im Deutschen profan mit ‚Schnittstelle‘ übersetzt, könnte es als das ‚zweite Gesicht‘ interpretiert werden. Mit der Gestaltung des Inter-Face – *dem Gesicht hinter der Maske* – ist die Idee verbunden, *imaginäre Vorstellungen* und *Visionen* entwickeln zu können“ (ebd., 138, kursiv von mir).

Was aber ist das „Gesicht hinter der Maske“? Die Wahrnehmung? Die Sinne? Oder etwas, das noch rudimentärer ist und allen kognitiven Prozesse vorausgeht? Es sei gleich gesagt, ein Theorieangebot macht MARS nicht, selbst wenn es inzwischen dazu erkleckliches Material gibt und hier und da auch vereinzelt Namen fallen. Und es steht auch nicht im Widerspruch zum Forschungskonzept, denn ähnlich wie beim Media Lab wird auf Innovationen gesetzt, die durch die Praxis und weniger durch Theorien erzielten werden sollen. Was MARS jedoch eröffnet, ist die Debatte um den *Verlust von Vorstellungskraft* und *Sinneswahrnehmung* in der „zivilisierten Gesellschaft“ (ebd., 140). Dem zu begegnen konfrontiert MARS den Körper mit sinnlichen Erfahrungen, die über den Weg sogenannter „intuitiver Technologien“ aktiviert werden. Die „intuitiven Interfaces“ sollen sich von herkömmlichen digitalen Schnittstellen unterscheiden, weil sie *unsichtbar* bleiben oder direkt reagieren mit Bewegung und Gestik (Programm Experimental Media Lab, MARS, Juli 1999). Durch diese auf den Körper reagierenden Umwelten erhofft man sich in der Forschungsgruppe, die sinnliche Erfahrung wieder einzuholen: „Technology is to help people to *rediscover their senses* (...) to *regain abilities*.” ([http... viswiz.gmd.de/IMF](http://viswiz.gmd.de/IMF)). Zur Verdeutlichung solcher ungeahnten Möglichkeiten setzen die beiden Visionäre des MARS-Lab ‚uns‘ Zivilisierte den ‚Naturvölkern‘ gegenüber, und geben einen (allgemeinen) Hinweis auf den hintergründigen Inhalt ihrer Forschung:

„Die Informationsgesellschaft versucht mit Hilfe von Maschinen, via Telekommunikation, Fähigkeiten wiederzugewinnen, die manche ‚primitiven‘ Völker heute noch besitzen. Die

Aborigines – die Ureinwohner Australiens – unterhalten sich über weite Distanzen mit Hilfe des eigenen Geistes, via Telepathie“ (Fleischmann/Strauss 1996, 137).

Wie weit dieser Verweis auf die telepathischen Fähigkeiten Marketing oder Wunschdenken ist, inwieweit er überhaupt zulässig ist, kann, wenn überhaupt, nur durch konkrete Beispiele eruiert werden und sei daher zurückgestellt. Für die Positionierung der Forschungsgruppe MARS innerhalb der Technologieentwicklung dagegen möchte ich den Vergleich stärker auf die Beziehung lenken, die hier zwischen der Unsichtbarkeit der Medientechnologie und der Unsichtbarkeit spezieller, nicht explizierbarer geistiger Prozesse nahegelegt wird. Dieser Vergleich wird von MARS in einer profaneren Version folgendermaßen ausgedrückt:

„Unmerklich und unsichtbar werden Körper und Sinne ohne behindernde Technik in reagierende Umgebungen einbezogen. Die Verbindung zwischen Mensch und Maschine wird immer unmerklicher in den Alltag des Menschen integriert – wie wir das bereits vom Telefon kennen“ (ebd., 137).

Das Einweben von Körper, Verhalten, Handlungen und unerwarteter Produktivität in Umgebungen und medialen Stimuli möchte ich als die besondere Perspektive in der Forschung bei MARS herausstellen. Die Fragen kreisen um die Beziehung zwischen Wahrnehmung und Umwelt, die in diesem Medienlabor zu neuen Perspektiven der Technologieentwicklung führen soll:

“Our senses are explored through experimental interfaces and new communication spaces that redefine social interaction in a mediated world. Through artistic and playful interdisciplinary experiments we look for languages of transition”

(Webseite: <http://imk.gmd.de/docs/ww/mars/index/mhtml>, 1999).

Formuliertes Fernziel solcher experimentellen, künstlerischen und innovativen Forschung ist nicht weniger als die „Entwicklung einer digitalen Kultur“. Sie entstände im Zuge intensiver medialer Vernetzung und dem Engagement von Künstlern, Wissenschaftlern und „Entrepreneurs“<sup>68</sup> (Formulierung des Forschungsprofils, Juli 1999).

---

<sup>68</sup> Dafür hat MARS im Juli 1999 ein virtuelles Kompetenzzentrum für Kunst, Kultur und Neue Medien (CAT) ins Leben gerufen, das die aktive Gestaltung der digitalen Medienkultur befördern soll.

## 6. Medienlaboratorien mit Latour ‚umkreisen‘

Um die Besonderheiten der Forschungsaktivitäten in den Medienlaboratorien besser herausarbeiten zu können, werde ich ein Interpretationsangebot von Bruno Latour aufnehmen. In jüngster Zeit hat Latour die Verflechtungen von Entstehung, Konzeptualisierung und Kristallisation von Forschungsformen und -praxen in einem, aus verschiedenen Ellipsen und einem Kreis bestehenden, Rosettenbild miteinander in Beziehung gebracht. Der Aufsatz „Joliot: Geschichte und Physik im Gemenge“ (1998) skizziert fünf Einflußgebiete der Sozialgeschichte wissenschaftlicher Entwicklungsdynamik, „die als ein Ganzes den Stand der Übersetzungs- und Überzeugungsoperationen einer jeweiligen Forschergemeinschaft ausmachen“ (ebd., 887). Angeordnet werden die Modelle - in diesem Aufsatz - auf den Fall des französischen Physiker Frédéric Joliot, der sich in den (1920er Jahren) in ein „Gemenge“ verschiedener Netzwerke begeben mußte, um eine nukleare Kettenreaktion durch ihre Manipulation in einem Atommeiler austesten, verstehen und belegen zu können. Ich werde diese Marksteine der Forschungspraxis im Folgenden mit der Genealogie und der Forschungsdynamik mit meiner Untersuchungsperspektive auf die Interface-Entwicklung verbinden. Latours Übersicht beleuchtet eine Topologie all derjenigen Aspekte, auf die es ankommt, wenn wissenschaftliche oder technologische Entwicklungen als Innovationen in der Gesellschaft und also in der Wirklichkeit Erfolg haben sollen. Dazu zunächst eine Zusammenfassung der fünf Kreise<sup>69</sup>:

### **Kreis 1: Mobilisierung der Welt**

Der erste Kreis umfaßt nach Latour die „Geschichte der Mobilisierungen“. Gemeint ist eine „Geschichte der Umwandlung der Welt in mobile, stabile und kombinierbare Elemente. Sie zeigt sozusagen, wie ‚das große Buch der Natur‘ von den Wissenschaften in lesbare Lettern geschrieben wurde. Es ist die Geschichte der Logistik“ (ebd., 894). Die Geschichte der Mobilisierungen baut auf das *Verfügbarmachen* von Instrumenten, Meß- und Erhebungsverfahren auf. Den Wissenschaftlern und Erfindern ist damit das Material an die Hand gegeben, mit Hilfe dessen sie ihre Argumente stützen können und wodurch sie sich in der Lage sehen, zu dokumentieren, wie die Dinge (in der Welt draußen) liegen. Mobilisierungsverfahren erlauben es, „*die Welt heranzurücken, sie mobil zu machen, sie*

---

<sup>69</sup> Zur einfacheren Verwendung unterscheide ich Latours Rosette nicht zwischen den ‚Ellipsen‘ und ‚Kreisen‘ und bezeichne auch die Ellipsen als ‚Kreise‘.

dorthin zu führen, wo Kontroversen stattfinden, sie dort zu halten und sie einer entsprechenden Rhetorik zugänglich zu machen“ (ebd. 892, kursiv von mir). Dafür werden Strategien und Materialien zu *Instrumenten des Sichtbar- und des Lesbarmachens*. Wer sie mit Erfolg entziffert, strukturiert Zeit und Welt. Wenn Leute beginnen vernehmlicher zu werden, so Latour, dann weil sie die Dinge in einer Weise darbieten, in der sie für ihre Argumente besser verwendbar sind.

Für die Einführung und Durchsetzung von Interfaces weist dieser Kreis auf die *Geschichte autonom funktionierender Technologien* (vgl. Kapitel 3), wie der zeitgliedernden Räderuhr, der Informationen verarbeitenden Maschine, den zur Selbstreferenz befähigten Computer oder auf die Bilder generierenden Simulationstechniken. Ihre Einprägungen sind im weitesten Sinne Werkzeuge, mit Hilfe derer Wissenschaftler ihrem Publikum eine neue Anordnung von Sicht-, Denk- und Handlungsweisen anbieten können. Aus der aktuellen Perspektive betrachtet, dienen sie als Einheiten der Kategorialisierung von Konzepten, die aus ihrer Verwendung Argumentationen in „mobile, stabile und kombinierbare Elemente“ verwandeln. Oftmals auch als ‚Medien‘ bezeichnet machen solche Mobilmachung vielschichtige Verhältnisse „lesbar“, indem sie diese extrapolieren, isolieren und reduzieren. Jede neue Mobilisierung rekonfiguriert nach Latour die Elemente und *verschiebt* damit das *Konzept von ‚Welt‘*.

## **Kreis 2: Autonomisierung**

Der zweite Kreis beschreibt die Geschichte der Professionen und Disziplinen und ihrer wissenschaftlichen Institutionen. Gefragt wird nach den Bewertungs- und Relevanzkriterien, die eine Errungenschaft zu einer „wissenschaftlichen Tatsache“ machen. Diese Kriterien werden von den Disziplinen vorgegeben: „Man braucht Organe, Mittel, Reglements, Statuten, um solche Massen von Kollegen *zusammenzuhalten*“ (ebd., 895, kursiv von mir). Wissenschaften sind disziplinär organisiert und besitzen eine „interne Demographie“, die ihre Wissensproduktion *regelt* (ebd.).

In Medienlaboratorien werden Charakteristika und Methoden disziplinärer Bewertungsmaßstäbe transdisziplinär gemischt. Kennzeichnend für die dort stattfindende Forschung scheint zu sein, daß die Kriterien wissenschaftlicher Entwicklung, aus der Praxis selbst geschöpft, jeweils offen bleiben sollen. Und das ist interessant, weil eben diese an den virtuellen Möglichkeiten ausgerichtete Praxisorientierung, „zwischen den Disziplinen“ und projektbezogen zu forschen, die Wissensproduktion in Medienlaboren dynamisiert.

### **Kreis 3: Bindungen mit Allianzen**

Dieser Kreis beschreibt die institutionellen und gesellschaftlichen Verknüpfungen, die notwendig werden, damit wissenschaftliche und technologische Erfindungen anschlussfähig sind. Ohne Allianzen mit Staat, Industrie, Militär oder dem Erziehungssystem hätte die Erfindung keinen *Resonanzboden*. Aus diesem Grund werden *Übersetzungsoperationen* wichtig und die Frage: *Wen interessiert man wie?* wird unvermeidlich.

„Man kommt nicht umhin, für wissenschaftliche Kontroversen Gruppen zu interessieren, denen sie bisher ‚schnurtzegal‘ waren. Man muß, was nicht immer einfach ist, Militärs für Physik, Industrielle für Chemie, Könige für Kartographie, Lehrer für Pädagogik und Abgeordnete für politische Wissenschaften interessieren...“ (ebd., 897).

Für die Computertechnologien im allgemeinen kann gesagt werden, daß sie sich eines kontinuierlichen Interesses der Allianzen erfreuen, auch wenn der Glaube an die unbegrenzten Möglichkeiten, spätestens seit dem Einbruch der Neuen Märkte nicht mehr ungebrochen ist. Da aber der Bedarf nach Vernetzung, Kommunikation und produktivitätsfördernder Interaktion weiter besteht, und auf diesem Entwicklungsgebiet noch immer neue Märkte zu erschließen sind, bleiben Allianzen des Risikomanagements den Kreativitätsschmieden zunächst treu. Mit dem Versprechen stetiger Erweiterbarkeit medientechnologischer Nutzung, werden Freizeit- und Unterhaltungsindustrie, Bereiche der Telekommunikation, verzweigte Unternehmensketten oder medienkompetente informationsbedürftige Bürger bei der Stange gehalten. Überzeugt werden muß allerdings der Endkonsument. Der breiten Öffentlichkeit muß also plausibel gemacht werden, warum sie sich dem stetigen Wandel anschließen muß. Das ist das Aufgabenfeld des vierten Kreises.

### **Kreis 4: Bindung der Öffentlichkeit**

Und so beschreibt ein weiterer wichtiger Kreis, der an den der Allianzen direkt gekoppelt ist, „die *Geschichte der Vorstellungen*, die sich die Gesellschaften nach und nach zu wissenschaftlichen Gewißheiten gemacht haben“ (ebd., 897f). Es geht um die Geschichte der Kontroversen, der Überzeugungen, des Meinungs austauschs; es geht um die Fähigkeit, die Beziehungen zur Öffentlichkeit zu regeln und darum, die wissenschaftliche Arbeit so zu *inszenieren*, daß darüber das *Vertrauen der Öffentlichkeit* gewonnen werden kann und Widerstände gebrochen bzw. beschwichtigt werden.

Wie bereits erwähnt, lassen sich in der Arbeit der Medienlaboratorien die Überzeugungsmuster gegenüber Geschäftspartnern und gegenüber der Öffentlichkeit kaum voneinander trennen. Die Geschichte der Mobilisierungen ist eng mit der Geschichte der Vorstellungen verbunden. Man kann zwar einwenden, daß die Öffentlichkeit sich deutlich ambivalenter gegenüber den technologischen Vorstellungen verhält als es Wissenschaftler tun, deren Karriere durch die Neuperspektivierung geebnet wird. Doch werden in diesen beiden Kreisen jene diskursiven Formationen jeweils für die Durchsetzung neuer Technologien in Einklang gebracht, damit sie gegenüber der Öffentlichkeit einerseits verständlich bleiben, andererseits aber auch Lösungsangebote liefern können.

### **Kreis 5: Das Bindemittel**

Der letzte der fünf Kreise ist das Kernstück des wissenschaftlichen Produktionsprozesses, mit dessen Existenz alle anderen Kreise zusammengehalten werden sollen. Latour betont, daß es sich hier nicht um den „eigentlichen Erkenntniskern“ handelt, sondern daß die anderen Einflußgebiete in diesem Prozeß sehr wohl mitwirken. Das Charakteristische des fünften Kreises bestünde darin, so schreibt Latour, daß man hier auf „etwas Härteres“ stoße. Dort ginge es darum, die „herumliegenden Fäden fest zu verknoten, damit die Zentrifugalkräfte nicht nachgeben“. Es ist der Kreis, der „diese Verbindungen dauerhaft macht“ (ebd., 899).

Latour liefert keine Kriterien dafür, wodurch die Wissensproduktion zu leisten vermag, alle Fäden zusammenzuknoten. Ob für Vertreter naturwissenschaftlicher Wissensproduktionsprozesse interne Kriterien existieren und eine zentrale Rolle für die Bestätigung der Ergebnisse von Versuchsreihen spielen, kann an dieser Stelle nicht entschieden werden. Für die Interface-Entwicklung jedoch treten solche Kriterien für verbindliche Problemlösungsstrategien tatsächlich zurück. Gegenstand der Interface-Entwicklung ist, allgemein gesprochen, die Erforschung *verbindender Prozesse*. Die Frage, die sich ihm aufdrängt, lautet daher: Wie entsteht Neues aus sich selbst heraus? Es geht um die gleichzeitige Erforschung und Entwicklung eines Begleitmediums, das wiederum die Produktivität der Interaktion erhöht. Die Produkte werden dabei scheinbar zweitrangig. An ihre Stelle rückt der Prozeß selbst. Ihn gilt es nach technowissenschaftlicher Vorstellung zu gestalten und zu manipulieren (vgl. Abschnitt 1.2).

## **6.1 Perspektiven auf wissenschaftliche Einflußfelder**

Um den Blick auf die in Teil II verdichteten Beschreibungen zu perspektivieren, werden in den folgenden Abschnitten 6.1.1 und 6.1.2 die Hintergründe der Einflußfelder in Bezug auf

die Interface-Entwicklung der Medienlaboratorien skizziert. Die Forschungsszenarien der Interface-Forschung sollten damit besser einzuordnen sein.

Latours Netzwerksinstrumentarium gilt auch den Interface-Entwicklern als eine Folie, mit der sie die Wirkung ihrer Forschung und Entwicklung sicher zu stellen suchen. Die Annäherung zu Öffentlichkeit und Markt, die beabsichtigte gegenseitige Durchlässigkeit zwischen den Autonomien wissenschaftlicher Disziplinen, die medienwirksame Inszenierung von Technologien und der herausgehobene ‚spielerische‘ Forschungsstil - all diese Komponenten sollen wissenschaftliche Praxis, marktwirtschaftliche Dynamiken und kulturellen Wandel stärker aneinander binden. Außerdem begleiten und fördern die Projekte der Medienlaboratorien den kommunikativen Vernetzungsprozeß auch, indem sie deren Infrastruktur weiter ausbauen. Der zweite Kreis Latours, der die Methoden und Verfahren der Forschung ja eigentlich regeln sollte, ist hier zu binden an die Erfahrungen, die erst im Entwicklungsprozeß selbst gemacht werden. Gesucht wird der Gleichklang mit marktdynamischen Aspekten (man denke an Tsichritzis' Mission) und mit der Meinungsbildung einer interessierten Öffentlichkeit. Das harmonische Ineinanderschwingen allerdings sprengt zwangsläufig die Autonomie disziplinärer Eigenständigkeit, außerdem verschiebt die dynamisierte Multiperspektivität beständig ihre Forschungsinhalte.

Zu diskutieren sind an dieser Stelle zwei Aspekte, die diesen aktivierten Vermengungsprozeß charakterisieren. Ich werde in Abschnitt 6.1.1 die *diskursive Integrationsleistung* konturieren, welche es ermöglicht, Erwartungen, Vorstellungen, Wünsche und Überzeugungen aktueller kulturell geteilter Bedürfnis- und Denklagen auf die Entwicklung neuer Technologien zu binden. In Abschnitt 6.1.2 soll die institutionalisierte Plattform skizziert werden, auf der *neue mediale Praktiken*<sup>70</sup> im Kreisverbund gesellschaftlicher Innovationsproduktion netzwerkartig ermöglicht werden.

### **6.1.1 Welche Vorstellungen werden bedient?**

Was die Übersicht der fünf Kreise der Wissenschaftsentwicklung von Bruno Latour vermag, ist, daß sie im Gewirr der Vielschichtigkeit Orientierungspfeiler und Koordinaten setzt. Der erste Kreis, die Geschichte der Mobilisationen der Welt, öffnet die Blickrichtung. Die Genealogie der Technologiegeschichte belichtet auch jene der Interface-Entwicklung. Und die

---

<sup>70</sup> Ich übernehme hier den Begriff der ‚medialen Praktiken‘ von den Kulturwissenschaftlern Böhme et al., die die historischen Formationen ‚medialer Vermittlung‘ auch auf das Inszenieren von Praktiken beziehen, die die scheinbare „Unmittelbarkeit“ des ‚Medialen‘ für rituelle Zwecke nutzbar machen (Böhme et al. 2002, 180).

Rede über die interaktiven Technologien legt eine techno-soziale Spur, deren Verlauf, mit Latours „Geschichte der Vorstellungen“ verknüpft werden kann. Zwischen Modellierung und historisch tradierten Vorstellungen oszillieren also die Erwartungen an die Erfahrungen. Und es stellt sich wieder die Frage: *Welche kulturellen Vorstellungen* werden mit der Rede von interaktiven, kommunikativen und intuitiven Schnittstellen *bedient*? Ausgangspunkt der Interface-Entwicklung sind die versprochenen Möglichkeiten der Grenzüberschreitung, deren Realisierung an technowissenschaftliche Produkte gebunden wird. Dabei gilt es *Grundannahmen zu mobilisieren*, die das Problem der Unabhängigkeit menschlicher Kultur so positionieren, daß weder ‚naturgegebene‘ noch ‚sozialgeprägte‘ Aspekte für sie ausschlaggebend sind.

Bei der Einführung neuer *Basistechnologien*, so der Wissenschaftshistoriker Joseph Huber, würden die Fragen nach der menschlichen Entwurfsfreiheit immer wieder und stets in anderer Anordnung aufgeworfen (vgl. Huber 1989, 56). Im Fall der Interfacetechnologien werden als ‚mobilisierende‘ Faktoren die *vermittelnden Medien* angeführt, die zwischen ‚Natur‘ und ‚Kultur‘ treten. Ob es dabei um das menschliche Wahrnehmungssystem oder um die eigenständige Logik der Elemente geht - die Wirklichkeit bleibt unter der Herrschaft des Medialen. In der hier mobilisierten Denkweise sind es die medialen Vermittlungsinstanzen, die Sichtweisen steuern und verändern, und nur die *Interaktion mit ihnen* ermöglicht es, etwas zu erfahren, zu erkennen, zu produzieren etc.. Die Protagonisten der Medienlaboratorien verwenden sie, ausformuliert in ihren Forschungsprogrammen (vgl. Kapitel 5), als Anreiz für die Allianzenbildung, als Rechtfertigungsstrategie gegenüber der Öffentlichkeit sowie als Entwurfshorizont für die eigene Forschung.

### **6.1.2 Die Ermöglichung von medialen Praktiken im Forschungsprozeß**

Die vier Kreise Latours: Technologien, disziplinäre Regeln und Methoden, Übersetzungsverfahren und schließlich Inszenierungsvirtuosität, wirken in Medienlaboratorien zusammen. Den fünften Kreis, der alle Kreise aufeinander bezieht, bezeichne ich dort als die *Kontaktflächen, an denen Übersetzungen stattfinden* und *Vermittlungen* aller Art gefördert werden – das ‚Interface‘. Da die Gestaltung von kommunikativen Technologien stetig weiter läuft, orientiert sich hier der Forschungsprozeß am ebenso immerzu neu zu entwerfenden Forschungsgegenstand. Kommt Dabei diese Forschungspraxis ohne ein striktes Forschungsparadigma aus? Es wird sich zeigen, daß Medienlaboratorien durchaus Verfahren zum Finden von Innovationen gefunden haben, doch

dienen sie nicht, wie etwa in den Naturwissenschaften üblich, dem Beweisen und Begründen von Erkenntnissen. Insofern als diese Forschungsform auch als eine Antwort auf die Krise der stagnierenden Künstlichen Intelligenz-Forschung (Becker 1986) zu betrachten sein dürfte, könnte es sich allerdings auch um eine vorparadigmatische<sup>71</sup> Zwischenphase der Forschung handeln. In dieser Zwischenphase gewinnt das erprobende Experimentieren einen besonderen Stellenwert. Die Anthropologen Michael Fischer und George Marcus haben diese vorwissenschaftliche Phase einer Disziplin mit Bezug auf die Interpretative Anthropologie charakterisiert. Sie trifft auch auf die Forschung in Medienlaboratorien zu:

„A period of *experimentation* is characterized by *eclecticism*, the *plays of ideas*, *free of authoritative paradigms*, critical and reflexive views of subject matter, *openness to diverse influences* embracing whatever seems to work in practice, and tolerance of uncertainty about a field's direction and of *incompleteness* in some of its project” (Fischer/Marcus 1986, x).

Eklektizismus, das Spiel mit Ideen und die Offenheit gegenüber Einflüssen von innen und außen, sind Merkmale, die gegenwärtig die Forschung an den Medienlaboratorien kennzeichnen.

Die Offenheit der technowissenschaftlichen Forschungspraxis gegenüber externen Faktoren lässt sich in Bezug setzen zu Latours vierten Kreises: die Bindung der Forschung an die Öffentlichkeit. Zur Gründungsphase der Medienlaboratorien - Mitte der achtziger Jahre - nämlich wurden die Stimmen gegen das Fortschrittsdenken so laut, daß sich die Institutionen gezwungen sahen, ihre Strategien zu ändern. Daß die Gangart von Wissenschaft und Forschung viele Nebenfolgen nach sich zieht, wurde insbesondere durch Autoren wie Ulrich Beck (1986) und Anthony Giddens (1999) als eine spezifisch moderne Problematik der Moderne thematisch. Demnach reflektieren nun die Technowissenschaften, konfrontiert mit den Nebenfolgen und Problemen wissenschaftlicher Technologisierung, in der zweiten Phase der Verwissenschaftlichung die Konsequenzen der ersten Verwissenschaftlichungsphase. Spürbare Konsequenzen hatten die großen Debatten um die ausgreifenden Nebenfolgen erst

---

<sup>71</sup> Der Begriff ‚vorparadigmatisch‘ stammt von Hans Poser (2001, 150). Thomas Kuhn (1967) dagegen sieht eine solche ‚vorparadigmatische Zwischenphase, die *keine* eindeutigen Methoden, Problemgebiete und Lösungsgebiete besitzt eigentlich gar nicht vor. Erst mit einem neuen Paradigma wird, ihm zufolge, das alte abgelöst. Allerdings bezieht er sich in dem Band zur „Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“ ausschließlich auf Naturwissenschaften. Und die Debatten, die Kuhn nach dem Erscheinen seines Werkes ausgelöst hat, können dazu geführt haben, daß sich einige Experimentatoren ausdrücklich vom Phänomen richtungsvorgebender Paradigmata verabschiedet haben, und unter einer Art ‚Metaparadigma‘, alle Festlegungen von Forschung abzustreifen bemüht sind.

zu Beginn der 1980er Jahre, durch einen strukturellen Umbau der Forschungsinstitution. Ein Movers für die öffentlich wirksam werdende Reflexivität ist sicher der verbesserten Kommunikationslandschaft zu verdanken. Und begleitet von Fernseher und Radio, wurde schließlich das Internet zu einer wichtigen Ikone der ‚reflexiven Moderne‘ (vgl. Fischer 1999, 249). Die elektronischen Kommunikationsmedien, die über Katastrophen und wissenschaftliche Verantwortlichkeit berichteten, vermittelten und erhöhten den allgemeinen Veränderungsdruck nur noch mehr. Und dieser Ruf nach Veränderung sorgte paradoxerweise für weitere technologische Entwicklungen, die sich besonders auf den Kommunikationssektor auswirkten. Wie Sherry Turkle (1999), Gary Lee Downey (1997) oder Michael Fischer (1999) schreiben, gelang es, daß die Öffentlichkeit in den achtziger Jahren über die Kommunikationstechnologien erheblich freundlicher dachte. Wissenschaft und Industrie orientierten sich vermehrt an den Nutzern oder potentiellen Nutzern und förderten im Gang der Kommerzialisierung und Privatisierung von Hard- und Softwareherstellung das „Networking“ zwischen verschiedenen Akteuren und Firmen. Die digitalen Technologien sollten schließlich als neues Zaubermittel erscheinen: sie wurden *zum Instrument der Dezentralisierung*, zum Mittel *subversiver Politik*, zur Quelle von *Demokratie*, zum *Identitätsfetisch*, zu *Spielinstrumenten*, und zu solchen des *Experimentierens* und *Lernens* (Turkle 1984). Das Allheilmittel der digitalen und interaktiven Technologien verhieß in etwa das, was vierhundert Jahre Aufklärung nicht geschafft hatten: „Demokratie, Toleranz, Selbstverwirklichung und soziale Gerechtigkeit“ (Barbrook/Cameron 1997, 17). Mit diesem öffentlichen Meinungsbild im Rücken, konnte die Computertechnologie zur Vermittlung sowohl zwischen wissenschaftlichen und industriellen Produzenten als auch zwischen Produzenten und Konsumenten eingesetzt werden.

Welche Wege werden in der Interface-Entwicklung beschritten, um diesen Werten entgegen zu kommen?

Ausschlaggebend wird sein, wie ja schon an manchen Stellen angeklungen, dass sich das Medienlabor gegenüber Konzepten aus den „weichen“ Geisteswissenschaften und vor allem auch gegenüber der Kunst öffnet. Für diesen Konvergenzprozeß ergibt sich der Bedarf nach einer *gemeinsamen projektbezogenen Sprache*. Sie sollte von allen beteiligten Vertretern der unterschiedlichen Disziplinen verstanden werden. Eine solche Sprache müßte eine Art Metasprache sein, da sie in alle Spezialsprachen, die innerhalb einzelner Disziplinen gesprochen werden, *übersetzbar* sein muß. Insbesondere für konsumentenfreundliche Kontakte gegenüber Öffentlichkeit und Geldgebern ist die Verständlichkeit der Deutungsangebote entscheidend. Präsentationsformen, die von demonstrativen Fähigkeiten

zeugen, werden wichtiger. Und wenn die interfacialen Produkte für Nutzer kommunikations- und interaktionsanregend sein sollen, so braucht es - dann doch - Kriterien und Evaluationsverfahren die entscheiden, welche Daten und Momente dem menschlichen Sprach-, Wahrnehmungs- und Körperverhalten gerecht werden.

Der fünfte Kreis der Interface-Entwicklung rotiert um die *Facettenvielfalt der Übersetzung und Vermittlung*. Man kann sagen, der Kern besteht, ganz allgemein, in der *Kunst des Vermittelns*. Welche Art von Vermittlung aber ist konkret gemeint? Eine Vermittlung zwischen interpretationsfähigen Akteuren, zwischen wahrnehmenden Sinnen, zwischen senso-motorischen Reiz-Reaktionsmechanismen, zwischen algorithmischen Prozessen, die Verfahren variabler Rückkopplung besitzen, oder zwischen dem ‚Vorsprachlichen‘, ‚Rätselhaften‘, ‚kollektiv Intelligenten‘, Ominösen? Oder gehören all diese Prozesse zum Aufgabenfeld der Interface-Entwicklung?

Ich fasse zusammen: Mit dem Vermittlungskonzept der Forschungspraxis in den Medienlaboratorien wird angestrebt, prinzipiell alle anderen vier Kreise Latours zu vereinnahmen, zu aktivieren und fruchtbar zu machen. Experimentiert wird nicht vermittels Hypothesen oder mit Entitäten, sondern mit *Möglichkeitsszenarien*, die im Prozeß des Forschens aufscheinen und wieder weitere produktive Einfälle und Innovationen hervorbringen. Möglichkeiten werden ‚in Szene gesetzt‘ und bilden so eine neue Umwelt, die zwar *abstrakt ist*, doch *auf die Imaginationen wirkt*.

## **6.2 Auf den Weg machen...**

Nach dem Modell technowissenschaftlicher Annahmen experimentieren Medienlaboratorien mit Forschungsformen, die sich von wissenschaftlichen Theorien<sup>72</sup> verabschiedet und ‚Wirklichkeiten‘ durch die Praxis der Gestaltung erzeugt und verändert. Die Produktivität, die aus dieser Forschung hervorgeht, besteht, wie ich argumentieren möchte, nicht so sehr in der Realisation technischer Artefakte als vielmehr darin, Ideen, Imaginationen und Projektionen der in die Forschung einbezogenen Akteure anzuregen.

Im folgenden Teil wird diese ideenanregende Forschungsform der Medienlaboratorien vorgestellt. Dabei ist meine Perspektive die der teilnehmenden Beobachtung, mit deren Hilfe die Dynamik des Innenlebens von Medienlaboratorien interpretiert und in einen

---

<sup>72</sup> Damit meine ich Wissenschaftstheorien, die Kriterien der Abgrenzung, Bestätigung/Widerlegung und Annahme/Verwerfung als ‚wissenschaftlich‘ herausstellen. Daten, die nach diesem Verständnis von Wissenschaftlichkeit erhoben werden, müssen grundsätzlich kritisierbar sein und durch Verfahren überprüfbar sein.

aussagefähigen Rahmen eingebettet wird. Die Leistung dieser Nahperspektive besteht darin, Brüche zwischen Anspruch und Erwartung einerseits und der praktischen Erfahrung andererseits aufzuzeigen. Die Entwürfe der Interface-Entwickler, die ich begleitet habe, stehen noch nicht in einen gesellschaftlichen Gebrauchskontext. Aus diesem Grund bewegt sich meine ethnographische Interpretation der Projektkonzepte im *Spannungsfeld* zwischen der Entwurfspraxis der Forscher und der präskriptiv formulierten Forschungsprogramme (vgl. exemplarisch in Kap. 5). Die Forschungsdynamik, die sich in diesem Spannungsfeld zeigt, wird in der folgenden ethnographischen Beschreibung szenisch festzuhalten. Mit dem in kulturanthropologischen Ethnographien häufig verwendeten Stilmittel der Juxtaposition, des Collagierens und Nebeneinandersetzens von Fragmenten, Ausschnitten aus dem Feldtagebuch, Äußerungen im Schriftverkehr oder in öffentlichen Dokumenten, Überlegungen der Interviewpartner und Beschreibungsphasen, subjektiven Irritationszeugnissen, Verweisen und Kommentaren (u.a. Cox 1969, 131, Greverus 1996, 134, Herzfeld 2001, 50f), spiegelt sich die Vielstimmigkeit des Untersuchungsfeldes wider. Ich möchte mit der Beschreibung möglichst konkreter Ereignisse forschersicherer Aktivitäten die Diskussion um die entwurfsmäßige Technologisierung von einer Seite beleuchten, die in den allgemeinen und öffentlich geführten Debatten größtenteils verdeckt bleibt.

Die Forscher der Interface-Entwicklung biete ich ein in ein Akteursnetzwerk, das die fortschreitende Technologisierung der Gesellschaft aufgrund eigener Interessen, Motive und Weltanschauungen mobilisiert. Zwar stellt ihre Forschung eine Pilotinstanz globaler Transformationsprozesse vor, doch bilden weder die Forscher und noch viel weniger das Netzwerk homogene Gemeinschaften. Was dieses Netzwerk dennoch verbindet, fasse ich als den oben bereits genannten *technowissenschaftlichen Diskurs*, der besagt, daß aus dem erweiterten Einsatz von Medientechnologien neue Potentiale für flexibilisierte Handlungsfreiheiten und personalisierte Erfahrungen einerseits sowie für liberalisierte Produktionsverhältnisse andererseits hervorgingen (vgl. u.a. Braun- Thürmann 2002).

In der Forschung der von mir untersuchten Medienlaboratorien wird dieser Diskurs praktisch erprobt und für verschiedene Zielsetzungen übersetzt. In Anlehnung an den „gewebeförmig“ ausgebauten Netzwerk-Ansatz von Bruno Latour (1998) verstehe ich diesen Diskurs als verbindendes Orientierungs- und Leitsystem, das allen Akteursgruppen die Chance gibt, „sich auf halbem Wege zu treffen“ (ebd., 877). Die Forschung an Medienlaboratorien läßt sich als ein Experimentierfeld für mediale Vermittlungspraktiken verstehen, auf dem erprobt wird, was künftig alle gesellschaftlichen Bereiche erreichen soll. Diese Strategie der allgemeinen Vorwegnahme möglicher Vermittlungsfelder und –szenarien

hat Nicholas Negroponte für seine „Zukunftsschmiede“ freilich selbst vor Augen, wenn er erklärt: “Verbinde das alles miteinander, und du begreifst die Zukunft” (zit. von Brand 1990, 31). Insofern stellen Medienlaboratorien Knotenstellen dar, die solche „Bindemittel“ oder „Verbindungen“ hervorbringen und alle Akteursgruppen dem Ziel näherbringt und ihnen dabei hilft, sich weiter zu entwickeln (vgl. Latour 1998, 899).

Die folgende Beschreibung soll ein kritisches Leseangebot liefern. Um die Intransparenz der Forschung ein wenig durchsichtiger zu machen, ist mein Anliegen, dem Innenleben von Medienforschungslaboratorien schärfere Konturen verleihen. Sie sind *nicht* Orte der Nutzung, sondern der Entstehung von technischen Artefakten. Sie besitzen allerdings eine *richtungweisende* Einflußmacht, um mediale Praxen für zahlreiche Felder gesellschaftlichen Lebens vorzuschreiben und umgekehrt, Technologie unter Zuhilfenahme von kulturellen Interpretationsvermittlungen zu verwirklichen. Ziel der Ethnographie ist es also, diese wirkungskräftigen Wechselbezüge besser zu verstehen und zu analysieren, wodurch sie sich im Entstehungsprozeß eventuell stabilisieren.

Ohne nun weiter in theoretischen Kreisen zu rotieren, geht es nun endlich auf den Weg in die Medienlaboratorien...

## Teil II

Visionen, selbst generiert

## **7. Innenleben, interaktiv**

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln Thema, Forschungsgegenstand und Fragestellung eingeführt sowie der Weg zur Erfassung und Interpretation beschrieben worden sind, steht der folgende Teil ganz im Zeichen der Inszenierungspraktiken sowie der Sicht- und Redeweisen der Interface-Entwicklung, die ich während meiner Aufenthalte in den Medienlaboratorien herauslesen und ethnographisch festhalten konnte.

Die Zusammenstellung der ethnographischen Einstellungen dieses Teils ist durch folgende Annahmen und Fragen geleitet:

### **Motivierende Diskurse**

*Annahme:* Interface-Entwickler inszenieren Technologien als Möglichkeitswelten. *Frage:* Welche Vorstellungswelt bewegt die Interface-Entwicklung?

### **Forschungspraxis**

*Annahme:* Die Interface-Entwicklung ist zum großen Teil transdisziplinär organisiert. *Frage:* Welche Muster der Zusammenarbeit gibt es und welches methodologische Vorgehen hat sich durchgesetzt? *Annahme:* Interface-Entwickler gehen davon aus, daß die Interaktivität den Produktionsprozeß von Computerinterfaces verbessert. *Frage:* Wie wird ‚Interaktionspotential‘ in Einsatz gebracht?

### **Rückbettung und Vernetzung**

*Annahme:* Die Interface-Entwicklung erzeugt weitflächig einsetzbare Anwendungsszenarien (wie Informations-, Kommunikations- oder Partizipationsräume). *Frage:* Wie werden die Projekte von den Entwicklern selbst erfahren, besprochen und vermittelt? Welche ‚medialen Praktiken‘ stabilisieren sich im Verlauf der Forschung?

Bevor ich nun endgültig die Vorhänge zur Welt der Medienlaboratorien öffne, möchte ich darauf hinweisen, daß sich aufgrund der größeren Nähe, die sich durch die Ethnographie im MARS Labor ergab, eine unterschiedliche Beschreibungsweise der beiden Medienlaboratorien und Forschungsgruppen ergab. Das ‚Innenleben‘ der Forschungsgruppe MARS konnte ich durch die Länge meines Aufenthalts viel eingehender beschreiben als den Forschungsalltag der Forschungsgruppe GNL des Media Lab. Da das Media Lab jedoch einen

hohen Symbolwert für die Medienentwicklerwelt besitzt, liefert das Tableau der Selbstdarstellungen einen Augenöffner für die bewegte technowissenschaftliche Landschaft. Das Phänomen des die wichtigen Trends setzenden MIT/Media Lab kann als eine ausstrahlende ‚Visionskultur‘ verstanden werden und als Ort, an dem sich aktuelle und kulturell tradierte Diskurse ‚verdichten‘. Es zeigt sich dort, wie aktuelle Denk-Strömungen aufgenommen und fruchtbar gemacht werden.

Die Namen der Forscher habe ich, mit Ausnahme der jeweiligen Leiter, verändert.

## **7.1 Das Media Laboratory am Massachusetts Institute of Technology**

Als ich das erste Mal das Media Lab am Massachusetts Institute of Technology besuchte, erwartete ich, eine aseptische, elektronisch surrende Welt vorzufinden. Ich hatte über die Entwicklungen an diesem Ort einiges, das meiste aber nur in Fragmenten, gelesen, über seine Protagonisten und ihre Verheißungen für die Zukunft. Oft wurde in diesen Artikeln nicht präzisiert, von welchem MIT Department die Rede war. Der Drei-Letter-Code allein schien die Güte informationswissenschaftlicher Prognosen zu besiegeln. Doch ist das MIT keine abgeschottete, sondern eine weltoffene Universität, die neben den verschiedenen Zweigen technischer Entwicklungen auch Disziplinen wie Architektur, Geschichte oder Kunst- und Kulturwissenschaften beherbergt. Der aus einem Haupttrakt und zahlreichen Laboratorien bestehende Komplex liegt an einer belebten Verkehrsstraße mit Einkaufszentren, Bürogebäuden und Kaffeehäusern, gerade mal eine U-Bahn-Station von der Bostoner City entfernt.

Meine erste Verabredung sollte um 7pm stattfinden. Es war Winter und bereits dunkel, die U-Bahn Station verwaist. Weil um 6pm die Laborspforten für den Publikumsverkehr schließen, kontaktierte ich meinen Gesprächspartner über einen der Telefonapparate, die überall zur kostenfreien Bedienung auf dem Campus verteilt sind. Ich wurde erwartet und machte mich, ausgerüstet mit dem MIT-Übersichtplan, auf die Suche nach Labor „E15“, dem Media Lab. Es sollte ein Gebäude im Bauhausstil sein und mußte sich von der Nüchternheit der anderen MIT Labors einigermaßen markant abheben. Und da schimmerte auch schon der weiße Quadratbau schimmerte. Ich hatte mein Ziel erreicht. Hinter der gläsernen Drehtür erschien dann auch mein Interviewpartner - ein junger Physiker, rote Mähne, Mitte zwanzig. Drinnen, in der Eingangshalle herrschte ein diffuses graublaues Licht. Ihre Maße

höhlten den gesamten Bau aus, dessen Fensterreihen aus verdunkelten Glasscheiben von unten aussahen wie über Jahre in einen Eisblock eingelagerte Erdschichten.

Der Physiker führte mich ins Untergeschoß. Wir kamen in einen kellerartigen Raum, der, hell erleuchtet, mit Computern, zahllosen technischen Ersatzteilen, Kabeln, Transistoren, LötKolben und sonstigen Hardware-Stücken, gefüllt war. Eine Werkstatt, in der, anstelle von automobilen Fahrzeugen, bewegte Alltagsgegenstände zusammengebastelt werden. Vorgeführt wurden mir zunächst die spektakulären Objekte: interaktive, für die Stimmung des Trägers empfängliche Anzüge, ein Hautkontaktinterface zum Datentransfer zwischen Personen, die sich die Hände schütteln, Computerwinzlinge, die in Schuhabsätzen ihre Bestimmung finden sollen. Als ein weiterer Forscher dazu kam, begann die Vorführung deutlich an Ernst zu verlieren. Der in allen Formen und Vernetzungen gestaltbare Minicomputer beflügelte die Interface-Entwickler zu – zum Teil wohl auch schon verwirklichten – Animationsideen, wo ihr interaktiver Prototyp in Vorhängen, Wänden, Teppichen oder Taschen und Hemden wirksam werden könnte. Sie waren hoch vergnügt, als ich den Sinn der Sachen nicht richtig zu verstehen schien, und mir kam der Gedanke, daß keiner der beiden die futuristischen Zaubereien allzu wichtig nahm.

Für das Interview führte mich der Physiker in den vierten Stock. Er erklärte mir, wir müßten den Treppenaufgang benutzen, er habe nämlich die Aufzugskarte nicht bei sich. Das erinnerte mich daran, daß das hier keine Spielzeugwerkstatt war, sondern ein „High Profile Research Lab“. In der unteren Halle, die wir nun durchquerten, stand ein einsames Piano, ansonsten war sie leer und bot sich an, mit stimmungssensiblen Sofas, mobilen Tischen und Selbstgespräche führenden Büchern bestückt zu werden. Im vierten Stock verließen wir den Feuertreppenschacht und betraten einen mit Teppich ausgelegten Korridor. Die oberste Fensterreihe öffnete die Ansicht auf die klinische Eleganz der vierten Wand. Sie unterbrach das Schichtungsdesign der, die drei anderen Wände durchziehenden halbtransparenten, Stockwerksreihen. Viel Weiß, mit feinen bunten Linien unterbrochen. Drinnen dagegen, auf den engen wie schallgedämpften Gängen, fühlte ich mich geborgen. Um das Atrium herum lagen unterschiedlich große Räume. Sie hatten verschiedene Farben und verströmten verschiedene Atmosphären. Die meisten waren sehr klein, schienen Zimmern nur vorgelagert zu sein, die man vom Gang aus nicht sah. Darüber hinaus verstärkten enorme Stahltüren, die die zwei Trakte des Laborgebäudes voneinander trennen, den Eindruck, man sei noch immer nicht in den Kernbereich vorgedrungen,

der irgendwo ‚hinter den Kulissen‘ liegen müsse. Anstelle dessen versperrten immer neue Hindernisse, Winkel und Mauern die Sicht. Der junge Physiker erklärte, sein Büro hier oben, das sei für ihn ein Refugium. Hier könnte er besser nachdenken als unten, wo es ihn inmitten der Bastelangebote immerzu dränge, zu löten oder irgend etwas auszuprobieren. Dieses Refugium war winzig, hatte aber immerhin ein Fenster mit Blick ins Freie. Vor seinem Büro, - eines, das man vom Gang her nicht einsehen konnte -, befanden sich Körbe voller Kinderspielsachen. Elektronisches Experimentiermaterial des Konsortiums „Toys of Tomorrow“, erklärte mein Begleiter. Kinder würde man damit spielen lassen und dann entscheiden, ob es was taugt. Nach dem Interview gingen wir wieder in die Lobby. Bleibender Eindruck: Die ‚Schichtung‘ des Gebäudes. Unten die hell erleuchtete Werkstatt und die leere Bühne mit Piano; dann das weiße aushöhlende Atrium mit Blick auf eingelagerte Stockwerke; und schließlich die auf undurchsichtige Weise versetzten Refugien in den Stockwerken selbst. Ein Gebäude, ein Stimmungshologramm.

### ***Bewerben***

„Grundsätzlich gibt es keinen ‚easy way‘ für einen Kurzaufenthalt am Media Lab,“ schrieb mir der Physiker vom ersten Besuch, als ich mich dort mit meinem ethnographisches Vorhaben bewerben wollte. „Die einzige Möglichkeit besteht darin, einen Professor zu überzeugen, daß Du für ihn arbeiten möchtest, und er Dir Zeit und Raum dafür zur Verfügung stellen möchte. Deshalb wendest Du Dich am besten direkt an die Person, mit der Du arbeiten willst und erklärst Dein spezielles Anliegen.“ Ergänzend fügte er hinzu: „Das MIT hat noch ein paar spezielle Regeln für sogenannte Visiting Students, aber es gilt im Allgemeinen: Wenn Dich ein Professor haben möchte, ist keine administrative Hürde zu hoch, wenn dagegen niemand hinter Dir steht, wird jedes Problem unüberwindlich“ (Simon M.).

Mein „spezielles Anliegen“ bestand aber nicht in einem konkreten Forschungsprojekt, sondern darin, die Forschung selbst als Prozeß der Innovationsfindung vor Ort, im Alltagsleben des Media Lab, zu ‚erforschen‘. Und da fragt sich ein jeder Projektleiter naturgemäß, was sie oder er wohl von so einem ethnographischen Erforschen über die eigene Forschung haben sollte? Als erstes kontaktierte ich Justine Cassell. Sie ist Professorin für Linguistik und Psychologie am Media Lab/MIT und untersucht mit ihrer Forschungsgruppe „Gesture and Narrative Language Research“ (GNL) zwischenmenschliches

Kommunikationsverhalten, das sich in die Sprache der Computer übersetzen läßt.

Hauptaufgabe der Gruppe ist die Konstruktion eines virtuellen Agenten, mit dem möglichst ‚natürliche‘ Gespräche geführt werden können. Auf mein Anfragen hin versicherte mir die Projektleiterin Cassell: das Media Lab ethnographisch zu studieren sei eine ganz und gar spannende Sache. Leider aber gäbe es keinen Platz im Hause, um mich unterzubringen, weswegen sie dieses Projekt, was sie selbst bedauere, nicht unterstützen könne.

Nach diesem ersten Briefwechsel stellte sich heraus, daß diese Art Reaktion die Ausnahme der Regel war. Denn von den meisten Projektleitern kam überhaupt keine Antwort. Daher versuchte ich es anders und entschied mich für eine Vorstellung in persona. Ich konnte per Email ein paar Termine vereinbaren, unter anderem mit einer Projektleiterin, die sich, um die Ethnographie in ihrer Gruppe bewilligt zu bekommen, sogar bei ihrem Vorgesetzten eingesetzt hatte. Dieser wiederum hätte die Sache kategorisch abgelehnt. Inzwischen jedoch war Justine Cassell immerhin bereit, mich mit ihrem Assistenten zusammenzubringen, damit ich mit ihm über mein Projekt reden könnte. Sie selbst, das ergänzte sie ausdrücklich, stünde jedoch weiterhin für ein Treffen *nicht* zur Verfügung. Um trotz all dieser Unwegsamkeiten etwas zu bewegen, hatte ich mich für den zweiwöchigen Aufenthalt in Boston mit einer Reihe von Studenten verabredet, die ohne weiteres bereit waren, sich mit mir zu unterhalten und mir einige nützliche Hintergrundinformationen zu geben.

### **Die erste Tür wird geöffnet**

Um 4pm war ich bei Kristian J. bestellt. Ich fuhr in den dritten Stock. Dann wanderte ich rechts an Büros mit getönten Scheiben vorbei, besah Pinnwände mit Projektpräsentationen und Werbung, sowie berufs- und ausbildungsbezogenen Offerten und gelangte schließlich in die zentrale Zone des Stockwerks, wo ich mit Justine Cassells Assistenten der GNL-Gruppe verabredet war. Diese zentrale Zone, die in ähnlicher Form jedes Stockwerk im Media Lab besitzt, wird, wie ich später erfuhr, ‚The Pond‘, das ‚Becken‘, genannt. Man trifft sich in den Sitz- und Spielecken des ‚Pond‘, um Gedanken auszutauschen, zusammen zu essen, Projekte vorzuführen oder auch, um dort an den herumstehenden Computern zu arbeiten. Das ‚Becken‘ ist, wie der Name schon sagt, dazu da, aufzufangen und zu sammeln, was im Austausch zwischen den Forschern passiert. Zu den Seiten des ‚Pond‘ befinden sich je vier Büros, die so klein sind, daß sich die dort Arbeitenden zwangsläufig in die Kommunikationszone begeben müssen, um der Enge zu entgehen. In einem dieser Büros arbeitete Kristian. Inmitten von mit Büchern und Zeitschriften überfüllten Regalen, saß er zwischen zwei Computern und einer Tafel-Übersicht eingezwängt. Als ich mich vorstellte, räumte er ohne Umstände den Stuhl

neben sich frei, merkte aber an, daß seine Kollegin jederzeit wiederkommen könnte. Nach dem üblichen Austausch von Höflichkeiten, erklärte ich, worum es bei dieser Ethnographie gehen würde und versuchte von neuem die Bedeutung dieses Vorhabens auch für das Media Lab herauszustellen. Anders als die bisherigen abwehrenden, mißtrauischen oder gar ängstlichen Reaktionen, schien Kristian J. den Ausführungen mit großer Gelassenheit zuzuhören. Durch diesen Gleichmut verunsichert, erkundigte ich mich, ob ich mich denn auch verständlich machen würde. Da lebte er auf und beteuerte, wie sehr ihn dieses Thema interessieren würde. Tatsächlich findet auch er, das Media Lab habe eine eigentümliche Kultur. Und es habe ihn schon oft gereizt, dieses Phänomen einmal zu untersuchen. Manchmal wäre ihm nämlich so, als ob er im Labor eine Welt erlebe, die es nur hier gebe, und daß draußen im Alltag alles ganz anders laufe. Kristian merkte an, daß er ab Mitte Sommer auch viel Zeit haben würde, um das Unternehmen mit mir zusammen anzugehen. Allerdings müsse er mit Justine Cassell noch einmal Rücksprache halten und ihr Einverständnis einholen. Er kopierte sich die englische Kurzversion meines Exposé. Dann war der Besuch beendet. Aber ich hatte noch nicht verstanden: Konnte es - dann doch - so einfach gehen?

### **Einschränkungen**

Eine unmißverständliche Antwort auf das angetragene Anliegen, eine ethnographische Studie im Media Lab durchzuführen, wurde mir auch von administrativer Seite gegeben:

„The Media Laboratory is a *very high profile research lab* and as you can well imagine, we receive many requests such as this and we cannot possibly accommodate them. It is too disruptive to the ongoing research works and academic studies being done by faculty and students to fulfill requests such as you have made” (Director, Academic Program Administration).

Mit dieser Meldung schien das Vorhaben der Ethnographie offiziell abgeschmettert. Justine Cassell, die Leiterin der Gesture and Narrative Language Group, reagierte im Anschluß an diese administrative Erklärung prompt. Sie wiederholte den Tenor des administrativen Schreibens, betonte die vielen, vielen Anfragen dieser Art, die ins Haus flattern würden und bemerkte, daß ein „high profile institution“ wie das Media Lab sehr viel Freiheit und Zeit für sich benötige, „to do the reseach that we wish to do here“ (Justine Cassell). Doch schließlich erhielt ich ein eingeschränktes Einverständnis, unter folgenden Bedingungen die Forschung

des „Gesture and Narrative Language“ Teams (GNL) für vier Wochen begleiten zu dürfen: Ich sollte jedes Mitglied der Gruppe vor meinem Kommen über mein Anliegen informieren und jeden von ihnen um ihr Einverständnis bitten. Von weiteren Interviews und Befragungen vor Ort sollte ich absehen. Auch wenn ich an den GNL-Seminaren teilnehmen wollte, sollte ich vorher die Seminarteilnehmer fragen, ob ihnen das recht sei. Und ich sollte keine Sponsoren, die am Media Lab zu Besuch sind, befragen.

Ich willigte ein, anderes blieb mir nicht übrig. Von Seiten einiger Studenten erhielt ich später die Auskunft, am Media Lab bestehe eine Regelung, ethnographische Untersuchungen grundsätzlich zu unterbinden. Warum das so ist, darüber kann man bloß spekulieren: Ob die tatsächlich bestehenden Zeit- oder Raumprobleme dafür das Motiv sind, ob Befürchtungen bestehen, die Ideen und Entwicklungen könnten über eine Ethnographie an falsche Stellen gelangen, oder ob das Unternehmen Media Lab/MIT, mit Blick auf die Erfahrungen, die in wissenschaftlichen Labors bereits mit den kritischen Analysen der Ethnographen gemacht worden sind, kein Risiko einzugehen bereit ist - vermutlich spielen viele solcher Gründe eine Rolle.

Im Anschluß an dieses einschränkende gegenseitige Einverständnis, schrieb ich den GNL-Forschern, um auch ihr Einverständnis zu bekommen. Kristian J. unterstützte mich beim Einholen der Einverständigungserklärung, indem er seinen Forscherkollegen folgendes schrieb:

„Ute Suessbrich is the ethnographer from Germany who will be visiting the lab in October to observe scientific invention in action. She’s particularly interested in understanding in how the research environment works with regard to the flow of ideas and evolving new directions. I have agreed to be a ‘subject’ in her study (over the course of four weeks, I believe), but it would make little sense to study me in isolation, so she would appreciate it if she could attend meetings where I interact with other members of the group. In order to her attend a meeting where you are present, she needs your personal consent. She may also want to ask you a few questions, but I should be the one taking most of the heat (. If you do not mind her presence, please send her an email saying: ‘I agree to your request’. You may also indicate any additional conditions such as ‘I won’t have time to answer any questions’ or ‘I can only allow you to attend some meetings’. These declarations are needed asap so that a formal contract with the Media Lab can be finalized before her arrival. Again, your participation is utterly up to you, I have no personal investment in this, I just thought it was a cool study” (Kristian J.).

Das vordem angestrebte Vorhaben, am Media Lab drei Monate die alltäglichen Forschungsarbeiten als teilnehmende Beobachterin zu verfolgen, war geplatzt. Erst zeitlich auf einen Monat gekürzt, dann auf Gespräche und Seminarbesuche reduziert, wurde aus der geplanten Ethnographie eine Studie, die sich aus Eindrücken, aus Gesprächen und Vorführungen, aus Besuchen von Seminaren und Präsentationsveranstaltungen speist. Anstatt einer kontinuierlichen teilnehmender Beobachtung kontaktierte ich daher neben dem Forschungsteam meiner Wahl, dem „Gesture and Narrative Language Studies“ (GNL), zusätzlich Forscher anderer „faculties“<sup>73</sup>. Ich sprach mit 13 Forschern, besuchte Vorträge des Laboratoriums sowie die alljährlich im Oktober stattfindende Präsentationswoche für Sponsoren, die 1999 unter dem Motto „Sens\*bles“ stand. Während der Vorbereitungen dafür, habe ich mich ergänzend mit dem Artificial Intelligence Lab (AI-Lab) auseinandergesetzt, das thematisch wie personell zahlreiche Überschneidungen mit dem Media Lab besitzt.

### **7.1.2 Dazwischen Forschen**

Das ‚Dazwischen Forschen‘ soll auf die diversen vermittelnden - medialen - Instanzen anspielen, die am Media Lab wirksam werden: sie verlaufen von den inter-aktiven Interfacetechnologien, über die Inter-Disziplinarität bis zu seiner Stellung ‚zwischen‘ Wissenschaft und Markt innerhalb derer das Media Lab produktiv zu werden sucht. Diese „Welt des Dazwischen“ (Reck 1996, 239f), die der Anthropologe Hans Ulrich Reck im Medialen erkennt, wird am Media Lab in Szene gesetzt. Hier verschmelzen ‚Forschung‘ und ‚Imaginationen‘ vor den Augen der Zuschauer, die ihrerseits eine Idee davon vermittelt bekommen, welche Welt die interaktiven Wirklichkeiten anbieten kann.

Die hier zusammengestellte Collage ist den Gesprächen entnommen, die ich mit den Forschungsteams „Gesture and Narrative Language“ (GNL), „Aesthetics and Computation“, „Sociable Media“, „Synthetic Characters“, „Vision and Modelling“, „Physics and Media“ und „Software Agents“ geführt habe. Auf die konkreten Projekte werde ich allerdings nur mit Bezug auf die oben schon erwähnte GNL-Gruppe eingehen. Die Collage soll dagegen den sinngebenden Hintergrund vorstellen, vor dem die Forscher am Media Lab zu einer Gemeinschaft zusammenwächst.

---

<sup>73</sup> Mit Vertretern folgender Forschungsbereiche hatte ich – neben der „GNL“ Gruppe - Kontakt: „Aesthetics and Computation“, „Sociable Media“, „Synthetic Characters“, „Vision and Modelling“, „Physics and Media“ und „Software Agents“.

### 7.1.2.1 Die Forscher

Die knapp 30 Forschungsgruppen am Media Lab arbeiten unabhängig voneinander<sup>74</sup>. Sie werden von unterschiedlichen Unternehmen finanziert, verfolgen verschiedene Forschungsziele und gestalten auch ihre Zusammenarbeit gruppenspezifisch. Die Forscher sind Undergraduates (Undergraduate Research Opportunities Program, UROP), graduierte Studenten, die ihren Master (M.A.) anstreben, Ph.D. Kandidaten, Assistenz Professoren und Professoren. Sie arbeiten zum großen Teil an eigenen Projekten und beziehen alle ein festes monatliches Gehalt. Für mich war es zunächst schon erstaunlich, mit welchem Elan und mit wie viel Begeisterung mir die meisten Forscher begegnet sind, wenn es darum ging, ihre Projekte und den Forschungsalltag am Lab zu erklären. Zweifellos war es nicht der Monatslohn, der diese Begeisterung auslöste. Daher die Frage: Was also bringt die Forscher zum Media Lab?

„Fun“

*Definitely, one of the reasons I came was because here, mostly people said that **they were having fun**. (...) So, the things that **attracted me** here were not things about fame, or that sort of stuff, but more... people seemed **enjoying it here**, I knew particular research products that I would be interested in the research, and the **style of the lab** and all the **style of the work** here seemed **more fun**, more **interesting**, **engaging**.*

John F., Software Agents

Nicht Ruhm und Ehre, sondern der Spaß am Forschen hat John F. dazu bewogen, sich am Media Lab zu bewerben. „Fun“ ist der Lockruf, der immer wieder mit dem illustren Forschungslaboratorium assoziiert wird. Doch ist es für eine Bewerbung mit der Lust am Spaß nicht getan. Zutritt zu dieser Elitestätte finden nur wenige Interessenten. Welche Kriterien geben Ausschlag über die Aufnahme in eines der Media Lab-Forschungsteams? Den Berichten meiner Gesprächspartner zufolge, werden die Bewerber aufgenommen, wenn sie mit folgenden Qualitäten überzeugen: Sie sollten sich innovationsorientiert und engagiert zeigen, sollten ein konkretes Projekt im Auge haben, das sie mit Verve vorstellen können, und sie sollten in eine bereits bestehende Forschungsgruppe passen.

---

<sup>74</sup> „Vision and Modelling“ „Machine Listening“, „Spacial Imaging“, „Tangible Media“, „Affective Computing“ „Responsive Environments“,

„Interessante Leute“

*I think they are looking for a **specific type of person** to find... but I've got the feeling that a lot of people focused more on the **personal statements, personal objective statements**. (...) I've got the impression that the faculty here was more interested in **matching my interests with a good group**, not just admitting me or not admitting me, but to figure out where I would have a good match. (...) You are expected to have some things that make you **sort of passionate about the field**. David N., GNL*

Nicht alle äußern sich so wohlwollend gegenüber der Einstellungspolitik. Francisco G. etwa, der das Media Lab inzwischen verlassen hat, denkt über die Sache mit dem „persönlichen Engagement“ eher aus einer Perspektive, bei der der Bewerber die Sympathie des Professors seiner Wahl gewinnen muß. Auch käme es immer darauf an, *wie* man seine Arbeiten *aufbereitet* und *präsentiert*. Kristian J. erzählte mir ausführlich, wie er zum Media Lab gekommen war und versäumte nicht herauszustellen, daß seine Anwesenheit vor Ort auf einem gegenseitigen Abkommen beruht, und er sich nicht einfach hätte ködern lassen. Stellvertretend für die Aussagen anderer Media Lab Forscher zitiere ich eine etwas längere Passage unseres Gesprächs, aus deren Subtext auch das Selbstbewußtsein des Forschers spricht:

*It surprised me a lot because it was just happening very quickly, I mean just right after I sent my application, like after a month or so she [die Projektleiterin] would contact me and say: We offer you to come over for interviews, and they paid half of the flight. And so I came here for a week. (...) They try to get people over here **for a week** when they were applying just. It is actually both for them, for the **professors** to get **more information** about the student or the perspective student, but it is **also for the student to see different professors**. So it's a sort of **mutual** thing of trying to match, to match things up. When I came, I was sort of hosted by Justine. (...) And then I was also interviewed with the other professors because they have a sort of **a whole committee, to meet everyone**. So there were **all sorts of mentors** that did not necessarily had anything to do with me. (...) They are looking for some **brought experience**, so you are more likely to appeal to professors here if you have done a **variety of things** and that you have shown some **initiative in doing things on your own**. (...) And I was a kind of a **co-founder of a group of artists interested in technology** that sort of emerges us into, you know, when everything comes together, I think **reading through that, they could see that I was enthusiastic** and that I was ready to pursue them. And this **seems to overlap** somewhat the interests of this place. Kristian J., GNL*

Originalität, Individualität, Energie und Einfallsreichtum sprechen sich die meisten Media Lab-Studenten und -Forscher zu. Vielleicht ist das auch ein Grund dafür, daß sie immer wieder betonen, wie fasziniert sie von ihren Mitstudenten sind. Und so sei der Optimismus, der am Media Lab herrsche, in dieser Weise an anderen Laboratorien nicht vorzufinden. Ralph W. formuliert dieses Selbstverständnis unverblümt: „*We are more of the **fun happy people**, and they are more serious, get down to work people*“ (Ralph W., Sociable Media). Außerdem sei es auch das Darumherum, die ganze Atmosphäre am MIT, was zum Arbeiten animiere. Daß sich später, außerhalb dieser einbettenden Atmosphäre, herausstellen könnte, die farbenfrohe Stimmung erzeuge nur viel heiße Luft, stünde dann auf einem anderen Blatt. Diese Ansicht gab mir Francisco G. zu verstehen, der, wie gesagt, das Media Lab schon verlassen hatte. Was macht das Media Lab nun also aus?

*The students. That's the **special thing**. In the sense that first it's an interesting group of people and it is **nice to keep working in an interesting group**. At the same time, you are **inside MIT**, and also there is an **atmosphere here that pushes people to do interesting stuff**. I think it's mostly **illusion**, in the sense, **you are talking to people from companies every week, so you don't feel too isolated**. Francisco G., Vision and Modelling*

### **7.1.2.2 Interaktive Strukturen**

Entscheidend dafür, daß sich die Forscher am Media Lab von Ideen getragen fühlen, scheint eine Art *hintergründig wirkendes Netzwerk* zu sein. Viele Gesprächspartner erklärten sich die *Produktivkraft* des Labors durch eine mit der Technologie *potentiell wirksam werdende Interaktivität*. Die Interaktivität wird als Ausgangspraxis für diverse Anlässe verstanden: Interaktion zwischen Forschern und Sponsoren, Interaktion als Strategie der Zusammenarbeit und die demonstrative Kommunikation von Projektideen in Form von Vorführungen sind die Qualitäten. In all diesen Bereichen käme der am Rande mitwirkenden Interaktivität eine wichtige Rolle für die Originalität und Produktivität der Ideengenerierung zu. Sie sei der Antrieb für das Entstehen einer neuen Art von Forschungskultur. Beispielsweise ist immer wieder zu hören, daß die innovativen Einfälle gar nicht so sehr ihren Köpfen als der kommunikativen Dynamik *zwischen* den Kollegen, den Sponsoren, dem unterschiedlichen Wissen und den Potentialen digitaler Vernetzung zu verdanken seien. Es müsse auch nicht viel miteinander kommuniziert werden, um sich gegenseitig zu befruchten. Die *pure*

Anwesenheit im Lab genüge schon, um das *Denken und Entwerfen* anzuregen und voranzutreiben. Das sei es auch, was die Media Lab-Forscher zusammenhält:

„Unity“

*It has this feeling of the unity in a way. It's sort of the entire lab has a certain - has its own culture in a way, you know, you feel like you are a part of this particular lab and that sets you somewhat apart from other people in other labs, it's kind like being in a big family. Even if you are not talking to all this people all the time, it makes you feel as a part of some particular culture. And I mean, because all the people think that the outside people look at the lab and say: 'Oh, this is a kind of a strange place!' And that sort of pushes you together a little bit. (...) It's interesting to see just how you get sucked into a certain culture, and that culture does actually affect the way you behave and think even... Kristian J., GNL*

Die allgemeine Aufmerksamkeit, die das Media Lab genießt, könnte das Gefühl von „Familie“ und „Einheit“ erklären, das die Forscher mit dem Labor als Ganzes verbindet. Kristian J. führt das weiter aus und nennt Beispiele für die Art und Weise, wie sich die viel beschworenen Inspirationen im Kontext des Labors fortpflanzen:

*...you walk down the hall and there is a person who is doing exactly what you are looking for, and even if you don't interact necessarily with that person, you are both influenced by what the other person is doing; I mean, we think about different things, but different things can be used in this kind of a context, that's great! So even if there is not a tight collaboration, there is still a lot of just sort of inspirations (lacht) that is going on. And this is a sort of preferable contact all around. Kristian J., GNL*

Widersprüchlich fand ich es, daß die tatsächliche Mensch-zu-Mensch-Interaktion für die gemeinsame Ideenproduktion nicht unbedingt notwendig sein sollte und trotzdem soviel von Interaktivität gesprochen wurde. Aber es sei eben diese besondere Art der Interaktivität, die die viel gelobte Vielfalt der Akteure im Lab einfange und fruchtbar miteinander verflechte. Kristian J. nennt diese hintergründige Einbettung

„A new interactive Structure“:

*One of the most special things is that **the lab has a lot of different people working on different things.** (...) They do in **different levels interact.** In one aspect you can't help but **being influenced by the people around you,** even if you don't talk to them, you are just aware of that they are doing different things, you know, you just see from the quarter of your eyes that certainly there is that thing appearing, and it's kind of **a new interactive structure** of some sort. And this keeps you in a sort of thinking, - **it just keeps you connected** in some way.*  
Kristian J., GNL

Die interaktive Struktur führe zu einer, so nannte es ein anderer Gesprächspartner, „*strange combination of ideas*“ (Ben R.), welcher die Forscher am Media Lab geradezu *ausgesetzt* wären. In der stetigen Neukombination würden sich Ideen entfalten, die das Licht der Welt nicht erblickt haben würden, hätte sich die Forschung im strengen Rahmen einer Disziplin bewegt. Die besondere Note des Media Lab bestehe deshalb in eben dieser *freien Kombination* diverser Wissensansätze und Interessen. Sie sei die Basis dafür, auch Erfahrungen und Quellen des Unbewußten mobilisieren zu können. Dann bestehe freilich eine weitere Basis in der Digitalität der Technologie. Ihre Potentiale hätten bereits zu einer „*incredible research base*“ geführt. Brian S. erhält beispielsweise durch die Verbindung über die Computer Zugriff auf alle kreativen Felder des MIT: „*There is a lot potential in technology for all creative fields*“ (Brian S., Synthetic Characters). Mit der computergestützten Vernetzung könne nun jede und jeder gegenseitig voneinander lernen.

*I'm learning while I'm here, you know, it's **amazing the diversity that shows up at the Media Lab, but I guess the computers tied all together.** And you will learn computers, and if you know them great, then you will learn other things, you know, from other people.*  
Brian S., Synthetic Characters

Durch das Lernen von anderen Leuten einerseits und den Wissensbeständen im Lab andererseits würde zudem ein *verständigungsorientierter* Umgang der Forscher gegenüber anderen Forschungsfeldern erleichtert, sagt David N.. In der Verbindung von akademischem Betrieb *und* industrienaher Forschung werde es nämlich möglich, sich auf die *eigenen Interessen* zu konzentrieren. Es spiele keine Rolle, wie weit sich die Projektarbeit von den kanonischen Bindungen eines Faches weg bewege, zu anderen fachlichen Feldern hin. Hauptsache, das Projekt sei ‚*innovativ*‘. Hierin sieht David N. die Voraussetzung dafür, daß

sich die Forscher untereinander *respektierten*. Wo sonst, fragt er, werden so viele verschiedenen Interessen, von der Linguistik über den Quanten-Computer bis zum *interaktiven Spielzeug* in einem Labor behandelt? Alle Forscher würden ja auch gerne eigene Dinge auf die Beine stellen wollen. Und genau für diese Eigenheiten öffnet sich die Agenda des Media Lab so weit wie nirgendwo sonst:

„Broadly defined Mission“

*I think, we are not just connecting computer science and these ideas - I think the **strangest** thing of the Media Lab is that it's research goals are **very broadly defined**, so that there **isn't one single mission** statement that defines absolutely everything. (...) So, if **you come here with a good idea** or something that **you want to explore**, chances are that you are given the opportunity to do that. (...) I think they are more interested in their own ideas and then they are **falling into something**. And when you see that in the **richness of the group here**, there is people downstairs who are working on quantum level computing, and there is people upstairs who are working, you know, on interactive cinema, and you know, defining user experiences. So, I mean, it spans the **whole spectrum of a sort of interaction with computational media**, and where all those things were **broadly defined**. I don't think you get that in one building or one collection of people, anywhere else? David N., GNL*

Ein weiterer Ausschnitt betont die Bedeutung und die Radikalität, die manche Forscher der weit gefaßten disziplinären Vielfalt und der damit zusammengebrachten Forschungsfreiheit, verleihen:

„radical new work“

*I think it is **fairly unusual here**. There is a number of things contributed to that: One is the **rather dramatic interdisciplinary character of the lab**. It's hard to be here and not being something in computer science, at least a strong coder – you need to have rather strong fluencies with the computer. But **otherwise people come just from such a broad range of disciplines**. (...) I came as a computer scientist, and I'm becoming something of a biological theorist. But a lot of people come as say physicists, and then take on computer science, they come as linguists, sort of psychologists or artists, film makers, ehm, you know, furniture designer, whatever, and **begin then** to take on the **computer science**. So, definitely, there is a **strong interdisciplinary bench** that primates sort of the **nature and quality** of the research: We are all **encouraged to fairly radical new work**. John F., Software Agents*

Um am Media Lab Erfolg zu haben sei eine Forschungshaltung gefragt, die sich in erster Linie dem „radikal Neuen“ gegenüber offen zeigt. John F. beteuert, es gebe am Media Lab überhaupt kein Geldproblem, wenn die Forscher gute Ideen durchsetzen wollen. Ihre Ideen könnten, im Gegenteil, gar nicht verrückt genug sein:

*Here (betont), we can buy things without justification, because we just want to explore something radical and new; (...) – ‘it’s probably a stupid idea, let’s just buy it! We know it’s a bad idea, let’s just buy! We know, it’s a bad idea, let’s do it!’ And that kind of, you know, the greatest way to get something approved in the lab here is to convince everyone how it’s just as stupid as most radical and ridiculous thing they have ever heard of. The way to get something not approved here is to make it sound common sense and reasonable. Then everyone would be like: Why we even bother when we do it, if it is that reasonable – let it sort of a reasonable lab do it! John F., Software Agents*

### 7.1.2.3 Ideenwerkstatt: „Exploring Creativity“

Daß am Media Lab Ideen entstehen oder produziert werden, ist intern wie extern zu hören. Es fragt sich freilich, woran es liegt, daß, wenn es denn stimmt, Ideen wie Wasser aus dem Brunnen quellen, und was unter ‚Ideen‘ verstanden wird. Zunächst darf nicht vergessen werden, daß es zum Programm des Media Lab gehört, seinem *Image* nachzukommen und die produktive Kraft nach außen zu tragen. Die Forscher müssen lernen virtuos zu sein, um gegenüber Projektleitern, gegenüber Sponsoren, gegenüber Wissenschaftlern oder gegenüber Journalisten den Ruf des Media Lab zu bekräftigen und vor ihm zu bestehen. „Demo or die“ ist die Devise, mit der bereits Steward Brand die Praxis am Media Lab charakterisiert hat. Eine *gelungene Vorführung*, heißt es da, sei am Media Lab der halbe Weg zum Erfolg. Die *Vorstellungskraft*, um die es dabei geht, regt nicht nur reelle Projekte an, sondern ist auch durchlässig besonders für fiktionale Möglichkeitswelten. Brian S. etwa, der, nebenbei bemerkt, auch dabei ist, das Problem der Engel technisch zu virtualisieren, treibt den Aspekt des imaginären Möglichkeitsspielraums - mit halbironischer Anspielung auf die Grenzenlosigkeit der Entwicklungskräfte und einem Fünkchen ernst gemeinter Träumerei - auf die Spitze:

## „Imagination and Cross-Pollination“

*It really is a mystique about it. It just seems to be this place where imagination is the only limit, because the resources are available to you, and the collective intelligence is of your use - if you need help, you know, there is a knowledge base here so wide and so deep... if you need someone, everybody is here to help everyone out, and that's, I think, one of the secrets of the success. It is like a cross-pollination of knowledge, of experience.*

*I mean it's just great, I wouldn't change anything about the Lab, it's so helpful, and it produces amazing products, too. It really does allow your imagination to go wild.*

Brian S., Synthetic Characters

Auch viele andere Stimmen sprechen von ‚Magie‘, ‚Mystik‘ und ‚Energie‘, wenn es um die am Media Lab oder der in der jeweiligen Forschungsgruppe ermöglichte Kreativität geht:

*'Think of something of your imagination and then deal with it and make it software.' So that's actually something that I found here now. This group is a very magical place.*

Josh J., Aesthetics and Computation

*I think there is this energy to key things. I would say, that's the reason why it works, why it keeps inventing things.* Francisco G., Vision and Modelling

Es wird davon ausgegangen, daß die schöpferischen Energien durch die Adern hintergründig verwobener Elemente fließen. Die Elemente sind Erfahrungen und Wissen, die im Prozeß des Schaffens virtuell in eine Kombination geraten, die nicht direkt gesteuert wird, sondern irgendwie ‚passiert‘. Dabei fällt die Metapher der „cross-pollination“, die mich an den genetisch bewirkten Prozeß der Meiose der Chromosomen in Keimzellen, dem sogenannten ‚Crossover‘ erinnert und an den evolutionären Prozeß denken läßt, der sich ‚von unten‘ hervorarbeitet, aus Tiefen einer ‚kollektiven Intelligenz‘.

Die Sache mit den Ideen hat mich weiter verfolgt, auch weil die Gespräche, selbst ohne mein Insistieren, an diesem Thema immer wieder haften blieben. So wird, wie gesagt, oft hervorgehoben, daß die Ideen der Forscher just *nicht* explizit aus den Büchern stammen. Der *Prozeß* soll vielmehr ihre Quelle sein. Welcher Prozeß aber ist gemeint? Das Gespräch mit der Gruppe? Der Verlauf einer Präsentation? Ein Spaziergang durch den Wald? Frank B., der gerade an das Lab gekommen war und aufgrund seiner ersten Eindrücke dort wie einem

Glücktaumel verfallen zu sein schien, überlegte, daß Ideen dann entstünden, wenn man seine Gedanken *verbalisiert*, wenn man sie mit Anregungen von anderen *assoziiert* und auf diese Weise *neu kombiniert*. Aufgrund des stetigen regen Austauschs – vor allem zwischen Forschern und Sponsoren - wäre das Media Lab daher ein hervorragender Ort, um diesen Kombinationsprozeß in Gang zu halten. Allerdings schwankte er, ob die eigentliche *Quelle* neuer Ideen das Nachdenken sei und damit im Inneren des Individuums stattfinde, oder ob sie erst von außen, aus der Umwelt in einen hineinfallen:

„Ideas from Inside“

*It seems to be that all the ideas come from individuals, and that those **ideas come from inside**, from **thinking** about things, but I think they have to come from somewhere, and it's this **environment at the Media Lab** in which you can **put those things into you** to think about, so that you as an **individual bring them out in different ways**. Frank B., Synthetic Characters*

Kurz darauf wechselt er die Perspektive und fokussiert das Entstehen von Ideen, in Anlehnung an Marvin Minski<sup>75</sup>, in bezug auf Kommunikation:

„Kommunikation und Assoziation“

*I think it is the **communication**. Dr. Minski would say that **we are association machines**, our brains work in terms of establishing association between things, and in this environment **there are so many associations** being made that we **otherwise** would have **never come about**. And being able to work with all these people who have all these **amazing ideas** and **share ideas with them**... I think that's where the most amazing ideas come from.*

Frank B., Synthetic Characters

Zu fragen bleibt, welcher Art die Qualität die radikalen und verrückten Ideen sind, die aus der besagt „interaktiven Struktur“ des Media Lab hervorgehen. Eine Strategie, die allen Teilnehmern des Netzwerkes um das Media Lab herum bekannt ist, und die Journalisten und Sponsoren gleichermaßen zugute kommt, stellt das *narrative* Aufzuladen ihrer Arbeit dar. Es ist eine Art Verkaufsstrategie des Media Lab, die die Öffentlichkeit ins Staunen versetzt,

---

<sup>75</sup> Marvin Minski, einer der Gründer der Künstlichen Intelligenz Forschung von der Dartmouth College Conference 1956, arbeitet noch am Media Lab und wird von einigen als Quelle zitiert.

„leidenschaftliche“ Forscher anlockt und die ‚Ideen‘ ihrer technischen Entwürfe an seine Geldgeber heranträgt. Nicht an allen Forschungslaboratorien des MIT hat das ‚Ideen Haben‘ den gleichen Stellenwert, erzählt Ben W.. Er zieht den Vergleich mit dem Computer Science Department des MIT, wo er auch schon geforscht hat. Am Media Lab nimmt er das ‚Ideen Haben‘ sehr ernst, etwa wie eine Aufgabe, die man zu erfüllen hat. Allerdings mußte er sich erst an den neuen Arbeitsstil gewöhnen. Ich zitiere eine längere Passage, die seinen anfänglichen Konflikt mit seiner Projektleiterin behandelt:

*I started thinking of some ideas I wanted to do; and my first idea I proposed to Judith [Teamleiterin] basically was saying: “**Look, I have ideas**”, and actually produced this idea before I went to talk to her. But she wanted to make sure that **I was interested in the ideas of the group**. (...) I was showing the [idea] to the group, but we weren’t really going to implement that. And the reason is that, when I got here, my primary thing was **the way I thought of a project**: I wanted to do a project that I could implement very much as a **computer scientist**. And I was thinking: **I know I can do this** and I’m going to do it! Judith wanted me to have the focus of: ‘Think about **the project as a whole!** And then go through and start to figure out how to implement it. And maybe for parts of the projects you can’t do, so then start thinking about the implementation, and then, well, come up with the final project. **But don’t think about it as: This is what I can do, so I’m going to do it, you want to start pushing beyond that.**’ Ben W., Sociable Media*

Wie andere hat Ben W. die Vorstellung, daß seine Projektideen erst im Zusammenspiel mit dem Media Lab Environment entstünden. Doch schien es mir äußerst bemerkenswert, daß die Verpflichtung, das Verfügungsrecht an den Produktideen an das MIT abzugeben, ihn nicht verstimmt. Im Gegenteil, sieht er seine Produktivität als das Ergebnis eines Prozesses, den er der Gruppe, innerhalb der er arbeitet, verdanke:

*Because you are getting funded, you are giving up your right for whatever you are doing; which sort of make sense, because I’m using their equipment, it’s the ML-equipment that I’m using, and **all the minds around here - this is by no means just my project**, it’s not: I came up with it one day and make it running, **it is definitely a group process**.*  
Ben W., Sociable Media

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der für die Ideenfindung im Bereich der Interface-Entwicklung zentral ist, betrifft die Integration des Künstlerischen in die vordem ausschließlich computer-

wissenschaftlichen Laborbetriebe. Die zukunftsverwöhnenden Projekte, die in eklektischer Weise verwoben werden, sollen am Media Lab einen neuen Forschungsstil vorstellen, und dieser macht zahlreiche Anleihen an die Ästhetik. Anstatt das Vorgehen Schritt für Schritt vor auszuplanen, genau wissend, daß die Konzepte auch in Technik umgesetzt werden können, etwa um klar definierte Leistungssteigerungen der zu entwickelnden Technik zu erzielen, geht es bei diesem Forschungsstil darum, aus der Praxis selbst zu lernen und sensibel mit den neuen Anreizen umzugehen. Den *Computer unsichtbar* und die aus dem intuitiven Umgang hervorkommenden *Effekte sichtbar zu machen*, das ist die *neue Perspektive*, um die der kreative Umgang mit den digitalen Interfaces kreist und mit der im Prozeß des Schaffens auch neue Erfahrungen angestoßen werden sollen. Damit soll auch die Schwelle zwischen Computertechnologie und Lebensalltag gesenkt werden.

*I think the Media Lab seems like a much more open place,...open for ideas. It seems like a place where people are much more free to think how they really want to think and go out and do it. The sort of the people here is being artistic computer engineers, whereas the computer science department where I'm from being more of a – they look at computer and computer engineering as, we have to make this, you know, nice and sleek, but not so much interesting. And here the focus is very much on making things interesting, making applications that real people can use, not making a better compiler, a faster compiler, not coming up with a better algorithm; that types of questions. I mean they are interesting, but it's not interesting here. This is much more big, I guess, in terms of applications to everyday life. The thing is, it seems very eclectic here, there are a lot of different things that are going on in this one building. I mean even in this area, we are Social Medias, we are interested in how people communicate; and then you walk one group over where they are interested in how computer can become tangible, how do you have more tangible interfaces, and there are things that aren't really real, or that aren't really computers, but are an interface to computers. There are a lot of different very eclectic, but at the same time we are all stored at the same Media Lab, thinking about things, and always thinking about the future, not just concerning ourselves; It's always: What's the big thing? What is the big question? What is the big issue? Ben W., Sociable Media*

Josh J. hat in Sachen Kunst vorher auch schon einmal an einem anderen Medienlabor, der Interval Research Cooperation in Kalifornien gearbeitet. Dort, so kritisiert er, wären die künstlerischen Aspekte der Medienentwicklung allerdings unter Gesichtspunkten der *Nützlichkeit* verkürzt worden. Man habe Kunst als „dirty work“ abgetan. Doch ihm ginge es

überhaupt nicht darum, Produkte herzustellen oder Probleme zu lösen. Was er in dem anderen Labor vergeblich gesucht habe, hätte er nun in der Gruppe für „Aesthetics and Computation“ gefunden, denn hier würden nicht nur Produkte, sondern auch Menschen ‚gebildet‘ werden:

„breeding designers“

*I would say that **our group is extremely unusual**, insofar as John [Teamleiter] is doing his best to kind of **protect us from the utilitarian domain**, but it sort of **pressures all over through out the lab**. Many other professors like to get **sponsor money**, and so they are all direct their students to make utilitarian things, you know, to attract money from sponsors. John is very interested in **pure idea**, namely just **pure design research or art research**. And he is also committed in particular design education. We are trying **to develop, not technology, but people**. So, in this case, he regards **his mission here as literally breeding designers** who are capable doing both **art and technology** at the same time, and so the project that is happening around here is that we are coming with our own interests, and he is very much trying to mentor us and **canle us**, and to **making those things become alive**.*

Josh J., Aesthetics and Computation

Zum Thema der Verknüpfung von Wissenschaft und Kunst sei noch einmal Brian S. zitiert, der hier für das gesamte Media Lab spricht:

*I read about it, it sounded like a **great place to explore creativity and technology at the same time**. Instead of being in separate frontiers, the Media Lab was like the **pinnacle** reading both. And that's kind of what I wanted to do here in the next few years: **see how far I can take art and technology at the same time**.*

Brian S., Synthetic Characters

#### **7.1.2.4 Teamwork**

‚Teamwork‘ wird in dem am Media Lab geführten Diskurs groß geschrieben. Zwar grenzen sich die Forschungsgruppen oftmals gegeneinander ab, und heben im Gegenzug ihre eigene Gruppe positiv hervor, doch wird gleichzeitig auch immer betont, daß die Zusammenarbeit sehr wichtig sei. Das in der „strukturellen Interaktivität“ entstehende „Ausbrüten von Ideen“ wird im Teamwork – zumindest in der nach außen getragenen Selbstdarstellung – mit der persönlichen Weiterentwicklung der Studenten und Forscher und zusammengedacht.

Während meines Aufenthalts hat sich herausgestellt, daß der tatsächliche Austausch *zwischen*

den Forschungsgruppen eher dürftig ist. Wie anderswo auch geben die persönlichen Interessen und das eigene Engagement darüber Ausschlag, ob man über die Forschungsteams hinweg zusammenkommt oder nicht. „There is nothing in the lab that facilitates cooperation“, sagt dazu John F. und auch Francisco G. kritisiert die Schwierigkeiten, mit anderen Mitgliedern des Media Lab in Kontakt zu treten. Er äußerte Zweifel darüber, ob die Leute hier *wirklich* eigenen Ideen nachgehen können, denn das Media Lab sei ein Ort zum *Vorstellen* und *nicht zum Forschen*. Als Grund dafür nannte er die Beschaffenheit der Architektur. Sie bewirke die eigentliche Schwäche des Forschungsinstitutes, denn es gebe keinen zentralen Raum für alle, wo man sich einfach so mal treffen und auszutauschen könne. Die Räumlichkeiten seien an den *Interessen der Sponsoren* ausgerichtet. Und das mache zwar den Gang der Projekte transparent, ließe jedoch wenig Möglichkeiten dafür, intern Kritik zu üben:

„keep the sponsors happy“

*I think it is a fine design **to show** (betont) research, and **not to do** research. It is a place where you can **go around** to see what people are doing. (...) They put the **coffee machines in a corner** where there is no place to eat. People talk there, and probably it is the **meeting point inside the lab**, but it's **not adequate** for that. But I think, when you talk about the **function** of buildings, the Media Lab functions quite well for **funding, to keep the sponsors happy**. (...) And there is a **whole policy** of the lab for having **no curtains**: You can not cover glass walls. And they have been put **more and more glass walls** since I arrived. (...) I see one major **problem** at the lab is, there is no mechanism **to criticise what is going on at the lab**. I mean you **don't talk a lot with people** about what people are doing too much; or, you don't talk to the people that are doing what they are thinking about what they are doing.*

Francisco G., Vision and Modelling

Die gruppenbezogene Teamarbeit wird dagegen zum großen Teil als sehr positiv empfunden. Ganz besonders enthusiastisch zeigten sich diesbezüglich, wie ja schon anklang, die Forscher des „Aesthetics and Computation“ Teams. In diesem Team sei es eben tatsächlich möglich, sich auf die eigenen Projekte einzulassen, allerdings auch da vor dem Hintergrund intensiver Zusammenarbeit und erzwungener räumlicher Enge:

## „Orchestrating the group“

*There are **certain groups** at the lab that are the **opposite of our model** (...). They have **one project** for the **whole group** and then **everyone finds a part of that project** to work on, so there'll be like **one large demo**, and everyone would work on some **smaller component** of that. John's [Teamleiter] approach is **very different**, he has **individual** students, that very much working on their **own projects**. Ben R., Aesthetics and Computation*

*I think **every place** has a **different kind of attitude**. (...) It's actually a kind of **unusual group at the lab**. A lot of **other** groups have a lot of **infighting**, and we, you know, we are doing very well. This is largely engineered by John [dem Teamleiter]. He is first of all careful about choosing people that he likes. (...) He is at a very **intuitive level** involved in **orchestrating the chemistry** of the group. (...) For example: we have **offices**, but we are **not allowed to work in them**. We are **compelled** by his directive to work in this square space, and so, as a result, **we are always here in this small square**, and we **share** software, we share ideas, we share coke (...) And in weekly sessions we present our work and **critique** it to one another. **This is extremely valuable** because presenting it at the **sponsors**, we can only give them a curser introduction of ideas, whereas a day to day exposure here, this is like a **studio art course** in computer science **whereas here the objective is art or design**.*

Josh J., Aesthetics and Computation

## „Bringing together“

Auch Brian S. betonte die besonders individuelle Mischung seiner Forschungsgruppe („Synthetic Characters“), deren Mitglieder ein ganzes Spektrum von Filmemachern und bildenden Künstlern bis zu ausgebildeten Programmierern und Informatikern abdecke. Er betont, daß es eine wichtige Aufgabe der Projektleiter ist, diese Vielfalt zusammenzubringen: *„a professor does a very good job in **bringing together** a diverse group that can each contribute backgrounds from a specific field.“*

Für alle Forschungsbereiche steht ein *internes Computersystem* zur Verfügung, das die gegenseitige Unterstützung erleichtern soll. Es herrscht allerdings auch hier Uneinigkeit darüber, ob es wirklich sinnvoll genutzt wird bzw. genutzt werden kann. Rachel M. etwa fühlt sich so von ihrer Arbeit in Anspruch genommen, daß sie weder Zeit findet, anderen zu helfen, noch stören will, wenn sie selber Hilfe oder Unterstützung gebrauchen könnte.

„Too much work“

*That's one of the funny things about the lab, that we invent all these funny cool things for communication and then we actually don't ever use it - (lacht). I don't know why that is. What we use is that really low tech: somebody sends an email and the message goes to the entire Media Lab communities (...). There are a lot people, I know what their skills are, but I know, that they are just as bugged down with work as I am and I feel like hesitating about going and bother them. (...). I know, that this place is supposed to be so collaborative, but, I don't know, there is just so much work, that you don't spend any extra afford talking to somebody from another group. Rachel M. GNL*

Auch ließe ihr Verantwortungsgefühl gegenüber ihrem Projekt Rachel M. keine Zeit, einen Blick auf andere Projekte im Media Lab oder gar in andere MIT-Laboratorien zu werfen. Diese Abstinenz, auch gegenüber dem Freizeitleben, meint sie, bleibe keinem am Lab erspart. Von Aktivitäten außerhalb des Labs müsse man sich verabschieden:

*I've never been [in anderen MIT-Laboratorien], I mean (lacht), I've never been outside the lab. So, I can't tell you: is that something about either the lab or the MIT, I don't know. I mean, pretty much everybody you talk to here... if anybody has a life outside the lab, they are really making an extreme afford, they are really swimming against the stream to do that. Rachel M. GNL*

Dabei gibt es für das GNL Team, zwecks besserer und effektiver Arbeit und ihrer Vernetzung, drei verschiedene Mailinglisten. Ein Auszug aus dem Feldtagebuch:

Kristian J. zeigt mir die Mailinglisten auf der Homepage, damit ich sehen kann, wie die interne Kommunikationsstruktur aufgebaut ist. Aufgerufen werden kann sie nur über einen ID-Code. Es gibt eine Übersicht, auf der man erkennen kann, an wen man sich bei Fragen wenden kann, wer für welche Probleme Experte ist. Auf der gleichen Anwendung werden auch die Protokolle der Gruppentreffen abgelegt (allerdings schlägt dieser Abruf dreimal fehl).

Eine weitere Liste zeigt künftige Events, die für die Gruppe von Interesse sein können. Konferenzen zu Künstlichen-Intelligenz-Forschung, Psychologie und Verhaltensforschung. Für einer dieser Veranstaltungen hat Kristian J. heute noch ein Papier zu schreiben.

Die dritte Liste gilt den To Do's. Jeder in der Gruppe erhält Aufgaben, die zum großen Teil von oben verordnet sind. Damit der Überblick gewahrt bleibt, trifft man sich einmal im Jahr für ein Wochenende außerhalb – in diesem Jahr in Maine - , um alle möglichen Kleinigkeiten zu besprechen, z.B. das Besorgen von Tickets, Anmeldungen usw. (Feldtagebuch)

Mir kam das sogenannte „Pond“ (Becken), der Kommunikationsraum im dritten Stock immer sehr einladend vor. Denn wann immer ich vorbeikam, gab es jemanden, der da saß, vielleicht eine Pizza verzehrte oder auch mal mit einer anderen Person in ein Gespräch vertieft war. Doch Rachel M. konnte meinem Eindruck, hier herrsche tatsächlich eine kommunikative Atmosphäre, nicht bestätigen:

*It doesn't happen as much as it should. It is funny, just because you do have this **big open place**, that isn't enough to ensure **collaboration across groups**. We have **just recently started talking** to the Synthetic Characters group, and even though we are **sharing the Pond space for a year and a half**, **none of us have ever talked to anybody of them**, you know, except to say 'hello' in the morning. I don't know why, we were just all **so focused on our own work**.*

Rachel M. GNL

Man hat also keine Zeit für intensivere Kontaktaufnahmen. Weder intern und noch viel weniger für externe Beziehungspflege. Zwar sei man bei Besuchen anderer Wissenschaftler immer ganz begeistert und wolle Austausch, doch dann verliere sich der Elan im Regelsystem der eigenen Alltagsroutinen.

Eine bereits angesprochene Ausnahme der Gruppenwirtschaft stellte die Kollaboration von GNL mit dem Team der „Synthetic Characters“ dar. Diverse Anknüpfungspunkte entstanden beim Entwerfen von animierten Charakteren, die eben nicht nur ansprechend gebaut, sondern auch lernen sollen, ihr Gegenüber aktiv *anzusprechen*, diesen zu verstehen und gestisch wie mimisch auf ihn einzugehen. Außerdem liegen die Büros der Teams nebeneinander, und es ergab sich eine bequeme Gelegenheit, die Simulationsfiguren einmal gemeinsam modellieren.

Daß die internen Kontakte nicht allzu intensiv sein können, zeigten dann auch verschiedene Gespräche, bei denen sich herausstellte, daß die Forscher sich auch dann nicht einmal kannten, wenn sich ihre Projekte thematisch überschneiden. Darüber war ich wirklich überrascht, freute mich aber wenigstens hier als eine Art Botschafterin zwischen den

Forschungsgruppen vermitteln zu können. Bei manchen weckten meine Berichte sogar Interesse, sich vielleicht doch mal mit Entwicklern aus anderen Teams zusammenzusetzen. Eine vom Lab geförderte Gelegenheit des Sich-Zusammenfindens ist das einmal im Jahr stattfindende interne „offene Haus“. Zu diesem Anlaß können sich die über alle Stockwerke verteilten Forscher gegenseitig zeigen, woran sie arbeiten. Letztlich aber bleibt es dabei: der „flue of the people“, der Fluß zwischen Leuten und Interessen folge am Media Lab vor allem eigenen Arbeitsroutinen.

### 7.1.2.5 Allianzen

Das Media Lab schotte sich ab, äußerte sich mit ausbrechendem Ärger David Thorburn, der soeben das Programm „Media-in-Transition“<sup>76</sup> am MIT aus der Taufe gehoben hatte. Als ich ihn danach fragte, berichtete er, er habe mit dem Media Lab zusammenarbeiten wollen, aber das sei viel zu kompliziert gewesen. Obwohl er immer noch davon überzeugt wäre, daß ein Programm wie die Comparative-Media-Studies *in* das Media Lab gehöre, hätte die spezielle Politik Negropontes jede Bemühung um Zusammenarbeit unterbunden; man wolle einfach nichts davon wissen. Zwar gebe es Verbindungen mit einigen Professoren des Labors, die sich durchaus offen zeigten, doch insgesamt mache man dort sein Ding für sich allein, abgeschottet vom Rest des MIT. Diese Abschottung nennt Thorburn unreflektiert, weil dabei ignoriert würde, daß die Neuen Medien ja auch kulturelle Implikationen und traditionelle Wurzeln hätten. Am Media Lab ginge es dagegen ausschließlich darum, für die *Zukunft zu forschen* und dabei würde man dann noch Wert darauf legen, *daß auch ein Sponsor aus Japan die Projekte verstehe*.

Es ist schon vielfach angeklungen, daß die Forscher und die Forschung am Media Lab tatsächlich eine besondere Beziehung mit ihren Geldgebern verbindet. Begründet sind diese Beziehungen in dem von Nicholas Negroponte entwickelten Sponsorenmodell, das es den Geldgebern erlaubt, jederzeit in das Lab zu kommen, sich dort umzusehen, und vorgeführt zu bekommen, wie die Projekte vorangehen. Daher sind diese Beziehungen ungewöhnlich eng. Wie beschreiben die Forscher dieses Verhältnis? Zunächst eine neutrale Darstellung:

*Ein Unterschied liegt sicher in der **Sponsorstruktur**, und das ist vielleicht der Aspekt, in dem sich das Media Lab am meisten von anderen akademischen Institutionen **unterscheidet**. Und*

---

<sup>76</sup> Zur Eröffnung dieses Forschungsprogramms fand im Oktober 1999 eine internationale Konferenz am MIT statt

das sieht so aus, daß sich Sponsoren sozusagen **einkaufen** in das Lab, mit einem festen Betrag, der nicht einmal sehr teuer ist, und damit zwar einerseits keinerlei direkte Gewalt hier ausüben, d.h. sie würden **nie** sagen können: „Wir möchten das und das, macht mal!“, sondern es sieht immer so aus, daß **wir was machen**, und daß die Sponsoren dann Zugriff haben. D.h. jeder Sponsor, der sich hier engagiert, **hat Zugriff auf alle Informationen, auf alle Resultate, die das Lab produziert**. Die Sponsoren bekommen einen relativ einfachen und billigen Access zu Patenten und Lizenzen, **aber: Sie haben nie die Möglichkeit irgendwas zu forcieren**. Für viele Sponsoren, denen dieses Angebot das erste mal präsentiert wird, für die ist das sehr neu, und sie kommen damit überhaupt nicht zurecht; auch deutsche Sponsoren z.B.. Aber wenn sie sich dann immer so ein bißchen da rein denken, dann funktioniert das auch immer ganz gut. Und dann ist das natürlich auch ein **enormer Output**, den man dann hat an Resultaten, die es hier gibt. Simon M., Physics and Media

In Zahlen erklärt das Ben R. wie folgt:

„push“

*Certainly the lab's funding is proposed as to be **different**, and then it gets **80% of its funding from industry and 20% from government** which is backwards at least for universities where you get 80% from the government and 20% from industry. So I think the Media Lab is **very industry-driven**, and I think the place is different as well, where **every six month** we have **hundreds of people showing up wanting to see what we've been working on**, so there is always a **push** to always be working on **something new**.*

Ben R., Aesthetics and Computation

Die potentielle Allgegenwärtigkeit der Geldgeber verstärkt den Erfolgsdruck auf die Forscher, ständig neue Ideen und Produkte vorzuzeigen. Schließlich müssen sie belegen, daß das Geld, das in sie investiert wird, auch Früchte trägt. Trotzdem scheint das die meisten Forscher nicht weiter zu stören. Sie sehen in der engen industriellen Verwobenheit ihrer Tätigkeit ein Potential, das ihre Arbeit in Bewegung bringt, beschleunigt und sogar inhaltlich motiviert.

*I don't feel pressure at all to do something to appease the sponsors, like - well, our group is **building a strong relationship with a toy company** right now, and (...) I don't feel any pressure to do things to **please them** [den Sponsoren]. I feel rather that they are **curious what we are coming up with**, to see where the group is heading, and what **they can** kind of **learn from us**. There is a gentleman from - his company has sort of been working with us this year,*

*and he was in the lab, seeing what is going on; **not influencing us, but just sort of observing,** and it's kind of **fun**, like he just seems **fascinated by all the stuff we are doing!***

Frank B., Synthetic Characters

Und da ihn diese Aufmerksamkeit geradezu beflügelte, kam Frank B. noch einmal auf das Thema der Ideenfindung als Topos der Kombinatorik zurück, und erkannte jetzt die verschiedenen Knotenstellen, die, durch die Zusammenarbeit vernetzt, im Forschungsprozeß am Media Lab zusammenkommen:

*When people come in from **industry** and **spin an idea that you had around**, and **add to it**, or **suggest something** and you do it, I think **that's where ideas come from: just bringing together other ideas and minds that otherwise would never come together.***

Frank B., Synthetic Characters

Für andere ist die enge Zusammenarbeit zwischen Geldgebern und Forschern auf Dauer zur Routine geworden. Der Forschungsalltag ist so organisiert, daß jedes Mitglied eines Forschungsteams an einem Tag in der Woche für alle Projekte der Gruppe bereit steht und sie vorstellt, sobald ein Interessent auftaucht. Die Öffentlichkeitsarbeit, mit der von den vier ein gesamtes Stockwerk betraut ist, sei, so Kristian J., Teil der *Forschung im Prozeß*. Oder, wie es Ben R. ausdrückt, sie ist *“part of your duty of being at the lab”*. Er faßt den Alltagsablauf am Media Lab zusammen:

*There is no nine-to-five-job, today **I work** maybe from now – **from ten until seven or eight or nine.** And in general work from **sort of late morning to late evening**, and sometimes it's very late at night, last week and the last weeks, before we had this **sponsor week** it was really late. And probably part of the responsibility is also throughout the year you'll be **assigned perhaps up to a demo a week** to do, where a sponsor will come or a few sponsors and **you'll show the work of your group** of, say, to talk thirty minutes to sponsors, and sometimes there is also **spontaneous demos** where sponsors will be coming through or someone who **wants a demo.** That's sort of a part of the **day to day work.***

Ben R., Aesthetics and Computation

Diese Dynamik intensiviert sich zwei Mal im Jahr, zu den Zeiten der „Sponsorenwochen“. Zufällig gehört der Oktober zu diesen dichten Monaten, und ich hatte das Glück, den Aufwand und die illustre Show mit zu erleben. Dabei wurde allerdings die Zeit, die ohnehin

als ihre knappste Ressource bezeichnet wurde, in der Periode der Vorbereitungen noch beengter. Belohnt würde dieses immerwährende In-Bereitschaft-Stehen für eventuelle Vorführungen durch das inspirierende Feedback der Sponsoren. Zwei Gesprächspartner äußerten sich so, als hätten sie die Kontakte mit den Sponsoren geradezu beflügelt.

„Feedback“

*It's very **good experience that demo-week**. Especially when somebody is **particularly interested in your product** because they have some **feedback**. (...) I've got a lot of feedback on it, I was very lucky with it, because it started to be going **in different directions**. Not just feedback from the people, but also as I was talking to people I was sort of: **an idea would pop my head**, and I present it that it was sort of **stored out there**.*

*US: Is it that you haven't thought of it before that way?*

*JR: Right, exactly, **it just came out**. I was able to throw it out there, and **if the person responded positively, then I started thinking about it**. I though: Oh yeah, that's a good idea.*

Ben W., Sociable Media

Auch Frank B. geriet in Aufregung, als er sich an die letzten Tage der Sponsorentagung erinnerte. Ihn fasziniert die Bedeutung der Leute und ihr Einfluß auf den Gang der Forschung:

*This sort of people that come through **are extremely intelligent**, and **extremely influential** as well, and they are also the people who are financing the lab, so at all three fronts these are **really fascinating people** to get a **chance to meet**. I mean the fact that **they are interested in what I am doing**, and in what the group is doing is such an **honour**, so that's very **energizing**. So, I guess it doesn't surprise me that much that we come off with that **aura**.*

Frank B., Synthetic Characters

Er kommt zu dem Schluß, die Beziehung zu den Sponsoren sei wunderbar. Außerdem zögen die Verbindungen, die aus ihnen hervorgehen, Kreise, denn, wenn die nächste Media Lab-Generation in diese Unternehmen einsteigen oder gar neue gründete, und wieder Geld gäbe, dann flössen die Investitionen ja zu ihrer Ausgangsquelle zurück:

*I think that's such a **wonderful relationship**, like, **they do benefit and we do benefit tremendously from their input**, and it just keeps it going, **it goes round**. I guess one of the hope is that one of the students will go out and will **form companies** of our own and sponsor the lab, you know, **it's just sort of a circle**. I think it is **a great relationship**.*

Frank B., Synthetic Characters

Ein ganz anderer Aspekt, der auch mit den Außenbeziehungen zusammenhängt, ist die Art, wie präsentiert wird. Dabei spielten vor allem zwei Vorgehensweisen eine Rolle: die Projekte klar zu formulieren und die Befähigung, darstellen zu können, daß sich mit ihren Erfindungen ganz neue Möglichkeiten für ihre anwendungsorientierte Umsetzung im Sinne der Sponsoren ergeben würden. Es ist, wie gesagt, kein Geheimnis, daß es dabei um die Befähigung des Geschichtenerzählens geht. Einfallsreiche Geschichten, die zu den Projekten passen – was beide Seiten wissen. Wie schon das eingangs angeführte Zitat von Sean S. deutlich macht, geht es den Sponsoren nicht so sehr um die Software, sondern um Produktideen, die sie als *narrative Werbestrategie* selbst auf eigenem Terrain wieder anbringen können. Daher sind sie an Geschichten interessiert, die reiz- und kraftvoll genug sind, in der Kette der Kunden weitererzählt zu werden. Da es immer verschiedene Perspektiven auf ein Projekt gibt, können die Vorfürher die Narrativen relativ beliebig variieren:

*There is just a **constant flow of sponsors** (...). So, there is no particular moment here, where you don't have some **story to tell**. And you feel - it's sort of a **monitoring thing** - you feel like that you are not moving, you know, enough, if you feel like you are telling the same story all the time. (...) It's mostly important when you have the **same sponsor** coming over again and again, they want to see some **progress**. But we do sort of **tell the same story to different sponsors in a similar period of time**. Kristian J., GNL*

Die Sponsorenwoche ist ein ganzer Marktplatz für inszenierte Geschichten. Das Gebäude blüht und schillert bis tief in die Nacht und es wimmelt von emsigen, strahlenden jungen und nicht mehr ganz jungen Forschern, die jeden ansprechen, begeistert darüber, ihre verrückten bunten Sachen zeigen zu können. Dabei geht es auch um das Umwerben künftiger Mitarbeiter, Geschäftspartner und Klienten. Die Interaktion verläuft zwischen allen, die sich exponieren, strahlen und Ansprechbarkeit signalisieren:

*It's amazing to see the sponsor-week and the **amount of network that goes on**. There are sponsors that go just around other sponsors trying **to sell their things**. So, that's the clientele*

*that we work with and why the place runs as it is. We have to show actual artifacts and not just papers, because managers don't get on paper, they actually want to see something working.* Sean S., GNL

„Routinierte Begeisterung“

Daß also jemand wie David Thorburn wenig Chancen hat, in dieses dichte Netz der ‚Organisation Media Lab‘, einzutreten, verwundert nicht allzu sehr. Die trockene Papierarbeit, die am Media Lab auch, nur nicht in „aller Öffentlichkeit“ stattfindet, steht im Zeichen der Zukunft und gilt dem Schriftkontakt mit den Allianzen, die finanzkräftig genug sind, in neue Produkte und vielleicht sogar Märkte zu investieren. Eine ganze Reihe der Media Lab Forscher war selbst in der Industrie tätig, und umgekehrt arbeiten auch Sponsoren hin und wieder vor Ort. Ein Geldgeber aus Deutschland beispielsweise, den ich traf, stand für einige Monate am Media Lab unter Vertrag. Ich wurde ihm vorgestellt, und tauschte mich, trotz meiner Unterweisung, keine Kontakte zu Sponsoren aufzunehmen, mit ihm über die Mentalität des Labors aus. Sein Blick war inzwischen „Media Lab geschult“, und so waren ihm einige charakteristische Verhaltensweisen aufgefallen. Zum Beispiel das us-amerikanische Verkaufsbewußtsein. Er meinte, dieses unterscheide sich erheblich von jener kritischen Distanzhaltung, mit der man sich in Deutschland schnell verunsichern und dadurch von Investitionen abhalten ließe. Er meinte auch, die Begeisterung der Forscher sei ihnen buchstäblich antrainiert worden, weswegen sie schon dieses einnehmende Lächeln aufsetzten, wenn sich ein Sponsor auch nur näherte. Dann strahlen sie und zeigen einen wahrhaftig ansteckenden Enthusiasmus. Erst später würde man entdecken, daß man so ein ähnliches Projekt auch schon mal woanders gesehen hätte. Am Ende unseres Geplänkels fragte er mich denn auch, ob ich die Sponsoren befragen würde, sie seien doch ein Teil der Demonstrationskultur hier!

#### **7.1.2.6 Image**

Das Gerücht, daß das Forschen am Media Lab vor allem Spaß mache, spiegelt sich in den Aussagen der Forscher, der Artikel wie in der Laboratoriumsleitung. Aussagen wie „Are we having fun yet? If not, there's plenty more to amuse here at the MIT Media Lab“ (David Freedman, Technology Review, Sept/Oct 2000) bestimmen den Ruf des akademischen Laboratoriums, ohne seiner wissenschaftlichen Bedeutung wirklich zu schaden. Es ist eine Strategie, die Besucher mit guten Ideen zu unterhalten, auch dann, wenn die Produkte auf den

ersten Blick eher trivial erscheinen. So schreibt Freedman zu einer Präsentation laboratoriumsinterner Erfindungen, die ihn zunächst nicht überzeugen, „but after a little explanation the ideas behind them seem plausibly significant“ (ebd.). Das Laboratorium ist bestrebt, sich von anderen Computer Science Departments abzugrenzen. Radikal unkonventionell, frei, eklektisch, multidisziplinär, künstlerisch, vernetzt und vor allen grundlegend neu, soll die Forschung am Media Lab sein: „We try to be different“ (ebd.), sagt Pattie Maes (Software Agents) und will damit auch deutlich machen, wie sehr den Forschern an der Forschungsfreiheit gelegen ist. Niederschlagen würde sich dieser Unterschied auch in Produkten und Projektideen: “Indeed, most faculty members make it clear that they *don't want* to be working on projects that will lead directly to products. Says Picard forthrightly: ‘If we’re turning out products, we’re not innovating’” (ebd.).

*I can tell you what the lab's **reputation is outside here with other research labs**; and that is that it is an **extremely creative place**, it's very productive. But they **don't necessarily do the most fundamental research here**. I mean, it's not what like the **computer science department**, where they make sure that everything you do is **within this one discipline** and you rigorously prove that everything that you do, or you **apply rigorous scientific methods** to everything that you do; they are not very rigorous here at the lab. **It's as much as with coming up with new ideas as it is about doing good research**. (...) That's the thing that the Media Lab really has is the **opportunity to do a lot of different things** whatever you want to do: If you want to focus on research, you can do that here. If you want to just focus on neat things, you can do that here as well. Sean S., GNL*

Die Arbeit beginne meistens mit einem sogenannten “Fun-Projekten”, erklärt Simon M.. Und wenn sie zur Realisierung einer noch so verrückten Idee eine entsprechende Technik brauchten, dann müßte diese eben entwickelt werden. Klappt das, dann „fällt sie ab“, ohne daß man vorher mit ihr gerechnet oder auf sie zugearbeitet hätte. Diese „locker-flockige“ („fluffy“) Attitüde, ‚Forschung‘ anzugehen, empfinden andere wissenschaftliche Institute schlichtweg als unseriös. Das Computer Science Department des MIT etwa bemühe sich weiter, die vorhandene Technik effizienter zu gestalten – im Sinne von schneller, besser, höher -, und mißachte daher das spielerische Vorgehen am Media Lab. Ralph W. erkennt darin einen unterschwelligen *Neid* auf die Aufmerksamkeit, die das Media Lab genießt:

„fluffy, interesting and big“

*They are sort of **envious of the attention that we get**. Because, you know, you hear about the department of the computer science, but the **Media Lab** is what's in the **popular press**, **everybody outside knows the Media Lab**. So people say: "Ohh, the Media Lab, oh no, I'm better than that. I'm building a compiler, I'm building this **better and faster machine**; I'm better as your **big ideas!**" because a lot of the ideas here come out of this kind of **crazy**, you know, they do seem sort of **fluffy**, but a lot of ideas here **are really serious**, you know. We have **real** applications, we have **real** research questions associated with them. So, I mean, there is a **good mixture**. I think that's actually **good that we have the fluffy things**, because they are **interesting**, that's why they are fluffy, they are very interesting!*

Ben W., Sociable Media

Locker-flockig, interessant und „groß“ sind die Sachen, die Visionen, die Forschung, oder sollen es zumindest ihrem Ruf nach sein. Die Virtuosität des Labors besteht offensichtlich aus einer Mischung, die allgemein große Wirkung zeigt. Dies besonders bei all den Leuten, die keine Wissenschaftler sind, keine Programmiersprachen verstehen und möglicherweise erst durch die bunte interfaciale Ausstattung Zugang zum Computer finden und die ansonsten lernbelastete Schwelle zu ihm überwinden.

Das „Dazwischen Forschen“, wie ich es nenne, wird am Media Lab vermittelt als eine Forschungsweise, die Öffnungen bereitet für eine Zukunft, in der die Computertechnologie immer weitere gesellschaftliche und individuelle Lebensbereiche durchdringt, in der aber der Apparat immer stärker zurücktritt, um einer intuitiven, körpernahen, verständigungs- und sinnesorientierten Interaktivität mit der digitalen Welt Platz zu machen. ‚Dazwischen Forschen‘ in der Forschung meint, die potentiellen Möglichkeiten, aus welcher Tiefe, welchem Wissensschatz, welchem Prozeß und welchem Fach sie auch kommen, wahrzunehmen und mit ihnen zu spielen, sie neu zu kombinieren und Projekte daraus zu machen. Dabei geht es nicht in erster Linie um Technikentwicklung, sondern um das Herausarbeiten ‚natürlicher‘ Aufmerksamkeitsstrukturen der Menschen, um ihre unbewußten Verhaltensweisen *und* um durch Interaktionsprozesse aktivierbare kulturelle Praxen. Diese anthropologischen Aspekte versuchen die Interface-Entwickler durch spielerisches Experimentieren und Ausprobieren mit digitalen Interfaces ans Licht zu bringen und sie anschließend direkt in Anwendungsoptionen zu überführen, vorzustellen und narrativ mit Bedeutungen aufzuladen. Methodisch hat das Media Lab die in den Naturwissenschaften klassischerweise als Untugenden bezeichneten Mixturen von Fächern und Vorgehensweisen

zu einer neuen Forschungsdevise gemacht. Immer mehr scheint es offiziell darum zu gehen, allzu geradlinige Rationalitätserwägungen *zu unterlaufen*. Das Geheimnis des Erfolges, wie es Brian S. visioniert, wird zu einer informationstechnologisch bedingten *“cross-pollination of knowledge, of experience.”*

#### **7.1.2.7 Medien technowissenschaftlich inszeniert. Eine Zusammenfassung**

Durch a) *Selbstinszenierung des Forschungslabors als Technokultur*, b) durch den Entwurf einer kombinatorischen Heuristik und c) durch eine aktive Vernetzungspolitik trägt das MIT/Media Lab erheblich dazu bei, die interaktiven Technologien für die Alltagswelt aufzuwerten und durchsetzungsfähig zu machen.

**a) Selbstinszenierung des Forschungslabors als Technokultur:** Das Media Lab inszeniert sich als eine Plattform zur Kreation von *Möglichkeitswelten*, die weniger durch das Erarbeiten von Erkenntnissen, als durch den demonstrativen Einsatz interaktiv animierter Dingwelten in Erscheinung treten. Die Forschungsgemeinschaft des Media Lab wird als „hintergründiges Gewebe einer kollektiven Intelligenz“ beschrieben. Sie besäße so etwas wie „interaktive Strukturen“, die durch die Computervernetzung realisiert und durch den Einsatz der vielen „interessanten Leuten“ nahezu aus sich selbst heraus produktiv würde. Es „*evolviert*“ Ideen, die im Prozeß des Machens entstünden, und nur die Grenzen der Imagination würden auch die Grenzen der Forschung sein. Es werden Vergleiche der Forschung mit Magie und Mystik herangezogen: wie die Magie wird das Lab wirksam durch die technologisch inspirierte Kraft der von Entwicklern und Betrachtern gleichermaßen geteilten Imagination. Biologische Metaphern fallen (,breeding artists’, ,cross-pollination’) und bekräftigen, daß die Neukombinationen und Rekonfigurationen der Ideen aus einem quasi natürlichen Prozeß entstehen. Die eigentlich verwertbare Technik fällt bei dem Forschungsprozeß als Nebenprodukt ab. Sie wird nicht vorab geplant. Als Voraussetzung für diesen schöpferischen Gestaltungsprozeß genügt allein die *Möglichkeit* zur ‚Kommunikation’ und die ‚Interaktion’. Dabei orientiert man sich an ästhetischen und wahrnehmungsgeliteten Rezeptions- und Verhaltensweisen, die in Interfaces Eingang finden und als Stimuli für weitere Interaktionen simuliert werden. Die Ideen für solche Simulationen sollten nicht „reasonable“, nicht vernünftig sein. Denn für „vernünftige Projekte“ sind andere Labors zuständig.

**b) Entwerfen einer kombinatorischen Heuristik** ist wesentliches Wirkelement dieser Selbstinszenierung. Die Heuristik ist die „Theorie der Verfahren zum Finden von Neuem und Problemlösen. Sie dienen nur dem Auffinden, nicht dem Beweisen oder Begründen neuer Erkenntnisse, und arbeiten unter anderem mit Analogien, Assoziationen, Vermutungen, Wahrscheinlichkeiten und Generalisierungen“ (Metzlers Philosophie-Lexikon 1999). Das Media Lab praktiziert eine Hybridisierung zweier Grundvorstellungen. Einerseits nimmt man an, daß aus den Gemeinsamkeiten menschlichen Verhaltens Wissen, Erfahrung und produktives Handeln formal herausgelesen und via Simulation der zugrundeliegenden Regeln in einem Interface auf Artefakte übertragen werden können. Andererseits hegt man die Vorstellung, Neues entstünde aus dem Erfahrungs- und Interaktionsprozeß selbst. Diese Hybridisierung motiviert dazu, ‚Erfahrung‘ zu inszenieren, um daraus die wiederkehrenden Verhaltensmuster zu filtern. Im Verlauf der Forschung kann das über die ‚Erfahrung‘ Erfahrene, in regelhaftes Wissen, etwa ein Softwareprogramm, überführt werden. Die Demonstrationskultur des Media Lab zeigt sich aus diesem Grund von der praktischen Seite: Hier wird wirklich experimentiert und nicht aus Büchern gelebt. In dieser Praxis sehen sich die Forscher als formschöpfende Elemente eines größeren Innovationsprozesse s. Sie stellen aktive Knotenpunkte dar, die durch die Verknüpfungen den Gesamtprozeß vorantreiben. Entsprechung findet die Idee der Kombinatorik einzelner Elemente auch in der Idee der Multidisziplinarität, wo sich die Forscher gegenseitig befruchten, ohne sich auf das Gebiet des anderen Forschers einlassen zu müssen. Es genügt die pure Präsenz der klugen Köpfe. Vervollständigt wird diese virtuelle Virtuosität noch durch ein Gefühl, eine Einheit zu sein. Es herrscht das Vertrauen, in dieser Verbundenheit würde etwas wie von selbst wirksam. Fazit: Da Teilnahme, Kommunikation und Interaktion immer energietreibend sind, löst das Potential der interaktiven vernetzten Interfacemedien verfestigtes, gespeichertes und verborgenes Wissen („stored knowledge“) auf in Prozeßhafte Innovationen.

**c) Die aktive Vernetzungspolitik des Media Lab** schließlich ermöglicht die Anschlußfähigkeit des innovativen Managements an Industrie, Unternehmen und Öffentlichkeit. Die vor allem auf ökonomische Netzwerke ausgerichtete Demonstrationskultur, deren Charakteristika sich etwa bei Sponsorenwochen oder anlässlich ihrer Projektvorstellungen ausdrücken, entwirft sich als Bühne, auf der die Welt als interaktives, immer im Prozeß befindliches Zwischenstadium, stets uraufgeführt wird. Und wer auf sein eigenes lebendiges, flexibles und dynamisches Unternehmen hält, der pilgert wenigstens ein Mal im Jahr zum Media Lab. Andersherum fördert die aktive Einbindung

einflußreicher industrieller Akteure den Innovationsprozeß und setzt gewisse Regeln für die Forschungspraxis. Denn trotz aller Offenheit gegenüber der Ideenfindung, haben sich aufgrund der Vernetzungsaktivitäten einige Forschungspraktiken eingeschlichen. So ist etwa der Umgang mit den Sponsoren zum Alltagsgeschäft geworden, gehört zum Pflichtprogramm eines jeden Forschers. Geschätzt wird das gegenseitige Lernen, das Feedback kritischer und interessierter Geldgeber, die zuweilen sogar zu Evokateuren der Ideenfindung stilisiert werden. Neben der „routinierten Begeisterung“ und dem „locker flockigen“ Kombinationsspiel mit allerlei wissenschaftlichen Ansätzen und Elementen ist insbesondere die narrative Werbestrategie wichtig für die Wirksamkeit der Vorstellung. Daß diese Narrativität allseits beliebt und als solche akzeptiert ist, kann als Zeichen einer in der aktuellen ökonomischen Vernetzungsdynamik spürbar werdenden Distanzierung gegenüber methodisch spezialwissenschaftlicher Forschung gedeutet werden. Exemplarisch dafür ist auch die Innenarchitektur des Media Lab. An ihr sollen die Besucher erleben, daß dort die Zukunft schon heute stattfindet. Die gläserne Transparenz der dennoch verwirrenden Vielfalt von Räumen und Demonstrationszonen (wie etwa der „Pond“ von GNL) tragen zu diesem Erleben eindrücklich bei. Außerdem wird ein kommunikatives Forschungsleben suggeriert, das aber, nach den Aussagen der Forscher zu urteilen, so vital gar nicht ist. Die realen Kommunikationspartner sind also weniger die Forscherkollegen als die Sponsoren. Für sie spüren Media Lab Forscher den „großen Fragen“, dem „big issue“ nach, die sich letztlich auch viel besser als Elemente der Inszenierung eignen. Das erklärt auch, warum so viel über das Wirken am Media Lab berichtet wird. Der virtuose Einsatz interaktiver Interfacetechnologien fasziniert ja nicht nur Sponsoren, sondern auch Journalisten und Öffentlichkeit. Spektakulären Meldungen über die Ungeheuerlichkeiten, die uns künftig im technisch durchdrungenen Leben erwarten, sind immer gute Aufmacher. Doch während in diesem Inszenierungsszenario der Computer immer weiter hinter den Kulissen verschwindet, wird die virtuelle Welt in den Alltagsgegenständen am Media Lab immer realer. Da die ‚Natürlichkeit‘ der technologisch changierenden Zwischenwelten überzeugen soll, sollte man, wie ein Forscher mit Nachdruck betonte, nun auch begreifen, daß die Vorstellung, der Kühlschrank habe nichts mit der Kaffeetasse zu tun, restlos überholt sei.

Die angeführten Diskursfiguren können als *kollektive* Vermittlungskonzepte zur Forschung am Media Lab gelesen werden. Solche Vermittlungsweisen geben den Interfaces einen Rahmen und heben diese immaterielle Technologie als kommunikative und psychologische Interaktionsquelle hervor. Die Archäologie der diesen Vermittlungsdiskursen zugrunde

liegenden Grundvorstellungen, läßt sich über die Ideengeschichte bis in die Antike zurückverfolgen<sup>77</sup>. An der Wirksamkeit der Artefakte hat also die abendländische Kulturgeschichte der Technik immer begleitende psychische Dramatik teil. Im Zuge des Durchsetzungsdrucks neuer Technologien wird sie massiv in Einsatz gebracht. Vom Labor aus nehmen die Wahrnehmungs- und Kommunikationsgeschichten ihren Weg in die Imaginationswelt unmittelbar Beteiligter und ziehen von dort aus immer weitere Kreise. Das Media Lab erreicht seine Besucher, indem es die Interfaces in rituelle Rahmen stellt und so ihre Potentiale in Szene setzt. Die Kraft der interaktiven Computertechnologie wirkt heute in Möbeln, Flaschen, Kühlschränken, Tassen und Schuhabsätzen freilich deutlich überzeugender als im Kasten aus Plastik, den man landläufig ‚Computer‘ nennt. Die jungen Technikentwickler haben das erkannt. Sie streifen daher die klinische Schürze des trocken kalkulierenden Informatikers ab und schlüpfen in die Rolle des virtuosen Künstlers. Es ist die werbungsfreundliche Haltung, mit der die Technologieschmiede und ihre alchimistisch werkelnden Schöpfermeister um die gesellschaftliche Akzeptanz ihrer Produkte werben. Das „kleine Media Lab“, um den Vergleich von Steward Brand noch einmal aufzunehmen, verführt das „großen Medienlabor“, indem es phantasievoll vorweg nimmt, was sowieso geschehen wird. Ob für die Wissenschaft, ob für die zwischenmenschliche Kommunikations- und Gestaltungsfreiheit, ob für die wirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie – das Netzwerk des Media Lab liest sich als ideales Technologievermittlungsmo-  
dell für die Schnittstellengestaltung der Zukunft.

## **7.2 Das Team der Media Arts Research Studies**

In den Monaten von April bis Mitte August 1999 nahm ich als teilnehmende Beobachterin an den Forschungsarbeiten des Teams für „Media Arts Research Studies“ (MARS) des Instituts für Medienkommunikation am Forschungszentrum für Informationstechnik GmbH (GMD) in Sankt Augustin teil. Dort wurde die Idee der Ethnographie geradezu begrüßt und nach der Bewerbung wurde ich gleich zu einem Besuch in das Labor eingeladen:

### **Ein erster Besuch bei MARS:**

Um das Gelände der GMD betreten zu können, zeigen Besucher ihren Personalausweis und weisen einen Termin mit einem Mitarbeiter des

---

<sup>77</sup> Siegfried Richter etwa führt das „wechselseitige Ausschaukeln“ auf die psychologische Imaginationsdynamik zurück, die Objekte nachahmend erschafft, fortentwickelt, die Fortentwicklung nachahmt usw. (Richter 1989).

Forschungszentrums vor. Ich hatte den Termin mit der Leiterin von Media Arts Research Studies (MARS), Monika Fleischmann. Der Pförtner lächelte, sagte, ich solle mich doch ruhig setzen. Ich war verspätet. Die GMD liegt im Umland von Sankt Augustin, mit den öffentlichen Verkehrsmitteln eine dreiviertel Stunde von Bonn entfernt. Die GMD-Gebäude, in denen die verschiedenen Forschungsinstitute ihren Sitz haben, stammen aus den 70er Jahren. Es sind nüchterne Zweckbauten, die im vorderen Bereich des parkartigen Campus' konzentrieren. Etwas entfernt davon befindet sich das Herz des GMD-Grundstücks, das Schloß Birlinghoven. Hier ist der Sitz des Vorstands und zu repräsentativen Anlässen finden in seinen Sälen Konferenzen und Banketts statt. Äußerlich erhalten blieb dem Grundstück der englische Landhausstil, idyllisch gelegen zwischen Wald und Golfanlage. Ich begegnete Frau Fleischmann auf dem Weg durch die neonbeleuchteten Gänge, als ich nach dem MARS Lab suchte. Sie schien etwas zerstreut und erklärte, sie sei im Moment noch sehr beschäftigt. Ich solle daher erst einmal bei Jens K., einem ihrer Doktoranden, vorbei zu schauen. Jens führte mich daraufhin in ein kleines Büro, in dem wir eine Weile saßen und über unsere Projekte sprachen. Das MARS Lab, erklärte Jens, würde im Moment räumlich umgestaltet. Die Leute sollten mehr *zusammenarbeiten*, in *gemeinsamen* Räumen. Ein solcher gemeinsamer Raum war die Bibliothek, in der wir anschließend mit den Teamleitern Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss plauderten. Im Büro namens „Experimental Media Lab“ sitzen die meisten der MARS-Leute. Die zwei miteinander verbundenen Zimmer, mit Ausblick auf dicht gewachsene Tannen, stellten die Mitarbeiter nicht zufrieden – es habe mit der Verteilung und der Art der Räumlichkeiten zu tun, erklärten sie, und außerdem, das wäre das Schlimmste, hätte man noch nicht einmal einen *Vorführraum*. Daß das Gefühl der Enge durchaus begründet war, merkte ich, als es darum ging, einen Ort zu finden, um sich entspannt miteinander zu unterhalten. Ein Stockwerk höher würde es zwar eine Pausenzone mit Caféflair geben, doch dürfe sie eigentlich nicht von Leuten *anderer* Institute genutzt werden. Eigentlich. Schließlich jedoch blieb offensichtlich keine Wahl und wir zogen – ausnahmsweise – auf fremdes Territorium, nach oben.

Wolfgang Strauss, der neben Monika Fleischmann die inhaltlichen Richtlinien von MARS bestimmt, erklärte mir das Konzept, mit dem man sich bei MARS von anderen Medienlaboratorien unterscheiden würde. Er betonte den *wissenschaftlichen* Aspekt der Forschung, der für ihn als Architekten und Medienkünstler darin bestünde, *ästhetische* und *informationswissenschaftliche* Komponenten im experimentellen

*Prozeß systematisch miteinander zu verbinden.* Das künstlerische Können, das bei MARS ja viele mitbringen würden, sollte helfen, ganz neue Sichtweisen in die Entwicklung von neuen Technologien einzubringen (Feldtagebuch).

### **7.2.1 Grundsätzliches zur Ethnographie bei MARS**

Ich möchte an dieser Stelle auf ein paar Aspekte eingehen, die meine Ethnographie bei MARS kennzeichneten.

Das Forschungsteam MARS kam dem Anliegen, ihre Arbeit ethnographisch zu untersuchen, ganz im Gegensatz zum Media Lab am MIT, bereitwillig entgegen. Das mag daran liegen, daß das Interesse an transdisziplinärer Zusammenarbeit im Programm der Forschung bei MARS direkt verankert ist, und man sich durch vorausschauende kritische Perspektiven eher eine fruchtbare und korrigierende Wirkung erhofft. Ethnographische Diagnosen, worunter im Bereich der Technologie-Entwicklung auch das Evaluieren von Nutzerverhalten und -akzeptanz in der Erprobungsphase zählen, ist außerdem zunehmend zum Bestandteil des Produktionsprozesses von wissenschaftlichen Entwicklungen geworden<sup>78</sup>. Freilich gibt es einen wesentlichen Unterschied zwischen anwendungsorientierter Ethnographie, die mit dem Ziel, ein Produkt auf den Markt zu bringen, zur Sache geht und der kulturanthropologischen Ethnographie, die nicht nur das zu erforschende Produkt, sondern auch die Forschung, die Protagonisten und den sich abzeichnenden kulturellen Entwicklungsprozeß interpretiert. Wesentlich bleibt zwar die Vermittlungsleistung etwa zwischen verschiedenen Perspektiven und Knotenpunkten des Akteursnetzwerks, doch fragt sich hier immer: *Für wen* ist die Ethnographie eigentlich bestimmt? Daher bleibt fragwürdig, mit *welchem Ziel* Ethnographen in letztlich ja auch deutlich ökonomisch geprägten Kontexten *wem welche Perspektiven* öffnen. Die empirische Kulturwissenschaftlerin Irene Götz etwa sieht die Tendenz, daß in den neuen Kontexten, in denen ‚Ethnographien‘ gemacht werden, Kulturkonzepte schnell als „Rezeptwissen zur Steuerung oder zumindest Beeinflussung wirtschaftlicher Vorgänge und als Mittel der Produktivitätssteigerung“ betrachtet werden könnten (Götz, 2000, 59). Für unternehmensgeleitete wie disziplinenorientierte Ethnographien sind die qualitative Feldforschung jedoch verbindlich. Welche Gesichtspunkte in dem sozialen Untersuchungsfeld hervorgehoben werden, ob Vermittlungsprozesse, Wertvorstellungen, Berufsprofile oder routiniertes Verhalten und deren jeweiliges internes

---

<sup>78</sup> Etwa die Interval Research Corporation in Palo Alto CA, USA, oder das Xerox Europe Lab in Cambridge und Grenoble.

und externes Konfliktpotential, steht in der Verantwortung der Ethnographen (vgl. ebd.). Im Fall von MARS versuchte ich zu ermitteln, welche Motivationen der Entwicklungspraxis vorausgingen, wie die Entwickler ihre Forschungstätigkeiten wahrnahmen und in welches Verhältnis sie ihre Projekte in bezug auf andere am Prozeß Beteiligte brachten.

Während meines Aufenthalts im MARS-Team habe ich, wie schon erwähnt, auch direkt an einem Evaluationsverfahren mitgearbeitet, mit dem das Projekt Murmuring Fields (MF) beschrieben und analysiert wurde. Meine Teilnahme beschränkte sich allerdings darauf, Interviews mit Kommentatoren durchzuführen, die zur Präsentation von MF auf dem Figurentheaterfestival<sup>79</sup> in Bochum eingeladen worden waren. Der zusammengefaßte Text dieser Aussagen floß später in das Evaluationspapier ein. Manchmal brachte mich diese beschränkte Teilnahme in die verwirrende Situation, einerseits mit dem Team an einem Tisch zu sitzen, an dem ich aber andererseits nicht die gleichen Projekte entwarf. Ich war an keine Aufgaben gebunden, entwarf keine Konzepte für MF und besuchte noch dazu in der ‚Arbeitszeit‘ andere Institute der GMD, um Interviews zu führen oder auch nur mal nach den Projekten zu schauen. Diese Situation war freilich nicht nur für mich selbst, sondern auch für die MARS Forscher befremdlich. Dieses Befremden ist Ethnographen selbst nicht ‚fremd‘. Doch das tagelange Einerlei, am Computer zu sitzen und den anderen dabei zuzusehen, wie sie die ganze Zeit auf ihre Bildschirme starrten, unterscheidet sich von den Berichten anderer Ethnographen schon sehr. Schließlich *passiert* in Dörfern, in Jugendszenen oder Arbeitervierteln etwas, das man beobachten, hinterfragen und das man notieren kann. Im Fall der Interface-Entwickler beschränkte sich diese Art der Interaktion im wesentlichen auf *Gespräche*, die, wenn ich die Teammitglieder in guter Stimmung vorfand, durchaus auch ergiebig waren. In jedem Fall zeigte die Offenheit der MARSianer gegenüber Kritik an ihren Aktivitäten und Selbstdarstellungsformen sensible Grenzen. Und diese Grenzen wurden mit der Zeit meines Aufenthalts immer spürbarer. Ich hatte das Gefühl, daß sie ihr Tun manchmal schon selbst in Zweifel zogen und mit Fragen zersetzten. Die Anerkennung und Aufmerksamkeit anderer, von der sich die Media Lab Forscher beflügelt fühlten, fehlte am MARS-Lab gänzlich. Im Gegenteil sahen sich die Forscher hier unter dauerndem allseitigem Legitimationsdruck. Daher wurde entweder um Anerkennung gerungen, oder die Forscher zogen sich in kleine Gruppen zurück, in denen sie sich geborgen und verstanden fühlten. Die reservierte Distanzhaltung relativierte sich allerdings im letzten Viertel meines GMD-

---

<sup>79</sup>Das einleitende Symposium "Wahrnehmung der Wirklichkeit und Wirklichkeit der Wahrnehmung" öffnete eine intensive Auseinandersetzung zu diesem Thema mit Blick auf die ästhetisch-reflexiv gedachten künstlerischen Präsentationen der Medienkunstentwicklung.

Aufenthaltes wieder, als es darum ging, ganz persönliche Interviews zu führen. Hier machten sie ihrem Ärger über dieses und jenes Problem in der Gruppendynamik bei MARS Luft und die Interviewpartner zeigten sich überaus offen, die jeweilige Situation, in der sich die einzelnen bei MARS befanden, sehr ausführlich zu thematisieren. Man kann sagen, daß sich die Haltung der Forscher gegenüber meiner Ethnographie in den beiden Medienlaboratorien jeweils umgekehrt entwickelte: Schien die Schwelle zum Media Lab anfangs unerreichbar hoch, so verschwanden die Hürden während meines Aufenthalts nahezu vollständig. Dagegen mochte meine hinterfragende Rolle am MARS-Lab zunehmend für die Abwehrhaltung gegenüber meinem Anliegen gesorgt haben. Freilich schützt die Forscher des Media Lab dessen Ruf und die Zuversicht, einen mit Lorbeeren bestreuten Weg vor sich zu haben, wohingegen die Medienentwickler am MARS-Lab ihre Position erst einmal sichern müssen. Dies versuchen sie einerseits, indem sie ihren Projekten selbst vielschichtige Bedeutungen zuschreiben, andererseits, indem sie versuchen, einer Medienkultur Sinn abzurufen, indem sie sich aktiv mit den interaktiven digitalen Vermittlern auseinandersetzen.

### **7.2.2 Forschen als künstlerisches Experiment**

Die gegenseitige Annäherung von Kunst und praktischer Wissenschaft in der Technik hat eine Tradition, die vermutlich so alt ist wie ihre Begriffe. Ihre wechselseitige Befruchtung war immer gekennzeichnet von einem Streben, die Natur nach ästhetischen Gesichtspunkten zu erfassen. Dafür ist das Experimentieren mit ästhetischen Impulsen, ästhetischer Wahrnehmung und der ästhetischen Formgebung eine Beschäftigung, der sich die Kunstgeschichte mit der Renaissance und ihren Gestaltungsvirtuosen, allen voran Da Vinci, Brunelleschi und Alberti, den historisch herausgeschälten Rahmen des Technoartistischen gesetzt hat (vgl. Krohn 2002). Der gezogene Vergleich heutiger Medienkünstler mit den Kunstingenieuren der Renaissance (vgl. u.a. Weibel 1994) soll die künstlerisch-technisch-produktive Vorbildfunktion hervorheben, die die neuen Technoartisten ebenso wie ihre ‚Vorfahren‘ für sich in Anspruch nehmen. Mit diesen Vergleich nämlich wird einerseits die Sensibilität der produktiven Künstler für die verborgene Welt der Formen und Farben signalisiert, andererseits betont er die selbsterwählte Befähigung, ‚natürliche‘ Erfahrungen in ein neues Medium übersetzen zu können (vgl. Krohn 2002, 54). Medienkunst will die kreative Kraft der Kunst mit experimentellem Scharfsinn verbinden und in dieser Verbindung *Wirklichkeiten* für die Sinne umgestalten. Der Trendsetzer technoartistischer Neuerschmelzung Peter Weibel erkennt das künstlerische Potential der heutigen Zeit darin,

wechselbezüglich Weltbild- und Bildweltgestaltung durch die körperlose und interaktive Digitalität zu dynamisieren (Weibel 1994, 46ff). In der Tradition der avantgardistischen Konstruktivismusströmungen<sup>80</sup> und ihrer Affinität zu Maschinen, zielt Weibel auf eigengesetzliche Methoden und auf die Autonomie der Apparate, die zugleich eine fortschreitende Verselbständigung der Kunst herbeiführen würde. Weibel ruft auf zum rückhaltlosen Einstieg künstlerischen Schaffens in den Raum digitaler Maschinen. Denn, so die Erklärung für diesen Schritt, die technologische Entwicklung und die Kunst befinden sich in einem parallel verlaufenden Bilderzeugungsprozess: „Es gibt offensichtlich eine Parallele sich wechselseitig beeinflussender Evolution zwischen technisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen, den jeweils vorherrschenden Weltbildern und den Bildern von der Welt“ (ebd., 43). Durch die mediale Interaktivität würde dieser Evolutionsprozess weiter beschleunigt, und so sei es Aufgabe der Medienkunst, diesen Prozess zu manipulieren und seine Variationsvielfalt zu vergrößern (ebd., 49ff).

Seit den 1960er Jahren zeigen Künstler Annäherungsversuche an die elektronische Technik (etwa mit John Cage, Robert Rauschenberg). Die Elektronik galt nämlich in der Musik und in Rauminstallationen als ein neues Ausdrucks- und Erfahrungsmedium, mit dem eine neue Nähe zu Körper und Bewegung herzustellen war. Und mit dem Einsatz des Computers wurde die Mensch-Mensch-Interaktion kybernetisch neu definiert. Human-Computer-Interaction-Benutzerstellen ließen Informationsströme zirkulieren, die die Besucher zum Mitmachen anregen sollten. Und so wurde die Gestaltung dieser körperumhüllenden Interfaces auch zur zentralen Aufgabe der Medienkunst. Seit Mitte der 1980er interessieren sich wissenschaftliche Laboratorien für die Medienkunst. Forschergruppen wie das Media Arts and Research Studies gehören zu den Ergebnissen dieser Öffnung zur Kunst. Sie sind Nischen künstlerisch-experimenteller Forschungsformen. Bei MARS wird diese relative Freiheit in zweierlei Hinsicht genutzt: zur Experimentierfreude mit der vorhandenen Technik einerseits, und zum Hinterfragen der sich entwickelnden Technologien andererseits.

### **7.2.2.1 Forscher zwischen Kunst und Informatik**

Media Arts and Research Studies (MARS) ist ein junges Forschungsteam. Es wurde 1992 von den Mediengestaltern Monika Fleischmann und Wolfgang Strauss am GMD Forschungszentrum für Informationstechnik mit dem Ziel gegründet, eine fruchtbare Verbindung zwischen technologischer Entwicklung und wissenschaftlich-künstlerischen

---

<sup>80</sup>Besonders dem russischen Konstruktivismus.

Gestaltung zu schaffen. An der GMD nimmt MARS eine Sonderstellung ein. Durch seine *künstlerisch-ästhetische* Ausrichtung und seine multidisziplinäre Zusammensetzung hat das Forschungsteam dazu beitragen, kulturelle Werte und Kompetenzen für die Bewertung der neuen Technologien zu berücksichtigen. Bevor kommerzielle Zwecke ins Auge gefaßt werden, soll hier herausgefunden werden, welche *Wirkungen* die neuen Technologien auf ihre Benutzer haben. Das Besondere des Forschungsteams MARS besteht also darin, sich der anwendungsorientierten Forschung ebenso verpflichtet zu fühlen wie der kritischen Reflexivität.

An der GMD etablieren konnte sich MARS erst als die Forschungsanträge im September 1997 zur Finanzierung im Rahmen des europäischen Forschungs- und Entwicklungsprojekts eRENA (Electronic Arenas for Culture, Performance, Art, and Entertainment) aufgenommen wurden. eRENA ist eines von dreizehn europäischen Kooperationsprojekten für „intelligent information interfaces“ (i3net<sup>81</sup>) und wurde über drei Jahre von dem Informationstechnologie-Programm ESPRIT für langfristige Forschung der Europäischen Kommission finanziert. Ziel des europäischen Konsortiums eRENA soll sein, elektronische Räume für große Mengen von Akteuren zu entwerfen, die digitale Informations-, Kommunikations- und Unterhaltungsszenarien in realen Alltagskontexten eröffnen. Die offizielle Darstellung sieht folgendermaßen aus<sup>82</sup>:

**eRENA: Allgemeine Richtlinien [Übersetzung]**

Der Fokus des eRENA Projekts liegt auf „inhabited information spaces“ („bewohnbaren Informationsräumen“). Die Konzeption dieser

---

<sup>81</sup> Interessant ist, daß die Idee des i3net (Konsortium, siehe Hefte) einem ursprünglich medizinischen Kontext entstammt. Heilmethoden über die Einbindung von technologischen Informationssystemen in den Körper sollten, „einem pharmakologischem oder chirurgischem Eingriff vergleichbar“, Abhilfe gegen spezifische körperliche oder organische Behinderungen schaffen. Mit Hilfe des Computers sollten Behinderte bestimmte Ausdrucksschwächen überwinden. Dave Warner und Janice Robertson entwickelten diesen neurologischen Ansatz weiter und entwarfen 1995 das Konzept für das i3net. Der Fokus wurde nun zentriert auf neue Methoden im Bereich der Mensch-Computer Interaktion. Jetzt ging es um die ganze Bandbreite einer gestaltbaren Informationskultur, die die Entwicklung von Interface Design in interaktiven virtuellen Räumen zum Ziel hatte.

„Many and diverse were the volunteers who helped i3 do good things for the world with information technologies. Its deeply Samaritan spirit persists and the details of this are saved for a different space.

Thema Human-Centered-Interfaces (HCI).

(<http://www.i3.org>, 12.02.2001)

<sup>82</sup> Zu entnehmen ist es auf der Homepage von eRENA in englischer Fassung (<http://nada.kth.se/erena>).

Informationsräume soll insbesondere kulturelle Erfahrungen aus den Bereichen Kunst, Darstellung und Unterhaltung einbeziehen. Wir beziehen uns bei dieser Art von Räumen auf elektronische Arenen. Langfristig soll mit dem eRENA Projekt eine Reihe von räumlichen Technologien („spacial technologies“) entwickelt werden, worunter Multi-User-Virtual-Environments zählen, die neue Formen künstlerischen Inhalts sowie das Verstehen sozialer Interaktion ermöglichen.

Die Charakteristika und Zielsetzungen von eRENA beinhalten folgendes:

- Für die Entwicklung von ‚inhabited information spaces‘ soll gewährleistet sein, daß sich die Teilnehmer frei bewegen und in den Informationsräumen soziale Kontakte mit anderen Teilnehmern herstellen können.
- Es sollen möglichst viele Teilnehmer (bis zu Tausend Leuten) in die ‚inhabited information spaces‘ integriert werden, die z.B. in Form von Videokonferenzen und anderen Technologien der Echtzeit-Television partizipieren können.
- Künstlerische, technische und soziale Perspektiven sollen berücksichtigt werden. Dabei geht es darum, die Aufmerksamkeit der Teilnehmer zu gewinnen und den Zugang zu den technologischen Innovationen durch interaktive Schnittstellen zu erleichtern.
- Um die Reichweite des Zukunftsmarkts für Informationstechnologien (IT) auszubauen, sollte jeder von diesen innovativen Technologien Gebrauch machen können.

Das eRENA Projekt setzt drei Schwerpunkte für die Schnittstellenentwicklung:

- In bezug auf die **Produktion** gilt, daß raum-zeitliche Strukturierung von elektronischen Arenen Berücksichtigung finden.
- In bezug auf die **Partizipation** soll gelten, den Verhaltenscharakteristika verschiedener ‚Teilnehmergeattungen‘ (wie Menschen, digitale Agenten und Menschenansammlungen) in der Darstellung gerecht zu werden.
- In bezug auf die **Interaktion** gilt, daß sich die Teilnehmer, um

aufeinander eingehen zu können, ungehindert von technologischen Grenzen zwischen virtuellem und reellem Raum bewegen („navigieren“) können.

Die verschiedenen elektronischen Arenen des eRENA Konsortiums sollen öffentlich aufgeführt und unter Berücksichtigung der oben angeführten drei Schwerpunkten für die Schnittstellenentwicklung überprüft werden. Im ersten Schritt geht es darum, kulturell bekannte Räume digital zu erweitern (z.B. in Galerien, Bühnen und im Fernsehen). Langfristig sollen darüber hinaus adäquate kulturelle Formen erforscht werden, die den gänzlich neuen Ausdrucksmöglichkeiten des Mediums gerecht werden. Für diese Forschungsplanung werden drei Jahre veranschlagt (September 1997- August 2000).

Die Ergebnisse, die im Rahmen des eRENA Projekts erzielt werden sollen, umfassen:

Die elektronischen Arenen sollen in der Form und mit einem solchen Inhalt ausgestattet und gestaltet werden, daß sie die individuelle sowie die Teilnahme von Massen gewährleisten. Forschungsergebnisse sollen bei der Strukturierung der elektronischen Arenen gewährleisten, daß in ihnen verschiedene Interaktions-, Kommunikations- und Bewegungsformen in Verbindung mit unterschiedlichen Raumwelten Ausdruck finden können. Es geht um neue Formen der Verkörperung von Menschen und Agenten. Es geht um Mechanismen, mit deren Hilfe Menschenansammlungen integriert werden können. Es geht darum, Gruppen und Individuen in gemeinsamen und geschützten Räumen miteinander interagieren zu lassen. Es geht um die technische Unterstützung bei der Konzeption von mixed realities, die nicht die Grenzen aufweisen, die zwischen virtuellen und reellen Räumen bestehen. Und schließlich geht es um die öffentliche Darstellung dieser Technologien in Form von Ausstellungen, von Aufführungen und in Form von Netzwerkexperimenten.

*Die Institute, die am eRENA Projekt teilnehmen:*

- KTH, Royal Institute of Technology, Stockholm, Schweden/ Dep. for Numerical Analysis and Computing Science (NADA), Koordinator

- British Telecom Laboratories, Martlesham Heath, UK
- GMD, St. Augustin, Deutschland
- ZKM, Institute for Visual Media, Karlsruhe, Deutschland
- EPFL, LIG (Computer Graphics Laboratory) Lausanne, Schweiz:  
Experten von Multi-User Reality und Computeranimation
- University of Geneva, MIRALab, Schweiz
- Illuminations, London, UK

Mit eRENA gelang es in Deutschland erstmals, Künstler als ebenbürtige, den Wissenschaftlern nominal gleichgestellte Berufsgruppe in eine Großforschungseinrichtung zu integrieren. Im Gegensatz zu einem technikzentrierten Arbeitsstil aber sucht Monika Fleischmann mit MARS das *intuitive Wahrnehmungs- und Orientierungsvermögen des Körpers* zu erforschen. Die Medienentwicklerin betrachtet sich als Trendsetzerin für eine ‚softe‘ Entwicklungsstrategie. Seit Ende der 80er Jahre arbeitete sie daran, die Weichen für die digitaler Programmierungskonzepte durch künstlerische Sichtweisen und interaktive Interfaces neu zu stellen. Das bedeutete für Fleischmann auch, verantwortungsbewußt am Prozeß der Technologie-Entwicklung teilzunehmen: „Ursprünglich war es so, daß wir sagten: Ok, man muß diese Instrumente mißbrauchen und dadurch herausfinden, was für einen anderen Input sie haben. Aber jetzt finde ich, wir müssen überhaupt diese Instrumente erst *kreieren*“ (Interview mit Büscher/Bütte, 1999). Es gab also eine Wende im Denken, die bewirkte, daß Medien und Technologien als gestaltbare Ausdrucksmittel betrachtet wurden, Ausdrucksmittel, die für die Kunst und für die Wissenschaften gleichermaßen relevant sein sollten. Die ersten aus dieser Perspektive heraus entstandenen Projekte entwarfen Fleischmann und Strauss 1988, als sie in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team bei Art+Com in Berlin<sup>83</sup> damit begannen, mediale Interaktionsräume für städtebauliche Zwecke zu entwerfen. Anfang der 90er Jahre traf Art+Com ein Kommerzialisierungsschub und um sich nicht in fremde Funktionszusammenhänge einbinden zu müssen, nahmen die beiden Mediengestalter die Möglichkeiten wahr, die sich ihnen als Fellow an die Kunsthochschule für Medien nach Köln (khm) boten. 1992 erhielten sie an der GMD erstmals einen

---

<sup>83</sup> ART+Com wurde 1988 als unabhängiges Forschungszentrum – finanziert durch DT Berkom (subsidiary der Deutschen Telekom) - unter der Leitung von Edouard Bannwart u.a. von Monika Fleischmann mitgegründet.

Werkvertrag. Ihr Aufgabengebiet bestand darin, Schnittstellen für die „wissenschaftliche Visualisierung“ - zunächst für medizinische Zwecke - zu konzipieren.

Die Kooperation zwischen Naturwissenschaften, Kunst- und Kulturwissenschaften und Technologien hatte schließlich Erfolg und führte 1997 zur Gründung des unabhängigen Forschungsbereichs für „Media Arts and Research Studies“ (MARS) am Institut für Medienkommunikation (IMK). Die MARS machte sich zur Hauptaufgabe, die Möglichkeiten *räumlich* und *sinnlich* konzipierter Interaktivität zwischen Mensch und Computer zu erforschen. Diese Themen passten sehr gut in das eRENA Forschungsprogramm der Europäischen Union und so wurde die Konzeption des Mixed Reality-Informationsraumes „Murmuring Fields“ (MF<sup>84</sup>) zum Projekt des Forschungsteams, das 1997 konkrete Formen annahm. In großer Eile besetzte Monika Fleischmann die genehmigten Stellen mit Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen.

„ganz zufällige Begegnungen“

*Nachdem diese Anträge für die EU und eRENA geschrieben waren und mit MARS sozusagen zusammenfielen, war das eigentlich der Vorteil; sonst hätte MARS fast keine Chance hier gehabt - so wie ich mir das vorstelle zumindest, weil es gar kein Budget gab - also null Budget und gar keine Leute. (...) Es ist ja auch nicht so, daß man da etwas planen kann - überhaupt nicht -, sondern es war einfach ein ständiges: ‚Aha, es gibt diese Möglichkeit, da muß man schnell machen, damit man sich überhaupt konsolidieren kann.‘* Monika Fleischmann

Die Wissenschaftler, die Fleischmann einstellte, „waren ganz zufällige Begegnungen“ (ebd.). Sie hatten, so bestätigten es auch die Teammitglieder, Monika Fleischmann entweder vorher schon gekannt, oder sie waren im Internet auf die MARS-Webseiten aufmerksam geworden. Als Anlaß, sich zu bewerben, wurde vor allem das *Interesse* genannt, im *interdisziplinären Verbund* zwischen Kunst, Informatik, Architektur und Design zu arbeiten.

Zur Zeit meines Aufenthalts bestand MARS aus fünfzehn Stellen, die aus unterschiedlichen Quellen finanziert wurden (wie EU-Drittmittel, ABM-Stellen, GMD-Angestellte). Es setzte sich zusammen aus fünf Informatikern, zwei Architekten, vier Künstlerinnen und Künstlern, einem Kunstpädagogen, einem Kunsthistoriker, einem Philosophen und Musikwissenschaftler und einer Literaturwissenschaftlerin. Vier der

---

<sup>84</sup> Mit dem Vorläufer-Szenario „Home of the Brain“ gewannen Fleischmann und Strauss 1992 beim Wettbewerb der ars electronica in Linz die Goldene Nica. Auf dieses konnte konzeptuell zurückgegriffen werden.

Wissenschaftler hatten Doktorandenstellen inne. Sie fokussierten in ihren Studien spezifische Gesichtspunkte, die sie an den jeweiligen MARS-Projekten exemplarisch untersuchen konnten. Nach innen zeichnete sich das Team durch eine flache Hierarchie aus. Das hatte zur Folge, daß bei MARS grundsätzlich eine hohe Selbstverantwortlichkeit der einzelnen Wissenschaftler erwartet bzw. eingeräumt wurde. Die geringe Strukturierung von Arbeitsabläufen führte allerdings oftmals zur willkürlichen Delegation von Aufgaben, die in Zeiten des Produktionsdrucks verbindlichen Charakter bekamen. Denn trotz der bunten Vielfalt, die die Teamleiterin Fleischmann an der multidisziplinären Wissenschaftlerlandschaft so sehr schätzt, nannte sie als wichtigstes Ziel des Projekts, gemeinsam einen Beitrag für eine neue Medienkultur zu leisten:

*Und das muß hier auch klar werden, daß es ein Puzzle ist. Und dafür muß aber jeder seine Richtung erst finden. Und die kann er nur finden, wenn er eine Zeitlang ganz intensiv daran mitarbeitet, weil du sonst gar keine Basis hast, von der du überhaupt erst einmal losgehen kannst.* Monika Fleischmann

Um finanzielle Unterstützung zu gewinnen, sucht das multidisziplinäre Puzzle nach Vermittlungsmöglichkeiten, deren Ausrichtung zwischen künstlerischer Ästhetik, Wahrnehmungsphänomenologie und konkreten Anwendungsmöglichkeiten liegen. Welche Szenarien verbinden diese verschiedenen Anliegen nach Ansicht der Leiterin?

„Situationen schaffen“

*Unser Interesse war auch, eine neue Richtung einzuschlagen, nämlich daß diese **intuitiven Interfaces** nicht einfach nur etwas verbinden, sondern daß sie auch **eine Situation schaffen**. Eine Situation, **die Leute mit einbezieht**; daß da also nicht nur ein Tool entwickelt wird, sondern ein Environment, wo etwas arbeitet, das dein Gegenüber mit einbezieht.*  
Monika Fleischmann

Fleischmann arbeitet an Gegenentwürfen zur kommerziellen Softwareentwicklung. Anstatt sich auf Wirtschaftlichkeit ihrer Entwicklungen zu konzentrieren, geht es ihr darum, zwischen Menschen, zwischen Räumen, zwischen Situationen *Verbindungen zu knüpfen*. Für diesen Zweck müßten natürlich auch Geisteswissenschaftler und insbesondere Künstler an der Technologie-Entwicklung teilhaben:

*Mein Ziel war es, die Forschungsprojekte, die wir kriegten, in Richtung **interdisziplinärer Forschung** – ich nenne das mal **interkulturell** – als eine **Medienkultur zu entwickeln**. (...) Es kann nicht sein, daß so ein großes Forschungsinstitut [GMD] ohne diese **Kulturseite Technik** entwickelt, die uns alle bestimmt! Monika Fleischmann*

Unter der Kulturseite der Technik versteht Fleischmann keineswegs die Fortsetzung rein künstlerischer Entwürfe. Im Gegenteil gilt ihr ‚Kultur‘ eher als ein kreativer Aneignungsprozeß an die technologischen Entwicklungen, die immer schon um uns sind. Aufgabe sei es nun, Entwürfe für noch nicht ganz eindeutige Nutzungsmöglichkeit zu schaffen:

„Wie kann man das überhaupt anwenden?“

*...deshalb sagen wir ja auch: Wir machen hier **kein Kunstwerk**, wir machen eine Plattform (...) jetzt geht es tatsächlich um eine **Plattformentwicklung** (...). Genauso, wie man diese für so einen **Soundraum** nutzen kann, kann man über eine **Videokonferenz** nachdenken, und da sollten wir uns auch ein Beispiel ausdenken, um zu zeigen: **Wie kann man das überhaupt anwenden?** Warum machen wir so ein System? Was soll das alles bringen? Aber wir haben immer aufgepaßt: **Was ist der wissenschaftliche Anteil? Was ist der Forschungsanteil? Was ist die Software-Entwicklung?** Monika Fleischmann*

Im Spannungsfeld *zwischen Kunst und Anwendung* standen auch die anderen Forscher bei MARS und sahen sich entweder den Technikern zugehörig oder den Konzeptualisten. Diese Teilung in ‚zwei Lager‘, so wurde immer wieder berichtet, hätte auch schon zu Fallstudien in Medienlaboratorien geführt. Bei MARS jedenfalls war eine unübersehbare Kluft zwischen diesen Lagern zu beobachten. Ich bezeichne als ‚Konzeptualisten‘ diejenigen Forscher, die vor allem die Ideen für die Projekte entwerfen und ‚Informatiker‘ nenne ich diejenigen, die diese Ideen umsetzen, auch wenn sie eigene Einfälle zum Thema haben und äußern. Bemerkenswert war, daß der Mangel an informationstechnologischen Kenntnissen nicht spürbar zu Lasten der Konzeptualisten zu gehen schien. Bei den Informatikern galt allgemein: Die Konzeptualisten haben spinnerte Ideen, die kein Mensch kapieren kann und verstehen dagegen nichts von dem Material, das sie zu gestalten vorgeben. Umgekehrt galt das Urteil der Konzeptualisten: Die Informatiker besitzen wenig Einfühlungsvermögen, denken vor allem an Implementierungsmöglichkeiten, die die Verfahren schon hergeben, und sind zu

unflexibel, um „um die Ecke zu denken“, um die guten Ideen auf die Technologie zu übertragen. Dazu einige Beispiele:

Vieles, was im ‚Kopf‘ von MARS ausgeworfen wird, kreist um die Gedankenwelt von Wolfgang Strauss. Als Architekt ist Strauss geübt darin, zwischen Konzept und Material Beziehungen zu knüpfen. Und diese Beziehungen in Gestalt digitaler Technik zu visualisieren, stellt für ihn eine besondere Herausforderung dar. Die technischen Darstellungssysteme seien, erklärte er, *„immer begrenzt durch die Menge der technischen Dinge, die man darstellen will, das heißt **technisch begrenzt**“* (Strauss). Mit zu realisierenden „Experimenten“, an die sich Strauss „herangetastet“ habe, machte er die Erfahrung, daß er mit der Technologie immer vertrauter wurde. Und durch das Gefühl, im Laufe der Arbeit auch technisch etwas entwerfen zu können, begann er an der Verständnisfähigkeit und der Flexibilität der Informatiker zu zweifeln, deren Aufgabe ja wesentlich in der Umsetzung bestanden hätte. Vertreter von Konzept und Technik benötigten daher, so meinte er, ein „Interface“, auf das sich beide Seiten einlassen müßten:

„Zwei Arten von Logik“

*In dem Verständnis von der **Konzept-Seite** und der **Technik-Seite** gibt eben diese Kluft, da fehlt ein **Interface dazwischen**, denn für mich hat's jetzt bei Murmuring Field ungefähr ein Jahr gedauert, bis ich herausgefunden habe, warum bestimmte Dinge so langsam gehen, oder daß bestimmte Dinge, die von den **Informatikern als Behauptung**: ‚das geht nicht, das können wir nicht machen und das leistet diese Maschine nicht‘, **durch Überlegung** oder durch eine **andere Art von Logik**, die eben **weg ist von der Programmstruktur**, durch eine Fragestellung [stattfinden muß], die die Reflektion eigentlich on top der Technik, quasi über der Technik entwickeln muß; das aber nicht tut, weil die **Informatiker** anders arbeiten offensichtlich, in einem anderen Bereich. Und darin liegt ein zeitlicher Abstand, eine Verzögerung. Und dann müssen erst diese Fragen gestellt werden und wieder **rückgekoppelt werden**, dann **muß man die Fragen für die Informatiker richtig formulieren können, daß die verstehen, was gemeint ist**. Wolfgang Strauss*

Daß Informatiker einer anderen Logik unterliegen als Geisteswissenschaftler, findet auch der Konzeptualist Jens K.. Er forschte zu Aspekten sinnlicher Erfahrungs- und Ausdrucksmöglichkeiten in virtuellen Umgebungen, wo er auf den Austausch mit den Informatikern angewiesen war. Die Schwierigkeiten, die er nennt, hätten in der gegenseitigen Verständigung in bezug auf die Präzision der Projektbeschreibung bestanden, wo, wie er

meinte, „*nicht nur Fachrichtungen, sondern auch Mentalitäten*“ aufeinanderstießen. Für die interdisziplinäre Arbeit habe das bedeutet:

*Was ich mir unter **interdisziplinärer Arbeit** vorstellen kann [wäre], daß ich erst mal so ein **Konzeptpapier** schreibe, mit den Ideen, die ich habe und wie man das entwickeln kann. Der [Informatiker] meinte dann sofort: möglichst konkret! Also eine möglichst konkrete Idee soll ich ihm abliefern. Aus meiner Perspektive funktioniert das eben nicht so. [Da braucht es zunächst eine] Grobstruktur - also ein ganz ganz diffuses Raster, weil ich eben auch die Möglichkeiten abwägen muß, und dann, dann werden wir uns wahrscheinlich erst mal ein bißchen darüber streiten, weil **er dann wieder Sachen nicht versteht und ich wiederum Sachen von ihm nicht verstehe**. Und, ja - für mich ist der Andreas schon **Informatiker pur**, ne. Also so vom **Denken** und von der **Logik her** (...)*

Am Problem der Bewegung, verdeutlichte sich unterschiedliche Logik, denn

*für die **Techniker**, so nenne ich sie jetzt mal, daß die '**ne ganz andere Perspektive haben**, weil [sie sagen], daß da nicht die Bewegung erfaßt wird, sondern daß Ortszuweisungen stattfinden. Und da krieg ich dann 'ne Gänsehaut, weil ich denke, das sind dann irgendwie zwei Sachen, daß sich da **zwei Parteien etwas fremdartig anschauen**...*

K. versteht sich als Geisteswissenschaftler, und das charakterisiert für ihn einen Menschen, der „Lust zum Nachdenken und zum Grübeln“ hat und „vielleicht auch mal gedanklich“ über die Dinge ins „Verzweifeln“ gerät. Ja, er sei ein „*Nicht-Techniker*“, jemand, der kritisch hinterfragt, und die Dinge nicht einfach als das nimmt, ‚was sie zu sein scheinen‘:

*Für mich ist das Entscheidende als **Nicht-Techniker** nicht das ‚Was‘, sondern das ‚Wie‘. Wie werde ich mit diesen Sachen konfrontiert, wie ist mein Verhältnis dazu, daß ich jetzt in diesem Raum sitze, oder wie ist die Beschaffenheit. Jens K.*

Überlegungen zum „Wie“ treiben auch die Informatiker um. Allerdings stellten sie die Art und Weise der Umsetzung gern in einen Rahmen, mit dem sie praktisch arbeiten können. Und so hören sich ihre Antworten entsprechend „konkret“ an. Andreas F. etwa kam zu MARS, weil er gerne mit Ideen experimentiere und etwas „Visionärereres“ suchte, nicht aber das sture Einarbeiten von Algorithmen. Bei MARS habe F., begünstigt durch die „hervorragende Infrastruktur der GMD“, eine Plattform gefunden, die ihm die Möglichkeit bot, mit sehr

unterschiedlichen Leuten zusammenzuarbeiten. Doch trotz des Freiraums und der Eigenverantwortlichkeit, die er im MARS-Team gefunden hat, sieht er zahlreiche Reibungspunkte, die zwischen den ‚Konzeptualisten‘ und den ausführenden Informatikern in Erscheinung treten würden. Sie berührten die konzeptuelle ebenso wie die kollegiale Zusammenarbeit. Da die fachlichen Perspektiven verschieden sind, erschiene es oftmals schwer, die Mißverständnisse zwischen ihnen zu überbrücken. F. wünschte sich vor allem, daß sich die Konzeptualisten mehr bemühten, *die Technik besser zu verstehen*. Dadurch nämlich könnten die tatsächlich bestehenden Möglichkeiten auch von deren Seite eingeschätzt werden. Daß dem aber nicht so sei, hätte Konsequenzen, nicht nur für die erstrebte „interdisziplinäre Arbeit“:

„Technik verstehen lernen“

*Ich glaube nicht, daß die Arbeit interdisziplinär verläuft. (...) **Interdisziplinarität** ist ja auch immer eine **gegenseitige** Sache, finde ich. Das ist **nicht, daß Informatiker lernen wie Künstler zu denken**, sondern daß sie auch ein prinzipielles **Interesse daran haben, die Technik zu verstehen** und nicht nur, sich auf Technik einzulassen. Andreas F.*

Da kein wirkliches Verständnis für die Programmierbarkeit bestünde, würden die Probleme der Umsetzung oftmals unterschätzt und der Arbeitsaufwand erhöhe sich:

*Das Projekt, wenn es denn eines ist, ist **wirklich sehr unspezifisch**. [Es heißt da]: Andreas mach doch mal dies, mach doch mal das, probier' mal aus! Ja, das ist doch ein Problem! Das ist ein **Problem zwischen Kunst und Informatik, weil Künstler, ihr Handwerk, meinetwegen jetzt traditionelle Künstler, Bildhauer oder Maler oder so, nicht mehr verstehen**. Die **probieren irgendetwas aus**, die experimentieren. Und bei den **Informatikern, da kannst du halt nicht so ins Blaue hinein programmieren** und dann gucken und sagen: Ach nee, es soll doch ganz anders sein. das ist halt alles **unheimlich aufwendig**. Andreas F.*

Aufwendig und als der Mühe nicht richtig wert, findet F. auch die Ideen, die MF zu einem Projekt für neue Interaktionsformen machen sollen. Mit seiner Ansicht steht er unter den Informatikerkollegen nicht allein. Denn es bestünden Hürden und Organisationsprobleme zwischen ‚Konzeptualisten‘ und ‚Umsetzern‘, die für die gesamte technische Entwicklungsarbeit prägend seien. Andreas F. führt aus:

„Künstlich aufgebläht“

*Das Konzept kommt mir halt schon so **künstlich aufgebläht** vor.(...) Mir geht's eben darum, neue Interaktionsformen zu finden. Allerdings interessieren mich dann auch **mehr die Interaktionsformen von mir zum Computer** als jetzt von Mensch zu Mensch. Ja, bei mir ist das, glaube ich, **praktischer**. Mich würde konkret interessieren, **wie kann man den Computer dazu bringen, einfach menschenfreundlicher zu sein, also einfacher bedienbar**. (...) Ich weiß auch nicht - **die Idee, neue Kommunikationsbla-blups aufzudecken**, das ist für mich **absolut unspektakulär**. Ich meine, das selbe habe ich schon vor zehn Jahren im Science Fiction Buch gelesen, da ging es schon um Avatare, um Repräsentation und Kommunikation. Also **mir persönlich kann es nichts Neues geben**. Ich bin wahrscheinlich **kein besonders künstlerisch verständiger Mensch** so, aber ich denk' halt immer, **Kunst hat so den Zweck, Ideen zu vermitteln**. Ideen über die Welt, wie sie halt ist. (...)Die Frage ist ja auch: was ist denn die Kunst eigentlich? Also früher war's so, daß der Künstler auch sein Handwerk beherrschte, und das ist bei der Medienkunst nicht der Fall. **Und dann weiß ich nicht mehr, was die Künstler dann überhaupt noch für einen Anspruch haben, sich noch Künstler zu nennen, die halt wirklich nicht programmieren können**. Heute ist Kunst nicht mal mehr Handwerk. **Kunst ist dann 'Idee haben' oder so?** Ich habe auch Ideen, aber die sind mir dann meistens zu trivial, um die in so eine Form zu gießen und die den Leuten zu zeigen. Andreas F.*

Eine ähnliche Kritik findet das „künstlich aufgeblähte Konzept“ auch in den Augen des ‚Informatikers‘ Matthias P.. Er habe sich anfangs sehr engagiert und eigene Ideen angeboten, die allerdings abgelehnt oder gar nicht erst beachtet worden wären. Auch er monierte, daß die Arbeit zwischen den Lagern ja eigentlich darin bestünde,

*...verschiedene Stränge zuzulassen und dann zu gucken, was das beste ist, wie man sie zusammenführen kann, oder, die Sachen, die nix bringen, dann auch sein lassen können.*  
Matthias P.

Auch P. äußert sich abwehrend gegenüber der Kunstform, wie sie bei MARS kultiviert wird. Er kritisiert jedoch zugleich, selbst keinen Einfluß auf die Gesamtgestaltung der Projekte zu haben. Denn betrachtet sich P. selbst auch als kreativ und technisch innovativ. Was ihm mißfiele sei, daß die Innovationen der Programmierer nicht so recht wahrgenommen würden. Sie würden schnell in Vergessenheit geraten und als Programmierer würde man nicht einmal namentlich erwähnt werden. Die Ideen der Künstler seien dagegen viel zu kompliziert, auch für die externen Betrachter, die sie letztlich eben auch nicht verstehen würden.

„...die Dinge nicht komplizierter machen als sie sind!“

*Ja, jeder normale Betrachter wird ja auch aus MF nicht schlau werden, wenn er da rein geht und glaubt, er könnte da jetzt irgendwas draus für sich ableiten oder so: Der muß ja auch ein Papier in die Hand gedrückt bekommen und das vorher durchlesen, damit er weiß, was er da erlebt. Und ähnlich kompliziert oder schlecht wäre das auch, wenn man das immer auch erzählen müßte. (...) Ja, Theorien sind gut und schön - das muß aber klar sein: man soll die Dinge nicht komplizierter machen als sie sind. Das muß im Menschen erfahrbar sein, ohne vorher groß ein Papier zu lesen. (...) Das macht einen fickrig, nach 'ner Weile will man dann wissen, worum es denn da eigentlich geht. Und wenn man dann feststellt, daß die [die Besucher von MF] jetzt wieder nur Knetmasse sind, Material, auf deren Aussagen eigentlich gar nichts gegeben wird... In Wirklichkeit will sich da jemand präsentieren und darstellen und verkaufen. Dann, glaube ich, Kunst kommt sowieso bei den Leuten nicht so gut an. Ja, viele macht das dann auch aggressiv - wie hoch der technische Aufwand dafür ist und wie kläglich das Resultat. Matthias P.*

Immer wieder problematisiert wurde bei MARS das ‚Kreative‘. Was das Einbringen der „eigenen Ideen“ betraf, so gab es verschiedene miteinander konkurrierende Vorstellungen. Neben jener markanten Trennlinie zwischen Infomatikern und Konzeptualisten hatten sich in der Forschergruppe verschiedene Kleingruppen mit sehr unterschiedlichen Strategie-Entwürfen gebildet. Wie sich das Zusammenspiel der Ideen und Konzepte auf die Teamarbeit auswirkte, soll im folgenden Abschnitt beschrieben werden.

#### **7.2.2.2 Teamwork**

Die Teamarbeit bei MARS war zersplittert: Kleingruppen oder komplette Einzelkämpfer sollten sich für ein gemeinsames Projekt, Murmuring Fields (MF), einsetzen. Dazu wäre es wünschenswert gewesen, aus diesen Splittern ein funktionsfähiges Puzzle entstehen zu lassen. Es hätte einer koordinierten Organisationsform bedurft, die es jedoch zum Zeitpunkt meines Aufenthalts nicht gab. Die Entwicklungsdynamik schien eher dazu zu führen, daß die MARS-Forscher mehr mit ihren Kollegen und ihren Problemen beschäftigt waren, als mit dem interaktiven Schnittstellenraum, die es schließlich zu entwerfen, zu konstruieren und zu erproben galt. Einen Problemherd stellte auch die Evaluationsarbeit und noch mehr ihre Verschriftlichung dar. Wie ein Unheilsengel schwebten die unerledigten „Workpackages“, die

konkrete Aspekte der „Inhabited Information Spaces“ für eRENA evaluieren sollten, über dem Team und „vergifteten das Klima“ (Matthias P.). Dafür galt es für jeden Forscher, mindestens drei Perspektiven unter einen Hut zu bringen: eine Perspektive, die zu *persönlichen* und *disziplinären* Fragestellungen Zeugnis ablegt; eine zweite *gruppendynamische* Perspektive, die ihre Bedeutung in Bezug setzt zu den anderen Perspektiven der MARS Mitarbeiter; und eine dritte Perspektive, die sich an den *eRENA Leitlinien* orientiert. Sie alle spielten während der Konzeptualisierung von MF eine wichtige Rolle, gerieten jedoch durch die Zersplitterung der Arbeitsdynamik in prekäre Unschärfen. Zudem bestand zwischen Forschungsarbeit und Ergebnisermittlung ein weites konturenloses Feld der Bedeutungszuschreibung. Wenn etwa einerseits die kunst- und kulturwissenschaftlichen Belange der Schnittstellenentwicklung interdisziplinär ausbuchstabiert werden sollten, so mußten andererseits konkrete Aufgaben informationstechnologisch umgesetzt und fristgerecht realisiert werden - eine Zerreißprobe für die Zusammenarbeit der MARS-Forscher. Die vielfältigen Aufgaben erschöpften ihre Energie und ließen die Motivation der Projektteilnehmer oftmals zum Erliegen kommen. Im Urteil über die geforderten Papiere waren sich die Forscher daher einig: Die Evaluation bereitete in ihren Augen viel Arbeit und verzehrte wertvolle Energien, die, anstatt für die praktische Projektentwicklung für Legitimationsstrategien verschwendet wurden. Und weil das arbeitsaufwendige EU-Programm erfüllt werden mußte, konnten auch keine externen Kontakte aufgenommen werden, die den Entwicklungsprozeß gestützt hätten. Faktisch gab es zahlreiche Arbeitsbereiche der GMD Institute, die sich hätten ergänzen können. Durch die Orientierung an Drittmitteln jedoch konkurrieren die Institute und Forscher eher gegeneinander als daß sie sinnvoll miteinander kooperierten.

Grundsätzlich wurde den Mediengestaltern – und das auch in bezug auf MF – ein großer Spielraum zugebilligt. Die konkreten Probleme entstanden als die oftmals von der MARS-Leitung selbst zu hoch gesteckten Aufgaben sich praktisch nicht realisieren ließen. Ein weiteres Problem bestand darin, daß die Aufgabenstellungen von MF auf dem Trockenen konstruiert werden mußten. Wie ja schon mehrfach erwähnt wurde, gab es keinen Experimentierraum, wo das „Inhabited Information Space“ hätte aufgebaut, bzw. ‚bewohnt‘ werden können. Erst auf der offiziellen Präsentation konnte in Erfahrung gebracht werden, welches Potential MF als Rauminstallation tatsächlich haben kann. Und auf der Seite des Forschungsteams gab es immerzu Uneinigkeit darüber, welche Konzeptionen für die Entwicklung und Erprobung von MF nun eigentlich maßgeblich sind. Wenn es darum ging, sich an Aufgabenstellungen zu halten oder sie kontrovers im Team zu diskutieren, wurden

diese Fragen besonders laut. Obwohl es grundsätzlich eine gegenseitige Lern- und Austauschbereitschaft zwischen den Mitarbeitern von MARS gab, standen die eigenen Vorstellungen in den informellen Diskussionen der Forscher immer im Vordergrund. Der Wunsch nach gemeinsamen Zielen konnte daher nur eine maßvolle Erfüllung finden. Diesen Defiziten der Evaluierbarkeit von MF sowie auch der Vielfalt persönlicher Forscherperspektiven zum Trotz, verschwand diese Spannung in den offiziellen Berichten nahezu vollständig.

Anhand einiger Szenen und Stimmungslagen möchte ich die Teamarbeit bei MARS näher beleuchten.

### **Arbeitsklima**

Ein Nachmittag in Zimmer 217

Oliver P. hatte mir in aller Kürze die Bearbeitung der ‚soundscapes‘ gezeigt. Ich war beeindruckt von den Graphiken der verschiedenen Sprech-, Geräusch- und Musikwellen, die man in ihrer zeitlichen Entwicklung nebeneinander beobachten konnte. Ich verstand plötzlich, daß man in der Kombinationsvielfalt dieser Wellenstücke die Stunden vergessen kann. Später, am Nachmittag, vergaß ich die Stunden in Zimmer 217. Ich beantwortete ein paar Emails und verbrachte geraume Zeit damit, Materialien zu den Kommentatoren der Präsentation von MF zu finden. Plötzlich stürzte Oliver P. ins Zimmer und begann unter den zahllosen Papieren, die überall verstreut lagen, herumzustöbern. Er glaubte eine Kassette in Köln vergessen zu haben. Von dem Wirbel ungerührt, setzte Malte B. eine Übersicht der Bühnengraphik auf, die er an die Programmierer versenden würde. Ich beobachtete die Kreisläufe der Bildbearbeitung. Wenn es der Arbeitsspeicher nicht schaffte, das gewünschte Bild einzufügen, mußte der Vorgang unter veränderten Eingaben wiederholt werden. Diese Schleifenverfahren schienen Malte B. zu absorbieren. Er starrte auf den Bildschirm und zog Graphik um Graphik in das Muster ein. Immer wieder wurden datenschwere Objekte ausgespuckt, und Malte B. kehrte zum Ausgangspunkt zurück, versuchte es wieder. Der Sonntag verstrich gänzlich vor dem Bildschirm. Bald kehrte P. zurück, der zwischenzeitlich wieder an den Soundscapes gesessen hatte. Er brummelte einige Worte vor sich hin - sie waren nicht an uns gerichtet - und machte sich geschäftig daran, eine Art Protokoll zu schreiben. Wir saßen wortlos nebeneinander, jeder für sich. Nur ab und an tönte P., signalisierte, daß der Computer wieder spinne, ihm

kostbare Zeit raube. Als die Sonne sich schließlich verabschiedete, hatte Malte B. die Graphik beendet. Er machte den Computer aus und sprach, er ginge jetzt. Für P. und mich das Zeichen, aufzubrechen. Ohne überflüssige Worte zu verlieren, marschierten wir zu Malte B.s Wagen, der uns nach Köln bringen würde. (Feldtagebuch).

So oder ähnlich verliefen viele Tage in den Zimmern von MARS. Eine wenig heitere, manchmal geradezu lähmende Stimmung legte sich über den Arbeitsalltag, der vielleicht *in* den Köpfen so manchen Gedanke sprudeln ließ; nach außen aber drang davon kaum etwas. Was könnten die Ursachen dieser Stimmung gewesen sein? Die meisten meiner Informanten suchten die Antwort darauf in den bestehenden Hierarchien: „Also bei MARS haben wir, soweit ich mich erinnern kann, die *hierarchischste Struktur*, unter der ich gearbeitet habe“, so etwa ein Informatiker. Ein anderer führt die Sache umgekehrt aus, nicht minder plastisch:

*Irgendwie gibt's **keine Strukturen und Führungshierarchien** hier und andererseits kriegst du dann doch irgendwann wieder gesagt: Jetzt mach doch das mal! Daß du auch nicht wirklich deine eigenen Pläne machen kannst. Ja, und da haben wir halt auch **immer was anderes zu tun**: daß man schreiben muß oder dann kommt zu viel Zeit dazwischen und man hat zu viele andere Sachen, die man machen muß. Deswegen müßte man **auch konkret sagen, was zu besprechen ist**, woran wir jetzt softwaretechnisch arbeiten, und halt auch **Priorität** setzen. Und, daß du z.B. sagen kannst: Wir machen jetzt die Matrix und wir ziehen das jetzt durch und in zwei Monaten ist das fertig. Andreas F.*

Ein Konzeptualist entspann sogar eine traurige Parabel zum Thema Hierarchie:

*Es war einmal vor langer Zeit, da hielt eine Königin zwei Holzschnitzer in ihrem tiefen Verließ gefangen; sie hatte sie dort eingesperrt, damit sie schöne Spiele erfinden sollten, die die Königin den Kindern reicher Adeliger schenken wollte, um deren Gunst zu gewinnen. Die beiden Tischler jedoch waren so traurig und konnten in der Dunkelheit des Verließes nichts sehen und wenn sie eine kleine Figur geschnitzt hatten, dann schimpfte die Königin sie aus, weil es keine lustigen prachtvollen, goldbesetzten Statuetten waren; aber wie sollten die armen Gefangenen solches vollbringen? Malte B.*

Was passierte also bei MARS?

„Man weiß nicht so recht, wohin man das Schiff manövrieren soll“, hieß es, denn das Schiff MF, das 2 Millionen jährlich einbringt, vereine zahlreiche Projekte auf sich. Malte B. erklärte

etwa, er habe nach „einem Jahr soweit verstanden, was das Ziel ist“. So viele Realisierungsmöglichkeiten gebe es, und man käme täglich auf neue Ideen. Dabei „*bastelt jeder so vor sich hin*“. In Folge dieses arbeitsaufwendigen Hin und Her hatten die Forscher die Übersicht über das Ganze verloren und zogen sich entweder in kleine Gruppierungen zurück, phantasierten MF als Ausdrucksmittel für Überbegabte, wollten in ihm Offenbarungen und Seinstiefen erkennen, oder sie reduzierten ihre Aufgaben so weit, daß sie die Forschung bei MARS in einen Arbeitsplatz umwandelten, der für sie brauchbare Ressourcen bereitstellte. Eine Plattform jedenfalls gab es zur Zeit meines Aufenthalts bei MARS nicht und Anregungen, die Kommunikationsdynamik etwa durch die regelmäßige Fachlektüre in Gang zu bringen, wurden abgewehrt und schließlich ignoriert: „das sei alles schon gelaufen“.

### 7.2.2.3 Produktionsdynamik

Die oben ausgeführte Grundstimmung trieb ihre Blüten auch im alltäglichen Austausch zu wichtigen Überlegungen, wie das Szenario MF nun auf der nächsten Präsentation aussehen würde. Die vielen Ideen, die täglich das Bild des Szenarios zu verändern schienen, hielten besonders die Informatiker auf Trab, solange sie überhaupt vom aktuellen Stand der virtuellen Dinge in Kenntnis gesetzt wurden. An manchen Mittagstischen entfuhr es dem einen oder anderen, jetzt ohne Schutz des Computers vor sich und nur mit einem Teller bewaffnet: warum man denn eigentlich nicht informiert worden wäre, daß es doch kürzlich noch ein anderes Grundmodell gegeben habe, daß doch dies oder das längst festgestanden hätte usw. Tatsächlich waren gemeinsame Treffen zur Vorbereitung der MF-Präsentationen eine Seltenheit; wenn es sie gab, dann erfuhr man davon meistens spontan. Fest im Plan standen die Treffen erst, als die Evaluation für eRENA ihren Tribut forderte. Jetzt drängte die Zeit, und die vielen Ideen mußten in eine Fassung gebracht werden. Der Umgangston wurde schärfer, man mußte sich zwangsläufig auf die anderen einlassen.

*Ja, das klingt auf dem **Papier** ganz toll und war in den ersten Wochen auch so, und dann ist es in **Stress ausgeartet**. Als diese eRENA-Papiere geschrieben werden mußten, hatten wir ein ganz **vergiftetes Klima** da. Und da bin ich gar nicht mit zurecht gekommen. Und, im Grunde genommen, deutete sich dann an, was sich im nachhinein auch bestätigt hatte, daß diese vielgerühmte Bidirektionale (Lachen) zwischen Künstlern und Programmierern nicht funktioniert, ne. Da herrscht ein **administrativer Ton** und - ja, **Kreativität** ist eigentlich **nicht gefragt**, im allgemeinen. Matthias P.*

Rückzug dieser Art auf der einen, textgefaßtes Aufblähen von Unkonkretem auf der anderen Seite waren die Folge dieses unfaßbaren Produktionsdrucks. Nur diejenigen, die gegenüber solch selbstreferentieller Forschung Distanz bewahren konnten, gerieten nicht ganz so leicht zwischen die Fronten. Sven A. beispielsweise wurde Textbeauftragter, weil er sich verständlich und leserfreundlich auszudrücken vermochte. Darüber handelte er sich alsbald das Urteil ein, durch seine Texte würde MF massive Einbußen an Sinnestiefe erleiden. Mit diesen in Zeiten der Fristsetzung hervorgerufenen Konflikten lebte das „Extra Input Phantasie“ (vgl. Kapitel 5.2.4) Team auf jeden Fall deutlich auf:

*Es ist ein tolles Gefühl zu sehen, wie sich die verschiedenen Professionen immer noch in die Haare kriegen, weil sie anders arbeiten. Selten war der Arbeitsethos so wichtig wie heute, da weiß man, was man (nicht?) hat, guten Abend. Malte B.*

Das schreibt Malte B. in einer Email und bringt die Stimmung in dieser arbeitsintensiven reibungsfreudigen Phase auf den Punkt. Weil die zwei Präsentationen von MF, eine des „produktiven Scheiterns“ und eine Vorführung, die, wie man immer wieder beteuerte, rundum geglückt war (ich war nicht dabei), nicht viel „Erfahrung“ oder „Außeneindrücke“ hergaben, fanden die Evaluatoren den Ausweg über die medienphilosophische und wahrnehmungsphänomenologische Fachliteratur - ein ergiebiges Feld, das für den Gesamtzusammenhang eine Vielzahl Argumente hervorbrachte. Allzu freies Assoziieren fand aber auch gebührlchen Widerspruch. „Man soll nicht alles schreiben, was man weiß“, „soll auch an die Leser denken“, hörte ich einige sagen. Das befand auch die Leitung und verursachte bei einigen von neuem das Gefühl, nicht ernst genommen zu werden. Im Gegenteil, ließen sie daraufhin verlautbaren, sei doch gerade mal die Oberfläche des ganzen Eisbergs angekratzt. Und so komplexe Phänomene wie die Interaktion zwischen Wahrnehmung und Technologie auf die leserfreundliche Schreibe herunterzuschmelzen, würde dem wissenschaftlichen Anspruch von MARS nicht gerecht. „Die Kunst zerfällt in ihre Reste“, oder: „konzeptuelle Ideen einzelner Mitarbeiter werden verschluckt“, waren die verletzten Reaktionen auf die Glättung der Texte, während man immer noch grübelte, was die zentralen Begriffe für MF eigentlich wirklich bedeuteten. ‚Mixed Reality‘, der Unterschied zwischen ‚Interaktion‘ und ‚Kommunikation‘ oder dann der ‚mit Daten möblierte Raum‘, in dem wir ‚Spuren hinterlassen‘ – für manche auch nach mehreren Jahren noch immer rätselbehaftet.

#### 7.2.2.4 Auswege nach innen oder außen?

Zur Frage, wie den oben angeführten Problemen begegnet werden könnte, gab es verschiedene Antworten. Allen Forschern war freilich daran gelegen, sich in ihrem Arbeitsbereich möglichst frei zu entfalten. Doch es gab zu viele verschiedene Orientierungshorizonte. Suchten die einen im Forschungsprozeß ein brauchbares Produkt zu entwickeln, das auf dem Markt gute Chancen auf Erfolg verspricht, so interessierte die andere grundsätzliche Fragen etwa nach implizit wirkenden Wirkungsweise des Wissens. Um die Klärung der Finanzierungsmöglichkeiten kamen sie alle nicht herum, und waren daher genötigt wenigstens durch ihre Forschungsansätze Aufmerksamkeit gewinnen. Dabei wurde der experimentelle Ansatz zentral - für die Entwicklung digitaler Interfaces ebenso wie für die Gewinnung neuer Erkenntnisse zu erfahrungsbezogenem Wissen. Dieses Wissen stand bei dem wenig erfahrungsreichen Projekt MF im Spannungsverhältnis zu sehr verschiedenen Konzepten theoretischer oder sehr persönlicher Provenienz. Dabei konnte ich zwischen zwei Fraktionen unterscheiden: Denjenigen, die den Ausweg aus der Theorie in der reinen experimentellen Praxis erkannten, und denjenigen, die letztlich vor allem Theorien bestätigt sehen wollten, die sie hintergründig motivierten. Um diese beiden Wege zu akzentuieren, bezeichne ich erstere als die ‚pragmatischen‘ und letztere als die ‚theoretischen‘ Vertreter der Forschung mit neuen Medien. Während der Konzeptualisierungsphase erlebte ich diese unterschiedlichen Orientierungsweisen in besonderer Weise. Sie bestimmten die Stimmung zwischen den Forschern mehr als das Spannungsfeld, das man vielleicht zwischen den Vertretern unterschiedlicher Disziplinen vermuten würde.

Grundsätzlich schwankten die Konzeptualisten – als Vertreter der theoretischen Orientierung - zwischen intensiver Arbeit in Zurückgezogenheit, in der allein sie ihre ganze Ausdruckskraft finden, und dem anregenden Arbeiten im Team. Zunächst ein Beispiel von Helge B., der Team- und Einzelarbeit kombiniert und dabei dem pragmatischen Weg den Vorzug gibt.

B. erzählte, wie die MARS-Handtaschen entstanden sind. Er hatte einige Zeit mit Thereminen gearbeitet, keinen Sensoren, die auf Luftschwingungen mit spiralisierenden Klängen reagieren. Als Monika Fleischmann seine Projekte sah, holte sie ihn zu MARS. Sie hatte die Idee, ein alltägliches, spielerisches Interface mit ihnen zu bauen. Nach einer Weile des Ausprobierens und Experimentierens wurde die Idee mit Hilfe der Theremine geboren, Handtaschen zu interaktiven Interfaces zu machen. *„Und dann waren es halt Handtaschen! So*

*habe ich die Handtaschen produziert, die dann wunderbar funktionierten und ganz schnell einen Erfolg hatten.“ B. betont, daß der Spaß an der Sache für ihn in der direkten Umsetzungsmöglichkeit bestand. „Es ist das Experiment, aus dem man aus der Arbeit heraus auch an Ideen kommt.“ Und diese Idee wäre „einfach“, wäre „keine Kopfgeburt“ gewesen, sie hätte einen Gegenstand hervorgebracht, mit dem im Alltag auf witzige Weise umgegangen werden kann und vor allem: sie war technisch realisierbar! Im Gegensatz zu dieser erfrischenden Erfahrung betrachtet B. MF als ein Projekt mit allzu „hochtrabenden Ideen“, bei dem „so richtig aber nichts passiert“ wäre. Vorschläge zur praktischen experimentellen Anregung hatte er dagegen einige. So sah er das Medienlabor als eine „Membrane“, als einen „Zwischenraum“ für neue Gestaltungsideen. Ihm schwebte das Medienlabor als ein *offener Raum* vor, in dem alles Mögliche ausprobiert würde. Das Labor, sagte er, könnte immerzu für anregenden Austausch sorgen und so eine größere Aufmerksamkeit auf sich lenken. Die aktuellen MARS-Räumlichkeiten dienten allerdings diesen Zwecken nicht:*

*Es ist eigentlich **kein Raum** für die Kunst, es sei denn halt für eine **rein theoretisch basierte Kunst**. Also wenn hier ein großer Raum wäre, irgendwo einer, der einen auch so ein bißchen **anmacht**, das muß jetzt nicht die Klischee-Fabrikhalle sein, mit so und so hohen Decken, den schönen Stahlträgern drin und dem Kram, der da noch baumelt, das finde ich jetzt gar nicht - aber einfach so **ein Raum**, der für so **Experimente** da ist, wo vielleicht dann auch diese **MF, auf Dauer**- also nicht, aber zumindest **phasenweise richtig aufgebaut** sind, **richtig durchprobiert und optimiert werden kann**, und wo Künstler vielleicht auch mal **Lust bekommen**, wo ich dann vielleicht auch mal Lust bekomme, mich mit den Sachen mehr auseinanderzusetzen – real. Helge B.*

Wenn B. von seinen Vorstellungen zur Verbesserung der Lage spricht, orientiert er sich nicht allein am forschenden Arbeiten und Experimentieren, sondern auch an der Überlegung, wie die vorgestellten Räumlichkeiten denn auch die Geldgeber anlocken könnten. Das Bild, das sich B. für MARS dabei ausmalt, erinnerte mich an die „Atelier-Werkstätten-Idee“, wie sie am Media Lab des MIT gepflegt wird. B. malte sich das wie folgt aus.

*Also über das **Kommunikationsmedium Internet** müßte ein **realer Raum in Gang kommen**, eine **Mensch-zu-Mensch-Kommunikation** auch ermöglicht werden, daß **workshops** angeboten werden, daß eine Art **kleines Café** - d.h. jetzt nicht ein kommerzielles Café - daß man schon eine Sache hat, wo man sich **mal hinsetzen** kann und **Konzepte ausarbeitet**, vielleicht mit Leuten aus der **Industrie** und Tralala trifft - das kann man hier nicht machen,*

das ist irgendwie schlimm. Was **ankommt**, ist daß du in so eine **Art Atelier** kommst, **an den Wänden** müßte überall was sein, **Skizzen** irgendwie und keine komische **Ämterarchitektur**, das ist ja so was wie ein **Polizeipräsidium**. Und das macht letztendlich auch die **potentiellen Auftraggeber überhaupt nicht an**. Und wenn dann einer kommt von Daimler-Benz oder von Ford wie auch immer, pfff, **hier schnarchen die Leute im Gleichtakt**. Und wenn du jetzt irgendwo so eine Medienetage hättest, wo du merkst: **da krallen die Leute aufeinander**, dann denke ich, kannst du damit auch viel **mehr Aufmerksamkeit erregen** und wahrscheinlich auch die **besseren Kontakte** [finden]. Helge B.

Zwischenmenschliche Interaktion, sichtbare Bewegung, Engagement und die Lust an der Sache, dies sind die Bilder, die Eindruck machen würden, ganz besonders für Außenstehende, die hereinschauen:

*Ja, wenn wir da wirklich unsere Räumlichkeiten hätten, daß man das einfach **gestalten kann, wie man will** - z.B. **an den Möbeln**, die man mit **irgendwelchen Interfaces versieht** irgendwo, um irgendwas **auszulösen**, daß man so den **Eindruck** hat, daß da was **prickelt** für die Leute, die kommen: "**Sind wir jetzt in der Zukunft gelandet, oder was?**" Helge B.*

Die Außenorientierung, die für das MARS-Lab überlebenswichtig ist, findet natürlich auch Kritik. So sehnt sich B. danach, in intensiven Schaffensphasen ganz für sich allein zu sein, und sich aus einer Teamarbeit wieder zurückziehen zu können:

*Für meine eigene **künstlerische** Arbeit ist es sehr wichtig, diese Produktionsphase ganz für mich allein - am besten **schließe ich mich ein**, gehe ich **ins Kloster** oder wie auch immer und zieh' das ganz einfach durch, weil, man ist immer **sehr angreifbar** in dem Moment, weil man diesen Baustellenprozeß schlecht einem anderen zeigen oder erklären kann, das macht keinen Sinn. (...)*  
*Ich meine, **als Künstler** braucht man letztendlich doch **sehr viele Freiheiten**, um **glücklich** zu bleiben. Und diese Freiheit muß auch wirklich **honoriert** werden, also mit Honorierung meine ich nicht nur, verbale Anerkennung, sondern letztendlich auch **finanzielle** Stützen - davon lebt der **Markt** und ich auch. Helge B.*

Der Markt und die Kunst, die Freiheit des Schaffenden und seine Eingebundenheit in die Bedingungen gesellschaftlicher Potentaten, das gab es immer schon. In der Medienkunst ist es die Industrie, vor allem die Unterhaltungsindustrie, die sich einklinkt, um viele neue Anwendungen zu produzieren, an denen möglichst zahlreiche Anwender Gefallen finden. Daß

der Nutzen dabei noch nicht in Sicht ist, führte dann, so B., zur Integration phantasiebegabter Künstler:

*... und manchmal ist es auch ein bißchen so, wie zu Hofe zu arbeiten. Früher gab es den Begriff bei den Königen 'zu Hofe' und heute ist es für die Industrie oder für die Institute 'zu Hofe'; es werden Dinge entwickelt, wo man noch gar nicht so richtig weiß, wofür man sie braucht - sie sind erst mal ein Experiment mit Formen der Kunst oder mit künstlerischen Mittel. Helge B.*

Kunst wird hier als Vermittlungsinstanz zwischen idealer und gebrauchsfähiger Wirklichkeit verstanden. Und wenn sonst kein Mensch weiß, was neue Technologien bewirken sollen, so könnten Künstler das vielleicht – mit ihrem „Extra Input Phantasie“, erfinden, so, wie es sich auch Dennis Tsichritzis, der GMD-Vorstand, vorstellt. Der allgemeine Nutzen, der bei den als künstlerisch bewerteten *Kombinations- und Assoziationsprozessen* herauskommt, war zwar schon immer umstritten, doch für die aktuellen Reiz der Medienentwicklung suggerieren diese Praktiken eben die gewünschte Offenheit, mit der man sich eine mediale Zukunft so gerne vorstellt. Von solch einer visionären Zukunft profitieren dabei beide Seiten: der Markt ebenso wie die Künstler.

Ein vehementer Gegner der Orientierung an Produktauswürfen für den Markt bei MARS war Jens K.. Er gehört zweifellos zu den Vertretern der theoretischen Fraktion der Künstler-Forscher in der Interface-Entwicklung: Anstatt nach der Entwicklung konkreter Interfaces zu streben, sucht er ein kontemplatives Kunst- und Wissenschaftsverständnis auf die neue Technologiewelt zu übersetzen:

*....wo ich Unterschiede sehe zu dem was Kunst sein will und auf der anderen Seite, was Wissenschaft sein will. Ich sehe da einen Unterschied in der Herangehensweise; ich benenne es eigentlich gerne mit dem Begriff des Verweilens. Was wissenschaftliche Konzepte, Naturwissenschaften und teilweise auch Philosophie und Geisteswissenschaften angeht, [so sind sie] letztendlich doch sehr zielorientiert. In der Kunst steht als erste Frage immer im Vordergrund: Was soll das eigentlich? Wofür soll das eigentlich gut sein? Und das ist eine Frage, die du nicht so ohne weiteres beantworten kannst, oder? Und das zeichnet m.E. auch Kunst aus: verschiedene Lösungen zu finden - und das dauert einfach. Dieser Konflikt, daß uns gesagt wurde, wir würden nicht richtig wissenschaftlich arbeiten - ich denke, da kommen auf einmal Reibungspunkte zustande. Jens K.*

K. weiß sehr gut, daß sich die Forschung durch reines Verweilen und Darlegen der Vielfältigkeit nicht finanzieren läßt. Doch will er die intensive Auseinandersetzung mit den neuen Möglichkeiten der digitalen interaktiven Technologie als einen Prozeß verstanden wissen, der Zeit beansprucht, um grundlegendere Erkenntnisse über den Menschen und seine Erfahrungsmöglichkeiten zu erlangen. Und in der Erfassung dieser phänomenologischen Bereiche des Wissens, stünde MARS noch ganz am Anfang:

*...daß MARS noch immer ein Kind ist, das noch **am Wachsen ist**, sozusagen ein **Frischling**. Die erste Sorge sind eben immer die **Finanzierungsmöglichkeiten** von so einer Forschungsgruppe. (...) Bloß, ab einem gewissen Punkt ist es dann einfach so, daß **innerhalb einer Gruppe** auch eine **neue Orientierung** stattfinden muß, und auch klar werden muß: **Worauf läuft es hinaus?** Also ich versuche das wertfrei zu sehen: geht es darum, **Produktmanagement** zu betreiben, um Gelder einzufahren, **oder geht es tatsächlich darum, wissenschaftlich zu arbeiten** - das sind für mich tatsächlich zwei verschiedene Paar Schuhe.  
Jens K.*

Anstelle eines Produktes, das man in Form eines nützlichen, verkaufsfähigen Interfaces auf den Markt trägt, stellt für K. die ‚Kritik‘ das eigentliche Produkt des Frischlings MF dar. Dabei richtete sich K.s Kritik auf das Streben von MARS, die Interface-Entwicklung, - weil es sie nun einmal gibt und weil „da eben auch unheimlich viel Power rein gesetzt wird“ - kräftig voranzutreiben. In dieses Management paßten, meint K., daher keine kritisch orientierten Texte,

*da muß dann alles **extrem positivistisch** und sehr **glatt** erklärt werden. Es darf **keine Ecken und Kanten haben**. Jens K.*

Der Praktiker Andreas F. sieht die Sache dagegen pragmatischer. Was ihn ärgert, sind zweierlei Dinge: Er fragt sich, warum man bei MARS nicht versuche, die Mensch-Maschine-Schnittstellen *einfacher* zu gestalten und damit *bedienbarer* zu machen. Stattdessen aber würde man hier an „schwammigen Konzepten kleben“, für die man sich dann auch noch ständig zu rechtfertigen hätte,

*...da ist immer so ein bißchen dieses '**Sich-rechtfertigen-müssen**'. Und das nervt mich. Da steht man selbst nicht zu dem, was wir machen, glaube ich. Und sich ständig zu rechtfertigen, das macht doch keine Abteilung hier. (...),sondern nein - **du machst ein bißchen was und***

*dann mußt du halt wieder irgendeine **blöde Demonstration** für irgendwelche **unwichtigen Leute** vorbereiten. Andreas F.*

Blöde Demos für unwichtige Leute schaden der Qualität der Arbeit, meint F., und das insbesondere, wenn die MARS-Leute regelmäßig Berichte vermeintlicher Resultate an eRENA abliefern müßten. Dieser Überzeugung ist auch P., der beteuert, es wäre vor einigen Jahren, wenn überhaupt, bei weitem nicht so stark um kommerzielle Zielsetzungen gegangen. Vielmehr habe man Zeit gehabt, sich auf die eigentliche wissenschaftliche Arbeit zu konzentrieren. Er schwärmt von den interessanten wissenschaftlichen Zirkeln, den Anlagen, ja selbst den Büchern, die „damals hundert mal spannender“ gewesen seien, als das jetzt der Fall sei. Heute dagegen sei „*einzigster Hintergedanke, einen Kommerz*“ aus der interaktiven Computertechnologie zu machen. Mit der Ausnahme des Telelearnings, hat P. große Zweifel an der Zukunftsfähigkeit der aktuellen Interfaceideen.

*Das hat ja alles **nicht geklappt**, da ist die Entwicklung jetzt **eingeschlafen** weitgehend; da werden **andere Mätzchen** gemacht, aber ... hhm... Matthias P.*

Versuche gibt es viele, um Zugang zur Industrie zu finden. Hierfür setzt besonders die Leitung bei MARS einiges in Bewegung. Und um Aufmerksamkeit zu erregen, muß präsentiert, demonstriert und rhetorisch gekämpft werden: am GMD-Forschungszentrum, innerhalb des Instituts für Medienkommunikation, gegenüber der EU-Kommission und im Wettstreit mit anderen Projektgruppen, die gleichzeitig auch potentielle Partner und Kooperatoren sind. Das umstrittene Pflaster ist heiß und für Außenwirkung und die Leistung der Forschung gilt es darauf zu achten, ein gutes Verhältnis zwischen Grundlagenforschung und attraktiver Produktentwicklung zu finden. Monika Fleischmann geht daher inzwischen bewußt den experimentell-pragmatischen Weg:

*Für mich ist das **Praktische** das Wichtige. (...) Es ist ganz wichtig, daß man an der GMD, dem Forschungszentrum für Informationstechnik! **nicht vergisst, wo man ist**, und daß man die Welt damit verbinden muß. Um den Erwartungen vieler Publikationen über Software-Entwicklung zu entsprechen, müssen wir da ganz **konkret eine Sache** haben, an der wir Änderungen vornehmen können, die wir beeinflussen können, weil sonst wird es niemals das, was wir daraus entwickeln würden. Monika Fleischmann*

Die meiste Zeit verbringt Fleischmann daher damit, Kooperationspartner zu finden, Kontakte zu pflegen und dem Unternehmen ein ansprechendes Profil zu verleihen. In bezug auf eRENA, dem Forschungskonsortium für das Projekt MF, heißt das:

*Man muß pausenlos aufpassen, was der Vorteil an dieser Technik ist – in unserem Fall die MR-Bühne, die wir entwickeln wollen, damit ein interdisziplinärer Zusammenhang entsteht. Also der **Output**, der da als Papier nach Brüssel geht, der muß **gefiltert** werden für die. Deswegen gibt es ein Verfahren, wo sich **alle eRENA-Teilnehmer verpflichten**, die Texte auf **Verständlichkeit** zu prüfen. (...) **Wir müssen untereinander aufpassen, wie wir nach außen hin erscheinen.** (...) Es muß einfach klar sein: Es gibt Gelder für Kulturprojekte und es gibt Gelder für Technik-Projekte. **Ich sage da: Die Technik, die entwickelt wird, ist für die Gesellschaft!** Und daher ist, wie dieses Geld ausgegeben wird, auch eine **hohe Verantwortung!** Deshalb müssen wir auch gut überlegen: ok, und was bringt das nun!?*

Monika Fleischmann

#### **7.2.2.5 Ermöglichungsszenarien bei MARS. Eine Zusammenfassung**

Wie im Fall des Media Lab soll nun die Forschungskonzeption des MARS Teams zusammengefaßt werden: Voraussetzung für die von MARS erwünschte kreative Technologieaneignung ist a) die *Ermöglichung intuitiven Mitwirkens* von Akteuren in einer technologiedurchdrungenen Welt, b) die *Verknüpfung verschiedener Kompetenzen in einer transdisziplinären Forschungskultur*. Zu diesem Zweck wird c) an *Erfahrungsräumen gearbeitet*, die für verschiedene Wissens- und Interaktionsbereiche Anknüpfungspunkte bereitstellen.

**a) Die Ermöglichung intuitiven Mitwirkens** von Akteuren in einer technologiedurchdrungenen Welt wird bei MARS zu einer quasi ethischen Devise, durch die die Entwicklung intuitiver Interfacetechnologien zu einer Voraussetzung wird. Denn um die Gräben zwischen Technologie und Gesellschaft zu überbrücken, werden Interfaces nötig, die in einer *auseinanderfallenden Welt Aktivitäten* unterschiedlicher Menschen *amalgamieren*. Als Motto gilt grundsätzlich, die *Kulturseite der Technik* zu entwickeln. Mit und über die Körperlichkeit und Wahrnehmungsspezifika der Menschen sollen Interfacetechnologien eine „Medienkultur“ *hervorbringen*. Wahrnehmungs-, Verhaltens- und Orientierungsweisen müssen dafür ausgelotet und in ihrer Beschaffenheit erfaßbar werden. Dafür werden Interaktionsmöglichkeiten ausprobiert, die Brücken bauen zwischen subjektiver

Wahrnehmung und objektiven, aber letztlich doch immateriellen Szenarien. Situationen sollen geschaffen werden, die Informationen erfahrbar machen sollen, die Informationen mit den Sinnen verknüpfen, die Kontakte herstellen und übersetzen zwischen organischen und informationellen ‚Räumen‘.

b) Für diese Verknüpfungen bedarf es **verschiedener Kompetenzen, die in einer transdisziplinären Forschungskultur** zusammengetragen werden. Es hat sich gezeigt, daß verschiedene Disziplinen unterschiedliche Auffassungen bezüglich der Interface-Entwicklung mitbringen und entsprechende Beachtung einfordern. Die Reibungen etwa zwischen Konzeptualisten und Informatikern zeugen von der Schwierigkeit, den Sinn der Interface-Entwicklung allgemeinverständlich zu vermitteln. So ist die Unkenntnis der Konzeptualisten gegenüber dem technischen Material für die Informatiker Zeichen der Ignoranz, die nicht dadurch vermindert wird, daß anstelle des Handwerks wenigstens die Konzepte überzeugen. Hier wird die Einfühlsamkeit in die Software-Materie gefordert. Im Regelfall übersteigt der Anspruch der Konzepte die Vermittlungskraft der Technologie bei weitem, und bewirkt dadurch eine empfindliche Spannung zwischen Theorie und Praxis. Die Idee des offenen Prozesses stößt bei den Informatikern dann auf Widerstand, wenn von außen die Forderung an sie gestellt wird, „einfach so ins Blaue hinein zu programmieren“. Für das Programmieren sei eine klar ausformulierte Planung notwendig. Auf der gemeinsamen Planungsebene bleiben die Entwicklungsschritte und Methoden unklar. „Jeder bastele so vor sich hin“, heißt es, wodurch dann verwirrende Bedeutungsarchitekturen entstehen. Auch die unklaren Begriffbestimmungen erschweren die Kommunikation. Dieses scheinbar lokale Problem knüpft an allgemeine Vermittlungsschwere dieser Technologie-Entwicklung an, deren weites Gegenstandsfeld offen und undefiniert bleibt. Die soften Interfacemedien erscheinen dabei förmlich wie Leinwände, auf die endlos viele Projektionen geworfen werden können und die zugleich jede Menge Projektionsstimuli erzeugen.

c) MARS hat diesen Entwurfsraum insofern begrenzt, als daß hier mit Hilfe der Interfacetechnologien **Erfahrungsräume für Wissens- und Interaktionsbereiche** erzeugt werden sollen. Es gilt untergründiges ‚Wissen‘ und vor allem den Generator für Wissen über wahrnehmungstechnologische Mitteln zu mobilisieren. Dieses Wissen soll über den Prozeß sinnlicher Erfahrungen und Wahrnehmungen produktiv gemacht werden. Doch freilich geht es bei MARS nicht nur um produktive Wahrnehmungserlebnisse, sondern zunehmend auch um das Entstehen „brauchbarer Produkte“. Dabei ist die Orientierung am Markt bei MARS

durchaus umstritten. Klar ist aber, daß das Forschungsteam Aufmerksamkeit braucht, um überleben zu können. Ein pragmatisches, werbendes Vorgehen wird dabei unumgänglich. Aufmerksamkeit würde geweckt, wenn es dem Medienlabor gelingt, seine Arbeiten so zu vermitteln, daß es wie eine „Membran zur Außenwelt“ Kommunikationsflüsse übersetzt. In diesem „Zwischenraum“, diesem ‚Medium Labor‘, sollen neue Produkte, neue Konzepte und inspirierende Ideen gären und zur Entfaltung kommen. Ähnlich wie beim Beispiel der Forschung am Media Lab soll die Architektur des MARS-Lab eine Art „Atelier-Werkstatt“ sein, wo Leben und kommunikatives Treiben im Raum und zwischen Leuten herrscht, die dann auch mal von Siemens kommen dürfen. MARS suchte, solange ich dort gewesen bin, noch nach geeigneten Strategien, um solche Beziehungen zu verbessern. Eine allzu „kontemplative Haltung“ wurde dabei von der Leitung eher nicht geschätzt. Die Haltung gegenüber der Kunst ist eine andere: Bei MARS sollte es der künstlerische Blick der wissenschaftlichen Praxis erleichtern, menschliche Verhaltensweisen offenzulegen, die das intuitive Umgehen mit Interfaces wesentlich bestimmen. Beispielsweise könnte MARS ein Protomodell für Untersuchungen entwickeln, mit Hilfe dessen Erfahrungsmöglichkeiten ausgelotet werden können. Der phänomenologische Bereich des Wissens hat Konjunktur in der Interface-Forschung. Und in der „immer kommerzieller werdenden Zielsetzung“ ist am wichtigsten, das geeignete Produktmanagement zu entwickeln.

## **8. Auf der Suche nach dem ‚anderen‘ Wissen**

„Die Herauslösung des Gegenstandes der Medien aus vertrauten Wissenssystemen zwingt zu einer Art *theoretischer Initialisierung*, die mit ihrem Gegenstand ihren eigenen Begriffapparat und ihre ebenso eigene Methodik zu entwerfen hat und damit nahezu allen Ebenen wissenschaftlicher Praxis neu ansetzen muß“ (Schanze 2001, 31).

Die Wissenschaftsjournalistin Margaret Wertheim stellt in ihrem Buch „Die Himmelstür zum Cyberspace“ (1999) die These auf, das immaterielle Netzwerk Internet ermögliche durch seine Verbindungskräfte die Befriedigung des menschlichen Grundbedürfnisses nach Spiritualität. Der Computerarchitekt Richard Coyne erkennt in seiner detaillierten Studie „Technoromanticism“ (1999), daß die digitalen Narrativen einen romantischen Hintergrund besitzen würden und eng verwoben wären mit Ideen der Transzendenz, der Intuition, der Raum- und Zeitüberschreitung. Die Technopsychologin Sherry Turkle wird nicht müde, die evokative Kraft zu schildern, die vor allem Kinder, aber auch Hacker und gewöhnliche Nutzer

des digitalen Computers mit dem opaken, interaktiven Artefakt erleben. Der Medienphilosoph Stefan Münker (1997) warnt vor der Mythologisierung des Internet, weil dadurch seine tatsächlich aktivierende utopische Kraft verstellt würde<sup>85</sup>. Diese und viele andere Vertreter virtueller Visionen behaupten Erfahrungen und Wahrnehmungsweisen, die Menschen haben sollen, die mit der Technologiewelt in Berührung kommen. Die Rede ist vom „Eintauchen“ in das Virtuelle, als handele es sich um „eine Art Geburt“ (Quéau 1996, 126). Da ist die Rede von einem neuen Zugang zum Körper, von romantischer Grenzüberschreitung (Coyne 1998). Worum es also in der Erweiterung der Interface-Technologie vor allem ginge, wäre nicht um ein ‚Wissen von der Welt‘, sondern das *Erfahren von subjektiv erlebten Erfahrungen*. Ein Erfahren, das sich dem multisensorischen Körper, aber nicht dem Intellekt erschließt. Diese vor allem auf den Bewußtseinsphilosophen Merleau-Ponty (u.a. 1966) zurückgehende Redeweise zur Phänomenologie bestimmt das ‚Mediale‘ am Umgang mit den digitalen Medien als eine immer schon vorgängige Substanz, die ehemals in kultischen Praktiken, jetzt in Interaktionspraktiken zumeist unbewußt bleibende – ‚natürliche‘ - Prozesse auslöse. Nach der von Böhme et al. vorgenommenen Unterteilung der Lesarten von Medientheorien, sieht der *phänomenologische* Ansatz die Wirkursache von Medien in den Erscheinungsfigurationen menschlicher Wahrnehmung. Den *technologischen* Ansatz der Medientheorien erkennt sie in einer ‚jenseits der phänomenalen Gegebenheit‘ gegebenen ‚prinzipiell unverständlichen Logik‘ (Böhme et al. 2002, 188). Gemeinsam ist beiden Lesarten die Auffassung, daß ‚Medien anthropologische Aprioris‘ seien (Kittler 1986, 167), also den bewußten kognitiven Prozessen vorgängige Existenzen. Nach den Worten des Direktors des McLuhan Instituts in Toronto Derrick de Kerckhove stellen die medialen Existenzen ‚virtuelle Partner‘ dar, die ‚sich uns im Augenblick der Erfindung nähern‘ und dadurch zu ‚einem Teil der schöpferischen Quelle‘ würden (de Kerckhove 1996, 124). Die Liste solcher Imaginationen ließe sich beliebig verlängern. Verfolgenswert erscheint mir an ihnen die Bedeutungszuschreibung der Technologie als ein ‚irritierendes‘ und ‚verunsicherndes‘ Objektfeld<sup>86</sup>, innerhalb dessen neue Erfahrungen initiiert werden sollen. Was aber sollen das für Erfahrungen sein? Schließt man an das von Wertheim vorgeschlagene ‚spirituelle Erleben‘ an, so wird die Vorstellung genährt, es handele sich um eine, dem menschlichen Organismus eigene Intuition, die durch den historischen Verlauf der Aufklärung unter der Bezeichnung des Irrationalen abgewehrt und säuberlich aus dem ‚normalen Erleben‘

---

<sup>85</sup> Ähnlich auch Coyne (1998).

<sup>86</sup> Vgl. hierzu auch Hörnings Konzept von Computer (1997).

verdrängt wurde. Die weltliche Entzweiung aber wäre durch die materiellose Vernetzung mit dem „virtuellen Partner“ aufgehoben, und ermögliche von neuem ‚mystische Erlebensformen‘<sup>87</sup>.

Daß es Erfahrungsweisen wie das ‚mystische Erleben‘ gibt, ist kaum zu bezweifeln. Auch wenn dafür in der intellektuellen Welt der Explikationspflicht, wie Wertheim feststellt, buchstäblich kein Raum mehr ist, so gibt es auf alle Fälle das Bedürfnis nach einem solchen grenzüberschreitenden Erleben, und manche Menschen werden trotz der selbstbestimmten, durchorganisierten und aufreizenden Welt hier und da auch noch in unserer Zeit von ihm heimgesucht. Inzwischen aber wird seine Phänomenalität nicht mehr nur auf das reine Erleben beschränkt. Da ethnologisch und historisch<sup>88</sup> darüber geforscht und geschrieben wurde, und da die Bedingungen für das, was wir wie erleben, etwa künstlerisches Schaffen bestimmen oder grenzüberschreitende Erfahrungen auslösen soll, ist diese Erfahrungs- und Erlebnisweise auch zu einem Gegenstand der *objektivierender Forschung* geworden. Zu einem Gegenstand also, über den analytisch nachgedacht wird. Als etwas, das ‚im Prozeß befindlich‘ ist, wird dieser Gegenstand auch als ‚Quelle des Schöpferischen‘ gedacht werden. Unter den neuen technowissenschaftlichen Voraussetzungen wäre eine Modellierung subjektiven Erlebens letztlich nicht mehr auszuschließen. Deswegen finde ich es entscheidend zu untersuchen, inwieweit in der Konzeptualisierung von Interfaces das *Bedürfnis nach* diesem Erleben eine Rolle spielt, ob sich technospiritualistischen *Verheißungsdiskurse* diese Bedürfnisse instrumentalisieren oder ob bedeutungsbildende Impulse tatsächlich *durch* die virtuellen Computertechnologien hervorgerufen werden. Eine Überlegung, die mit der Entwicklung der Interfacetechnologien angeregt wird, betrifft schließlich vor allem die ethischen Probleme, die entstehen, wenn sich die fusionierenden technowissenschaftlichen Netzwerke solchen Bewußtseinsprozessen zuwenden<sup>89</sup>. Einerseits sind es die genannten Mehrzweckmotive, andererseits erkenntnisorientierte Interessen, die die Wissensproduktionswelten in dieses

---

<sup>87</sup> Mystisches Erleben besteht nach der Definition von William James in Erlebnissen, die ‚unaussprechlich‘ und direkt erfahren werden, die Einsichten ermöglichen, flüchtig sind und diejenigen, die sie heimsuchen, aus einer passiven, nicht-intentionalen Haltung heraus ergreifen (1997, 384ff).

<sup>88</sup> Vgl. etwa Mythenforscher wie Mircea Eliade (1985), Karl Kerényi (1967), Ethnologen wie Bronislaw Malinowski (1967), Lévi-Strauss (1973).

<sup>89</sup> Die lange Zeit geachtete ‚Black Box‘ der im weiteren Sinne zu verstehenden Kognition (also nicht nur das explizite rahmende als intentional erfassende Denken, sondern auch Emotion, Intuition usw.), könnte mit der Fusion von ‚Kognition und Vision‘ (Weibel, [www.akademie3000.de](http://www.akademie3000.de), 01.02) digital durchdrungen und simulierbar werden. Eine Tendenz, die in diese Richtung denkt, konkretisiert sich z.B. in Projekten der Burda Akademie zum Dritten Jahrtausend (vgl. Kapitel 3.3).

visionäre Feld hinübertragen<sup>90</sup>. Dabei ist aus meiner Sicht zu weniger die Möglichkeit problematisch, daß dieses schöpferische Erleben sich tatsächlich zeigen und damit willkürlich herbeigerufen werden könnte. Problematisiert werden müßte vielmehr das gesellschaftlich akzeptierte technowissenschaftliche Vorgehen, weil mit ihm kognitive Prozess aus der sie schützenden Black Box herausgelockt und durch den Einsatz der „alles durchdringender Technologien“ für Zwecke aller Art instrumentalisiert werden könnten.

Nach diesen Vorbemerkungen möchte ich ein paar Anleihen zu jenem ‚anderen‘ Wissen machen und diesen begrifflich lose eingeführten Projektbereich stärker eingrenzen. Das ‚andere Wissen‘ läßt sich begrifflich nicht oder nur negativ bestimmen. Wenn praktisches oder ‚implizites Wissen‘ (Polanyi 1985) gemeint ist, wird der Akzent auf die Ermöglichungskompetenzen gelegt, die die Bewältigung alltäglichen Tuns verlangen und sich nicht so leicht in Regeln fassen lassen. Wenn die ‚Erfahrung der Erfahrung‘ gemeint ist, wird damit indirekt auf die ‚Reflexion‘ verwiesen, die im neuzeitlichen Denken, den Selbstbezug des denkenden Ich bezeichnet<sup>91</sup> und im technowissenschaftlichen Bereich nicht auf Gegenstandsbereiche, sondern auf den Impulse setzenden Prozeß gerichtet ist<sup>92</sup>. Wenn, wie das in der Interface-Entwicklung der Fall ist, auf Intuition angespielt wird, - ob lapidar oder ernst gemeint -, dann meint ‚anderes‘ Wissen so etwas wie scheinbar ‚unmittelbares‘ Erkennen. Hier möchte ich ein wenig präzisieren. Das lateinische Wort ‚Intuition‘ (‚intuieri‘, anschauen, betrachten) beruht etymologisch, ebenso wie die das explizite Wissen leitende ‚Theorie‘ (gr. Anschauung, Betrachtung), auf dem Schauen. Doch anders als theoretische Betrachten folgt die Intuition nicht dem sequentiellen Denken, sondern entsteht inmitten widersprüchlicher Eindrücke und Prozesse, denen das ‚innere Auge‘ ausgesetzt ist. Die Intuition leitet keine Vor-Stellung, sie kennt keine Be-Griffe, die ihre schöpferischen Metamorphosen anleiten würden. Forscher, die sich für die Intuition interessieren, interessieren sich für den subjektiven Prozeß des Erlebens. Dieser erhebend erhellend erkennenden Weg nach innen hat viele Geister fasziniert und unzählige Stimmen verleihen

---

<sup>90</sup> Die Geschichte der aus Psychologen, Psychoanalytiker Soziologen, Pädagogen, Wirtschaftswissenschaftlern, Kybernetikern und Wissenschaftshistorikern zusammengesetzten ‚Kreativitätsforschung‘, die im übrigen nahezu zeitgleich mit der Künstlichen-Intelligenz-Forschung entstand, beschreitet seit 1950 offiziell den Weg, für das Schöpferische Beschreibungsmodelle und Eignungstests zu entwickeln. Wie in der KI-Forschung entstanden die Probleme dort, wo abstrahiert wurde, was nicht in Regeln zu fassen ist. Wie Blamberger schreibt, so wurde mit dem verwissenschaftlichten Kreativitätsbegriff „die alte Vorstellung von Schöpfertum universalisiert, entsubstantialisiert und denobiliert (...). Von Interesse blieb allein deren Potentialität“ und diese sei „heute das alltägliche Resultat technologischer Veränderungen und wirtschaftlicher Zwänge“ (Blamberger 1991, 22-31).

<sup>91</sup> Metzlers Lexikon der Philosophie 1999

<sup>92</sup> Denn hier gilt: „Im Virtuellen ist man nicht da, wo man ist, man ist da, wo man handelt“ (Quéau 1996, 127).

der Überzeugung seiner Vorherrschaft über rationales Denken immer wieder Nachdruck, wie ein paar Beispiele illustrieren können: „Die entscheidendsten Versuche, das Dasein in einer für sich seienden Wirklichkeit zu verstehen, verlassen die Ebene der diskursiven Rede. Sie gehen den Weg der Versenkung und Kontemplation. Sie folgen der intuitiven Verheißung“ (Franck 1998, 27). Oder: „Wenn Sie überhaupt Intuitionen haben, dann kommen diese aus einer Schicht Ihres Wesens, die tiefer liegt als die geschwätzige Schicht, die der Rationalismus bewohnt“ (James 1997, 105).

Das ‚Intuitive‘, das vor allem Künstlern der modernen Avantgarde als schöpferische Erfahrungsdimension galt, gilt als Kontrastbegriff zum ‚Diskursiven‘, dessen Qualitäten dagegen im Vermögen expliziter und sprachlich zu fassender Unterscheidung liegt. Der Bewußtseinsphilosoph Henri Bergson<sup>93</sup> definiert das Intuitive als *vorsprachlich*, *kontinuierlich-dauernd*. Die Intuition erscheint unmittelbar und ist selbst *vermittelnd* (Bergson 1991, 57, 65, 75). Vor dem Hintergrund ihrer Bedeutung für die Interface-Entwicklung ist herauszuheben, daß Bergson die Intuition als eine Kraft des ‚*Go-Between*‘ betrachtet (Oger 1991, xxxiv), die aus dem Prozeß der Bewegung zwischen Geist und Materie hervorbricht und die schöpferische Evolution initiiert (Bergson 1948, 32). Im Gegensatz zu den sonstigen ‚anderen‘ Wissensdimensionen, besitzt das Intuitive kreative Kräfte und kommt dem mystischen Erleben nahe.

Für die Interface-Entwicklung ist die anregende aktivierende Kraft der Ästhetik eine zentrale Dimension. Wenn die Philologin Elizabeth Lenk für die Laboratorien der Naturwissenschaften des 19. Jahrhunderts schreibt, „im modernen Labor und seinen Experimenten (...) war kein Platz für Phantasie, für Einbildung und Eigenbildlichkeit des Subjekts“ (Lenk 1986, 40), so ist mit den Medientechnologien genau dieser Platz für ästhetisch-kreativ denkende Geister nun (nominell) frei geworden. Inzwischen interessiert alles, was auf irgend eine Weise *vermittelt*. Ob das die Intuition ist, die die Vermittlung zwischen den verschiedenen Kognitionsebenen meistert, ob das die Künstler sind, die zwischen Inhalten und Formen vermitteln, oder ob das die Hilfskonstruktion der Interfaces sind, die zwischen die wahrgenommene Außenwelt und die empfindende Innenwelt treten. Die in den wissenschaftlichen Laboratorien lange Zeit vernachlässigten Kompetenzen des Unbewußten, werden in der Forschung und Entwicklung neuer Technologien inzwischen sehr

---

<sup>93</sup> Henri Bergson inspirierte insbesondere die Künstlergeneration im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Viele in seiner Philosophie dezidiert herauskristallisierten Begriffe, wie ‚Intuition‘, ‚Wahrnehmung‘, ‚Gedächtnis‘, ‚Schöpferisches‘ wurden von ihnen direkt ins Bild gesetzt, und gaben darüber hinaus Anreize für eine Lebensweise des ‚schöpferischen‘ Menschen. Zum Programm machten sich dies die Futuristen (Katalog der Ausstellung „Okkultismus und Avantgarde“ der Schirn Kunsthalle 1995).

ernst genommen. Medienlaboratorien werden hier zu Vermittlungsinstanzen, die die Bedeutung möglichst umfassender und daher virtuell zu erweiternden Vermittlungsumgebungen verständlich machen. In dieser vielschichtigen Vermittlungskraft liegt eine wichtige Funktion der Medienlaboratorien.

In diesem zweiten Kapitel der ethnographischen Studie soll nun im folgenden der Kern der Interface-Forschung, der fünfte Kreis oder das „Bindemittel“ in Bruno Latours Wissenschaftsentwicklungsschema, als Suche nach dem ‚anderen Wissen‘ thematisiert werden. Dabei ist nicht nur die Intuition gemeint, sondern auch die beiden anderen ‚anderen‘ Wissensformen: das ‚implizite‘ Wissen und die Reflexion von Erfahrung.

## **8.1 Begegnungen mit einem künstlichen Konversationscharakter**

Projekte der Gesture and Narrative Language Group (GNL), Media Lab

Der Pond liegt im Halbdunkel. Nur eine Leinwand in Menschengröße wirft Licht in die Fläche, der übrige Raum bleibt ‚unbehelligt‘. Von den Gängen kommt Lachen, Gläser klirren, Häppchen werden auf der Hand getragen und eilig zwischen aufgeregten Gesprächen in den Mund geschoben. Es ist der feierliche Abschluß der Präsentationstage. Gedacht ist er für die großzügigen Sponsoren, doch dürfen ausnahmsweise auch Journalisten, Wissenschaftler und sonstige Schaulustige kommen, um durch die aufgeputzten Räume des Media Labs zu ziehen. Dabei treffen sie überall auf die strahlenden Gesichter der Medienmeister, werden an jeder Ecke überrascht durch animierte Alltagsobjekte futuristischen Designs. Die Forschungsgruppe für „Gesture and Narrative Language“ präsentiert ihre Kreaturen im Pond, dem Kommunikationsraum. Die dort unübersehbar postierte Leinwand zeigt das zentrale Projekt dieses Forschungsbereichs: Eine adrett gekleideten Frau in Lebensgröße. Es ist ein Cartoon, aber eines, das ‚richtig‘ mit einem sprechen kann. Mit hochsteckten Haaren, schmalem Mund, kleiner Nase und den großen braunen Augen widmet sich die junge Frau ganz ihrem Gesprächspartner, dem Besucher. Sie heißt Rea und ihre Name steht für „real estate“ und für „reality“ gleichermaßen. Eine reality, in der Informationen von der realen in die virtuelle Wirklichkeit hinübergetragen werden. Von Beruf ist Rea Immobilienagentin, die erste virtuelle Repräsentantin ihrer Art. Wer möchte, den führt sie in „Rea’s Virtual Reality“: durch ein idealisiertes Bostoner Luxusappartement mit Schlafzimmer, Badezimmer, Küche und einem Wohnzimmer, das einen wunderbaren Blick auf den Charles River freigibt.

Rea ist dafür geschaffen, auf die Wünsche ihrer Kunden einzugehen. Sie kann sie ‚verstehen‘ und signalisiert das, indem sie gestikuliert und einen möglichst ‚natürlichen‘ Blickkontakt hält. Als ich ihre Aufmerksamkeit zu erregen suche, scheint Rea noch scheu. Zumindest ist ihr Blick während der ‚Unterhaltung‘ unstet, geht, ziemlich ‚unvermittelt‘ und ruckartig hoch an die virtuelle Luxuswohnungsdecke. Vielleicht will sie selber sicherstellen, daß ihre virtuelle Welt noch besteht? Jedenfalls wirkt ihr ‚Verhalten‘ komisch, und ich frage mich unwillkürlich: Hat sich ihr Schöpfer was dabei gedacht? Reas Stimme ist verhalten. Zwar kann ich nicht sagen, sie habe eine unpersönliche Computerstimme, doch wirkt sie trotzdem irgendwie unbeteiligt. Natürlich besteht die Aufgabe des Konversationscharakters darin, den Gesprächspartner zu binden. Doch immer wieder versucht Rea, uns die *gleiche* Wohnung anzudrehen, wiederholt die gleichen Sätze und guckt unverhofft an die Decke. Angesichts dieser Schlichtheit verliere ich langsam das Interesse. Dann aber erscheint der Forscher Sean S. nimmt sich ihrer an. Mit S. ist Rea offensichtlich vertraut und redet ein bißchen ausgiebiger, auch über Details. Eine weitere Wohnung aber bekommen wir nicht zu sehen (Feldtagebuch).

### 8.1.1 Grundlagen und psychologische Kompetenzen

Our group at the MIT Media Lab studies how artefacts such as agents and toys can be designed with *psychological competencies*, based on a *deep understanding of human linguistic, cognitive, and social abilities* ([http://lcs.www.media .mit/edu/groups/gn](http://lcs.www.media.mit.edu/groups/gn), 29.01.99).

So die Kurzfassung der Aufgabenstellung der Forschungsgruppe Gesture and Narrative Language Studies (GNL). Die Forschungsgruppe arbeitet daran, Mensch-Computer-Interfaces wie autonome Charaktere, mit psychologischen Fähigkeiten auszustatten, die diese dann möglichst menschlichenähnlich erscheinen lassen. Um den Benutzern den Zugang zur virtuellen Informationswelt zu erleichtern, werden den Charakteren Kommunikations- und Informationseigenschaften verliehen, die technisches Vorwissen im Umgang mit den Computern überflüssig machen. Die Interaktion zwischen Mensch und Computer soll dann ‚intuitiv‘ erfolgen. Im Zentrum der Forschung von GNL steht, wie der Name schon sagt, die Konzeptualisierung und Modellierung des gestischen und narrativen Sprachverhaltens. Jedes Projekt der Gruppe ist auf der Grundlage dieses Sprachverhaltensmodells konzipiert. Es basiert auf einer von GNL bevorzugten Kognitionstheorie, schöpft allerdings seine

informationstechnologische Ausformulierung aus Beobachtungen reeller Face-to-Face Gespräche. Als theoretische Grundlage verbindet das Modell alle GNL-Forscher und es belebt alle ihre Avatare, künstlichen Agenten, Spiele und Spielzeuge. Die Psychologin und Linguistin Justine Cassell ist Leiterin der Gruppe und hat GNL als Forschungsbereich 1995 am Media Lab auch gegründet. Mit ihren Studenten und Forscherkollegen arbeitet sie seither an der Erprobung, Umsetzung und Weiterentwicklung dieses Sprachverhaltensmodells. Obwohl die Theorie, auf die Cassell ihre Konzeptionen gründet, unter Psychologen und Kognitionswissenschaftlern umstritten ist, hat sie sich in diesem Feld einen Namen gemacht. Kurz gefaßt besagt der GNL-Ansatz, daß Gestik und Mimik den *gleichen* Impulsen gehorchen wie die Generierung von Sprache beim Sprechen. Dieser Ansatz ist in jedem Fall gut geeignet, um damit künstliche Figuren koordiniert sprechen und gestikulieren zu lassen.

Von der zentralen Figur, Rea, wurde mir viel berichtet. Persönlich begegnet aber bin ich ihr nur einmal, und zwar während der Abschlußpräsentation der Sponsorentage, die ich oben geschildert habe. Grundsätzlich gedacht ist "Rea" dafür, zwischen reeller und virtueller Welt zu vermitteln. Der Konversationshumanoid von GNL gehört schon zur „dritten Generation“ seiner Art und ist bisher das letzte Glied einer Reihe von kommunizierenden Artefakten. Er besitzt den Körper einer erwachsenen Frau, der mittels eines „Vision Systems“ orten kann, wo sich sein menschlicher Gesprächspartner befindet und ist in der Lage, sich verbal und gestisch auf ihn einzustellen. Für GNL ist Rea der Prototyp. Seine codierten Verhaltenskompetenzen lassen sich in die unterschiedlichsten Objekte, wie künstliche Agenten, Spielzeuge oder Haushaltgeräte, einbauen.

**Conversational Humanoids: 3rd generation.** The next generation has a *fully articulated body and senses* the user passively through cameras. The agent named Rea (for Real Estate Agent), plays the role of a real estate salesperson who interacts with users *to determine their needs*, shows them around virtual properties, and *attempts* to sell them the house. We selected real estate sales as our application area, since there are opportunities for both task-oriented and socially-oriented conversation. (...) Rea actually synthesizes her responses – including speech and accompanying hand gestures – based on grammar and lexicon and communicative context (<http://gn.www.media.mit/groups/gn/projects/humanoid/index.html>, 12.10.00).

### 8.1.2 Frankensteins Sohn

*We are actually trying to create a human that works humanlike (lacht). We don't really try to answer the question: Is this a more efficient user-interface than another interface, but actually compare it to real face-to-face conversations with a real person and see what the difference is there. So, because we are coming from modeling a human we are actually basing our work on the human, all kinds of human studies. So that's a starting point: You go through a literature that already exists that study humans and how they behave in a face-to-face interaction and then catalogue all the different things that happen, then we sort of take the whole bunch of these things and try to model it computationally, and the result is something that is then sort of a son of Frankenstein, because you are just putting a lot of pieces, you stick some together that have bits and pieces of human-conversational behaviour.*

Kristian J.

Kristian J. erklärt mir die Entstehung des Grundkonzepts, auf dem alle Entwürfe der Forschungsgruppe GNL basieren. Wesentliches Kriterium ist, daß dem virtuellen Agenten ein körperliches Interface gegeben wird, mit dem das Artefakt *nonverbal* kommunizieren kann, so, wie das im Gespräch befindliche Leute auch tun. Viele Teilaspekte von Verhaltensweisen müssen berücksichtigt werden. Und diese werden in aller erster Linie an Gesprächssituationen mit wirklichen Menschen beobachtet, als Elemente herausgehoben und für die Übertragung in das Computermodell neu zusammengesetzt. Der „Frankensteinsche Sohn“ ist daher eine *Kombination* aus Verhaltensregeln, die von den GNL-Forschern abstrahiert worden sind. Besonderes Interesse hat GNL an der *Beziehung* zwischen Gestik und Sprachakt, für die Justine Cassell ihre Theorie des körperlichen Ausdrucksvermögens konzipiert hat:

*Justine is really attempting to form a theory about the gesture and speech-relationship. So we do these experiments to set light on some of it. What we are actually doing in terms of sort of literature-review, previous and existing work - we are filling in gaps by doing our own research on behaviour. (...) And in fact this main theory is about spontaneous conversational gesturing, that they are actually generated from the same mechanism as language is generated. So in fact, the theory is saying: gesture and language is the same thing. Both of these are surface forms of thoughts. So you start with the thought and it gets expressed, some in language, some in gestures.* Kristian J.

Die Gesten entspringen, der GNL-Theorie zufolge, dem gleichen gedanklichen Impuls, der sich über die Rede und die körperlichen Bewegungen Ausdruck verschafft. Da die künstlichen Agenten jedoch keine eigenen Gedanken haben, fragt sich, wie man sie dazu bringen kann,

ihre Bewegungen, dem äußeren Anschein nach, ‚intuitiv‘ zu vollziehen. J. erklärt, daß sie in der Forschung noch nicht so weit seien, den Agenten eigene Intentionen einzupflanzen. Was dagegen realisierbar sei, ist, den Agenten ein *formales Set an Intentionen* einzuprogrammieren, mit dessen Hilfe sie sich adäquat – „humanlike“ – ausdrücken und auf ihre Umwelt reagieren könnten: *“We are not going to create an agent that has a general intention of its own”*, sagt er, und erklärt mir, daß es erst mal darum ginge, die Illusion der Benutzer zu stärken, sie hätten es mit einem Wesen zu tun, das eigene Absichten verfolge. Dafür aber müßten sie mehr über das intentionale Verhalten in Erfahrung bringen, das sich unter der Oberfläche zwischenmenschlicher Interaktion verberge. Mit dem, was die Forscher dann ans Tageslicht förderten, könnten sie ihren Agenten „füttern“: *„We can sort of feed it with these little reflections of actual human intentions“*. Wie Leute ihren Absichten Ausdruck verleihen, liege etwa in der Struktur des sogenannten „storytelling“ begründet. Mit der Diskursanalyse stellt GNL die wichtigsten Funktionen heraus, die Gespräche hintergründig begleiten:

*We are trying to find out what the **different parts of a story** are doing in the interaction, the **function** that they have should sort of **explain the intentions behind them**, the storyteller is obviously trying to come to a certain effect by including this rather than other parts. I mean they can be seen as **embodied in a humanlike body**.* Kristian J.

Körper, Bewegung, Gestik und Mimik – alles muß so miteinander koordiniert werden, daß das Verhalten des Agenten seinem menschlichen Gegenüber selbstverständlich erscheint. Unbewußte Erwartungen des Akteurs müssen von seinem künstlichen Partner erfüllt werden, sonst wirkt er nicht ‚natürlich‘, d.h. nicht so, als habe er ein Innenleben.

### **8.1.3 „Getting into the Process“ and find the “universal model”**

*Basically we need to have everything in place that is sort of **crucial** for a **successful execution of a face-to-face-interaction**. So, part of the problem is **finding out what exactly is essential**.*  
Kristian J.

Das „Essentielle“ der künstlichen Charaktere läßt sich freilich nicht über die Spezifika der Computertechnologie bestimmen, sondern wird aus dem Verhalten realer Menschen herausgelesen. Damit dieses Essentielle jedoch in ein Simulationsmodell übersetzt werden

kann, müssen Theorie und das technische Material ineinander passen. Und diese so paßfähig zu machen, daß die digitalen Artefakte in Aktion menschähnliches Verhalten hervorbringen, ist ein in vielerlei Hinsicht problematisch langwieriges Unternehmen. Zwei Aspekte werden dafür angeführt. Kristian J. spricht von der intensiven Auseinandersetzung mit dem informationstechnischen Material, das ihm als ein Konglomerat komplexer Regelsysteme erscheint. Doch: *“Theories are not algorithms, so you cannot really apply them“*. Die Schwierigkeit der Theorien bestehe in ihrem „amorphen“ Charakter, erklärt er. Sie hätten nicht die Klarheit eines Algorithmus, in den die reflektierten Ansätze aber umgewandelt werden müssen, um dann konkret programmiert werden zu können. Insofern ist er auch auf der Suche nach einem *„fully robust algorithm“*. Bei dieser Suche versinke er dann buchstäblich in den enormen Softwaresystemen, die ihn in solchen Phasen völlig in Beschlag nehmen würden. Er beschreibt seine zwiespältige Haltung zu diesem zentralen Teil des Arbeitsprozesses folgendermaßen:

*Actually it's amazing, more than anything else, these **large software systems**, you know, **they hide, they don't really expose themselves right at the beginning**. It is a sort of like a **chaotic system** you have to work with. (...) I sort of **relate to it in two ways**, I have two different feelings towards it, on the **one side** I feel like it's a **big threshold to get over** to actually get started on working with these materials; like I can have something in my ideas and papers for a while, but just the thought of **launching myself into this material world**, it's just **overwhelming**. There are so many details that you know that have to be solved. But once **I am actually in there** - for example, I consider myself kind of a **natural programmer**, I mean I am programming, **I don't feel** that the program I am writing is too much a **limitation**; I sort of feel like the program is **in fact just a soft clue** that I'm playing **with my hands**. Kristian J.*

Einerseits gibt es also eine Fülle von Details zu bedenken, was die Überwindung zur Programmierarbeit vergrößert, andererseits empfindet J. sich als einen „natürlichen Programmierer“, der sein Material wie mit den eigenen Händen formt. Um jedoch weiter zu kommen, muß er sich in die gesamte Komplexität hinein vertiefen, das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten „erfahren“. Er meint, jeder müsse alleine durch diesen Prozeß gehen, sei dann von anderen isoliert und würde zu einer „Insel“.

*I guess, the most difficult aspect is that of the **complexity** of these systems. It is not enough to just look at it to solve something; you sort of **have to experience it**, you have to be **immersed in** (betont) **the process** to see what is actually going on. And this is actually happening in*

*some projects of ours, they are sort of working in different parts of it, and at some point we realize that none can actually understand what you are doing (lacht).(...) So it can be a little frustrating when you are a sort of on an island. And everyone is willing to help you out, right, but no one is making any sense of what you are showing them. So you can see that there is this management process going on, you know, the project is an engineering feature and the engineering of the problem has to be very - it has to be thought out. And that part is not necessarily progressing at the same speed as the idea. Kristian J.*

Aus den Überlegungen von J. gibt es also zwei Prozesse, die während der Entwicklung von Konzept und Programm parallel ablaufen: Das Beobachten und Reflektieren interaktiver zwischenmenschlicher Verhaltensformen einerseits und das Spiel aus Widerstand und Eintauchen in die Welt der Algorithmen andererseits. Wie ja schon gesagt wurde, sollen sich die „robusten Algorithmen“ auf das Essentielle, d.h. auf die „fundamentalen Prinzipien“ menschlichen Verhaltens beziehen. J. geht mit der Forschungsgruppe GNL von dem Konzept eines „universellen Modells“ aus, das eben diese als grundsätzlich aufgefaßten Verhaltensmuster in Regeln abstrahiert. Auch, um irgendwo anzufangen, richte sich das GNL-Sprachverhaltensmodell an diesen *abstrakten und idealisierten Parametern* aus.

*US: So your avatar would have gestures, but will it be like a real existing person?*

*KJ: Yes. It would have all the communicative behaviours that a real person would have.*

*US: A real person but not you?*

*KJ: We need to start somewhere and the model that we are creating, the universal model (lacht) - it's always a simplification but it allows us to actually focus, you know, you just have to set the parameters, and say: this is: everyone has this set.*

*US: Otherwise it would be imaginable that everybody has like gestures, could walk, look into each other's eye - but little gestures remind me: Ah this is Kristian! And so I would be familiar with this person also in the virtual world...*

*KJ: Right, and in fact this is exactly where we would like to go, but you have to find a starting point. It's a kind of a tree, you know, each person is a note, is a leaf on that tree, somewhere, because every leaf is going to be different from any other leaf, but in fact they are all coming from the same root. Kristian J.*

Zwar gebe es das „ultimative humanoide Werkzeug“ noch nicht, doch glaubt J., daß die Forschungsgruppe auf dem besten Weg dahin sei:

*If we had the **ultimate humanoid tool** that allows you **to build a human** and basically implement any theory you might have **about how humans operate**, that would be great. But we get really into that process.* Kristian J.

#### 8.1.4 „No absolute rules“

Anstatt sich zu sehr auf die Fachliteratur zu verlassen, gehen die Forscher von GNL ihren Fragen selbst auf den Grund. Dafür laden sie Leute in ihr Labor ein, setzen sie zusammen an einen Tisch, geben ihnen ein Gesprächsthema und beobachten dann, wie sich ihre Probanden in der Unterhaltung verhalten. Über Audio- und Filmaufnahme wird dann herausgelesen, wie die Gesprächspartner an welchem thematischen Punkt gestikulieren, welche Körperposition sie jeweils einnehmen, wenn sie in einer bestimmten Gesprächssituation befinden, wenn sie etwas sagen, wenn sie sich durchsetzen oder den Lauf der Unterhalt überhaupt in Gang bringen bzw. erhalten wollen. J. erklärt mir, wie die Forschungsgruppe zur Evaluation solcher Gesprächsregeln vorgegangen ist:

*KJ: Just as an example, we were interested in **turn-taking behaviour**, for example, especially kind of the looking away and looking back kind of behaviour. So what we did was that we had **random people coming into the lab** and we **gave them a topic** to talk about. And then you will take everything that happened and **record everything** they have said. And then there was a long period of just taping and transcribing.*

*US: They were also filmed you said?*

*KJ: Ye, ye, they were filmed, you know, there were certain kind of cameras set up, just **to get different views on the same screen** and you have the **audio being displayed** at the bottom, so you can **align it up to the words**. And so through that, **you transcribe** that and you get a lot of data, and then **you have to stare at the data for a long time**, to play with the data – that's sort of like **cryptology**, we sort of **break a code**, you know, it's just like - when look at it it's just random, but when you start thinking: (...) **Does that work as a rule?** Actually in this kind of study **you can't really talk about rules, because there are no absolute rules...** Kristian J.*

Die Feststellung, daß es im Grunde keine „absoluten Regeln“ im zwischenmenschlichen Gesprächsverhalten gibt, hält die Forschungsgruppe aber nicht davon ab, trotzdem Regeln herauszufiltern, um sie für ihr universelles Konversationsmodell zu Anwendung zu bringen. Mit dem Ziel, Rea interaktionsfähig zu machen, wird diese *simplifizierende, reduzierende Idealisierung* zwischenmenschlichen Ausdrucksvermögens zwangsläufig zur Bedingung der Konstruierbarkeit eines künstlichen Charakters. Wie sehen die Versuche aus, mit denen die

GNL-Forscher jene „essentiellen Daten“ zwischenmenschlichen Verhaltens herauszufinden wollen?

*We have been doing this kind of **observation of humans** where we want to find **regularities in the relationship between spontaneous gesture and what you are saying or in what kind you are thinking**, so we also had subjects coming that talk about cartoons in particular, because when **they are describing a cartoon** there is a lot going on in the **storytelling**. And there it becomes a matter of **transcribing the gestures**, what kind of gestures they are making, and **trying to time them exactly**. Kristian J.*

J. erklärt mir, es gebe bekannte Mechanismen zum sog. Turn-Taking Verhalten in Zwiegesprächen; d.h., ob ich beispielsweise in der Lage bin, während der Gesprächspartner noch erzählt, auch mal was zu sagen und wie ich es anstelle, ihn zum Zuhören zu bringen; oder wie ich, während ich selber rede, neue Gedanken schöpfen kann, ohne dabei vom Anderen unterbrochen zu werden. Jetzt klärte sich auch, warum Rea während der Vorführung auf der Sponsorentagung immerzu die Blickrichtung wechselte: Sie versucht durch direktes Ansehen und Wegsehen, ihrem Gegenüber die Chance zu geben, Fragen zu stellen oder, umgekehrt, soll sie sich nicht unterbrechen lassen, wenn sie redet. Der Konversationscharakter bekäme damit so etwas wie einen “natural cue“ eingebaut. Weil wir in Gesprächen quasi nebenbei den Denkprozeß über die visuelle Repräsentation auf dem ‚Gesicht‘ unseres Gegenübers beobachten könnten, falle uns das Interagieren mit ihm so leicht. Verwirrung stelle sich dann ein, wenn sich, wie das manchmal bei Interfaces wie Rea der Fall sein, dieses Verhalten so gar nicht zeige,

*...because you would speak and then there would be this **awkward silence**, you wouldn't **know if you were understood**. So often people get a little either frustrated or they **are repeating** what they just said to make sure that it gets the turn back. In this kind of settled manner we are able **to regulate the interaction better**. Kristian J.*

Rea hat bereits einige Mechanismen des Diskursverhaltens ‚gelernt‘. Doch so ‚natürlich‘ die Simulation auch sein soll, so schwerfällig wirkt sie noch immer auf die Betrachter. Wenn Kristian J. über Rea spricht, ist ihm eine leichte distanzierende Ironie anzumerken. Trotzdem ist diese Figur für seine forschersche Leistung eine Herausforderung und so stellt er ihre Vorzüge heraus. Es geht noch einmal um die Idee, man könne Rea so konstruieren, daß sich die Illusion, sie besäße so etwas wie ein Innenleben, tatsächlich bei den Betrachtern einstelle.

Die Art und Weise, *wie* über Rea *gesprochen* stützt dabei nicht selten die Illusion, man habe es mit einem lebendigen Wesen zu tun. Zwar halte ich das Redeweisen über autonome Charaktere wie „she has/can/does“ nicht für einen Anthropomorphismus in dem Sinne, daß ich den Interface-Entwicklern unterstellen wollte, sie hielten Rea für ein Wesen mit eigenen Absichten, Wünschen, Interessen usw. Doch trägt die durchgängige Verwendung dieser personifizierenden Redeweise dazu bei, daß man es bei ‚ihr‘ zumindest nicht mit einem gewöhnlichen Werkzeug zu tun hat. Unterstellt wird dem Programm damit eine gewisse, wie auch immer zu verstehende Eigenständigkeit. Da das Programm außerdem nicht nur einfach sprechen kann und so tut, als handele es absichtsvoll, sondern auch auf seine Gesprächspartner eingehen soll, gehört es zu seinen wichtigsten Aufgaben zu lernen, die Vorlieben anderer zu erkennen. Zu der Art, wie die Leistungen des künstlichen Agenten thematisiert werden, zwei Beispiele:

*She is able to match actually **your preference** to one of the two [Immobilien] that she has. But just by adding a **second house**, suddenly work is **twice as long in just thinking**, you know, when she was **planning an utterance**.*

*She is able to **make a choice**. When asked to describe an object, she can pick any of a number of features of that object to talk about. **She is not bound to just always picking the same feature all the time**. And she was sort of exhausted what she can talk about, I mean, like if an object has a certain number of features, the next time you ask more about that object, **she will remember** that she already had talked about this. (...) **She knows when she is talking about something new**. Kristian J.*

Mit der Generierung von Sätzen sei man erst mal an einer „technischen Grenze“ angelangt. Die Aufgabe, ein wirklich flexibles ‚natürliches‘ Verhalten in Rea hineinzuzaubern, wenn „sie“ dann noch dazu mehr als *eine* Wohnung vorzustellen hat, überschreite bisher die Grenzen des Möglichen. Während das GNL-Team schon begeistert darüber ist, daß das Programm eigenständige Sätze bilden kann, würden die Besucher nicht wertschätzen, welcher Fortschritt damit erreicht sei. Ihnen ist die Interaktion einfach zu langsam und zu schlicht.

*She doesn't seem to have that many things to say. (...) But, I mean you could see that **she actually has an idea of what constitutes a proper sentence**, so see, that there are **rules in there that tell her**: You should have like, you know, subject and object in a certain relationship. Kristian J.*

Gestik, Mimik, Blickkontakt im nonverbalen Bereich; Syntax, Wortwahl, Erinnerung an bekannte und Erkennung von neuen Wörtern im verbalen Bereich - das Sprachverhaltensmodell der Forschergruppe besitzt eine ansehnliche Variationsbreite, Ausdrucksmöglichkeiten flexibel zu handhaben und in der Interaktion mit dem ‚Immobilieninteressenten‘ zu lernen. Der Topos der ‚Natürlichkeit‘ im Verhalten oder in der zwischenmenschlichen Interaktion stellte ein Problem dar. Es zeigte sich, daß eben diese ‚Natürlichkeit‘ zu *vielgestaltig*, zu *umfassend* zu sein scheint, um sie auf Regeln zu bündeln. Doch trägt eben dieses ‚Selbstverständliche‘ wesentlich dazu bei, daß im Verhalten gegenüber anderen Menschen Vertrauen aufgebaut werden kann. Die ‚Natürlichkeit‘, die GNL interessiert, ist eine Art *Oberflächendynamik*, die ein Gesprächspartner vielleicht nur ganz *beiläufig* wahrnimmt, die aber das Interaktionsverhältnis wie ein bedeutungsvoller Begleittext umhüllt. Gesicht und Körper werden als Interfaces aufgefaßt, die nicht das Innere eines Menschen an sich widerspiegeln, sondern lediglich *psycho-technische* oder *techno-psychische Lesarten* dieses Innenlebens anbieten. Zum Bereich zwischenmenschlicher Vertrauensbildung in beiläufigen Gesprächssituationen seien noch weitere Anwendungen aus der Forschungsgruppe GNL angeführt.

### 8.1.5 Small Talk

Im Modellieren gestischer und narrativer Regeln im Sprachverhalten ist die Agentin Rea das Grundmuster, auf dem alle Projekte der Gruppe basieren. Kristian J.’ Kollege, Sean S., erforscht mit Hilfe dieses Modells die vertrauensaufbauenden Komponenten des Small Talks.

*I am sort of **project manager for Rea**, which is that the **large conversational character we have**, but there is four people working on there and **that have been a two year long project**. So, that’s sort of a big area. And my specific research within there now is looking at **dialog planning**: So how does Rea decide what to say next and in particular how do we bring **elements of social interaction to the conversation**. (...) What I’m looking at is a **typical real estate interaction**, especially **the first time you act with somebody**, there is a lot of **small talk** that goes on. You talk about the weather, you talk about houses in general, you talk about maybe politics before you ease in to business talk. So that’s what I am looking at: How to have Rea exhibit that same behaviour. Sean S.*

S. geht davon aus, daß sich der Informationstransfer mit dem Small Talk sanfter, weicher und irgendwie menschlicher gestaltet. Das konkrete Gebiet, dem er sich widmet, ist die Dialogplanung. Und deswegen versucht S. das *soziale Element* der Interaktion stärker auszuarbeiten. Im Moment sei Rea nur aufgabenorientiert, was so viel heißt, als daß sie Fragen zu Immobilien beantworten, einige Häuser auswählen und zeigen kann. Sean S. nennt das ein striktes „Befehls-Ausführungs-Schema“. Das aber genügt ihm nicht, denn Rea soll ihre Kunden an sich binden, indem sie, wie eine wirkliche Verkäuferin, über schlechtes Wetter plaudert und auch mal über zu hohe Steuern lamentiert. Sean S.'s Erfahrung nach ermuntert der Small Talk die Unterhaltung und erleichterte es erheblich, mit jemandem ins Geschäft zu kommen.

*I don't see Rea as an information system. I see Rea as a virtual sales person, and so, to a sales person she needs to be able to, ehhm, to **elevate your fear** to some extend. So the first thing what she does when you start her up: How much money do you make a year? you know, that's a very invasive question, and people don't do that; they sort of build up to that or they transition into that. And so I think she needs to show the **same sort of social courtesy that people do**, not just because it's courtesy, but **because that's how you affectively get your goals matched which is to sell a house**. She is not there to answer your questions about houses. She is supposed to be a sales person that actively tries to sell you the house. She has these **goals of persuading you to buy something from her**, yet, **it's not just an information system. She is supposed to be active autonomous agent**. (...) She would **establish a relationship with you and she would get to know what you want**. And over time get to know just the type of properties you are looking for and bring them into attention when she finds them, that she establishes her expertise, so you can trust her. Sean S.*

Ziel ist es, den künstlichen Verkaufagenten zu einer sozialen Figur zu machen, dem ‚menschliche Verhaltenskunstgriffe‘ der Überzeugung zur Verfügung stehen. Als virtuelle Verkäuferin soll sie die Hemmungen der Interessenten beseitigen, wobei der Small Talk die Brücken zu Fragen baut, die in realen Verhandlungssituationen auf direkte Art niemals gestellt werden dürfen. Auch die Höflichkeit setzt Sean S. in Anschlag, um beim Kunden leichter ans Ziel zu kommen.

S.'s Überzeugung nach binden sich Menschen emotional an ihre Computer, und das sei eine Eigenschaft, die in der Interfacegestaltung von zentraler Bedeutung ist. Es sei wissenschaftlich erwiesen, daß die Art, wie Menschen ihre Computer behandeln, sich prinzipiell nicht von dem Umgang unterscheidet, den Mitmenschen untereinander

praktizierten. Daher könnte das Potential Reas die Interaktionsbreite zwischen menschlichen Akteuren mit ihren Automaten deutlich erweitern. Beispielsweise könne man den Kontakt mit virtuellen Figuren wesentlich *effizienter* gestalten, wenn der Computer auch die unauffälligen Verhaltenszüge menschlicher Interaktion aufweise, wie verschiedene Studien belegen würden:

„unconsciously very similar“

*There have been a number of studies (...) that have looked at **how people's interaction with computers are unconsciously very similar - they treat them in a very similar social way than they do with other people.** (...) XXX have just taken this whole long list of social psychology studies where they looked at **interpersonal-relationships**, and they placed a person with a computer and then they observed the **same sort of affects when a person was interacting with the computer**; even though **they would swear they wouldn't do it**, you know (lacht)! But the **data shows that they do.**(...) My intention is that, if all of these studies indicate that people **interact the same way with computers socially**, then they should also **build up these other social cues about small talk and building a persuasion** should also hold! Sean S.*

### 8.1.6 Child Listener

Eine auf den ersten Blick ‚sozial‘ erscheinende Rolle hat Rachel M. für Rea vorgesehen. Die Psychologin, Philosophin und Informatikerin arbeitet an einem künstlich animierten Kind-Avatar, der in erster Linie Großeltern dazu anregen soll, ihre Familiengeschichten zu erzählen. Was sie mit Rea zu bewirken sucht, führt unmittelbar in die aktuellen Problemlagen sozialer Wirklichkeit: Da die Menschen heute immer weniger Zeit haben, sich Familiengeschichten *persönlich* von ihren Großeltern erzählen zu lassen, sollen sie diese einem künstlichen Konversationspartner erzählen. Der Vorteil: Durch den Einsatz des sogenannten „Child Listener“ würden sich die Enkel beim Abhören der Erzählungen von der Oma richtig angesprochen fühlen. M. kam auf diese Idee, weil sie selbst keine Zeit gehabt hatte, ihrer Oma die eigenen Familiengeschichten zu entlocken:

*I got this idea because very shortly after I arrived here my grandmother passed away, and that was, I mean, very sad obviously, but one thing **I really regretted was that all the stories disappeared.** She was the one person left in the family who knew the entire history. She was a kind of keeper of our entire family's history back four generations. (...) We knew that and we*

*tried to get these stories out of her the past five years. For one reason or another it never quite worked out, because when we were going, the big family reunion weren't really a quiet time to get stories. Rachel M.*

Mit Reas umfangreichem Interaktionskapazitäten aber habe sie eine Möglichkeit entdeckt, diesen Mangel wenigstens für andere Enkel in Zeitnot wett zu machen:

*I got the idea to build something which **will help elicit collect and preserve stories from grandparents to grandchildren**, stories of personal and family paths that **older people tell**, and have those collected in a way that **tries to model conversation**. So, I mean, comparing it to an older person sitting down alone at the tape recorder and trying to tell a story to it, or writing it into a book, ehm, I'd like them to be able to - when they have some quiet time and they have a story to tell to **give them a conversational partner, a model of a child listener**, so that **the story comes out more naturally**. Rachel M.*

Das Kriterium der 'Natürlichkeit', diesmal bezogen auf das Geschichtenerzählen einer wirklichen Großmutterperson, besteht in der durch den vermeintlichen Enkel hervorgerufenen Anregung, Erinnerung wiederzubeleben. Die ,natürlich' erzählten und auf dem künstlichen Konversationscharakter gespeicherten Erinnerungen sollen den wirklichen Enkeln ihre familiäre Vergangenheit erhalten; vorausgesetzt, sie haben später einmal die Zeit, sie abzuhören. Das zeitraubende Geschichtensuchen, erklärt M., wäre aber insofern kein Problem mehr, da man ja den Namen, den Ort oder das Objekt, das von Interesse ist, eingeben und dann die dazugehörige Geschichte direkt abhören könne. Die Enkel werden selbst wählen,

*whatever their needs are and then **choose one of the grandparent recorded stories** to then present them based on what their current needs and mood are (...) so they **don't have to search ten hours the video-data and find and hear it**. Rachel M.*

Im Vergleich zu den herkömmlichen Versuchen, bei denen die Großmutter „ganz allein“ mit ihrem Kassettenrekorder dasitzt und ihre Geschichten zu verbalisieren versucht, stellt der Child Listener in den Augen M.'s einen großen Fortschritt dar. Die Forscherin arbeitet an diesem Geschichten evozierenden Agenten, der der Oma den Eindruck vermittelt, sie habe es mit einem wirklichen Gesprächspartner zu tun, dem sie sich ,widmen' und anvertrauen könne. M. schildert ihren Entwurf zu einer solchen vertrauensbildenden Interaktion zwischen Oma und Computerinterface:

*I'm thinking there will be a computer involved, but it wouldn't be like a computer. The interface I want to have is a **rocking chair**. I am trying to **set up a situation which is as story-evoking as possible**, that would make the **collection of a story**, I mean, I can never hope to emulate all those manages to face-to-face-conversation. That's of course the ideal. I'm trying to make something that's better than talking to a video-camera, or taping in a computer or writing in a book in **terms of naturalness**. Because I think if it is **more natural the more natural are the stories told in a conversational way**. So, imagine, sitting in a rocking chair, your favorite rocking chair; as you start to rock there will be a screen in front - not too big, it won't obscure your view of the room, because there might be things in the room that might make you think of a story, but enough to hold a sort of **a life sized animation of a kid**, and this will be an **autonomous character**. I will say, I'm taking the form of a kid to make it easier for you to tell your story. Rachel M.*

Wieder geht es um einen Versuch, den *Computer hinter dem Interface verschwinden* zu lassen, und das Artefakt, in der Hülle des Enkels als Evokateur für menschliches Sozialverhalten einzusetzen. Wie im Fall der Immobilienagentin Rea steht auch der Child Listener als *visualisiertes Inter-Face* für eine *face-to-face Situation*, bei der das andere Gesicht einfach fehlt. Prinzipiell berührt das Projekt von M. allerdings die Innenwelt der erinnerungsbeladenen Person, die, angeregt durch eine äußere Situation, ins Erzählen kommt. Dabei sollen die Gedanken des eigentlichen Akteurs, der Oma eben, auf sie selbst und ihr Leben rückbezogen werden.

### **8.1.7 Hinter dem Text**

Den GNL-Forscher David N. interessieren die narrativen Strukturen, die zwischen verschiedenen Textgattungen wirken. Sein Projekt, das „Victorian Laptop“, zielt noch einmal auf Formen der Interaktion, hier auf die Intertextualität, die hinter ihr versteckt sein soll.

David N. zieht einen monströsen hölzernen Kasten aus dem Regal, ein Original aus dem 18. Jahrhundert! Damals habe man diesen Kasten, so berichtet N., auf Reisen tatsächlich benutzt, um die Fahrt zu kommentieren.

Die Idee des Victorian Laptop ist es, die narrativen Funktionen und Strukturen in der Kommunikation ausfindig zu machen. So schreibt der fingierte Reisende auf ein Blatt Papier, das auf dem Bildschirm liegt, zu einem bestimmten Topos einen Vorgang auf, etwa zur Ankunft im Bostoner Hafen. Der Computer kann die Geschichte nach

Anordnung und Bedeutungseinheiten sortieren und mit Geschichten assoziieren, die bereits gespeichert sind. Der Computer transkribiert die Handschrift in „icons“, in einen Code, der den Gang der Geschichte nach Mustern durchkämmt, welche wiederum eine ähnlich strukturierte Geschichte aktivieren, die beispielsweise ein Reisender des 18. Jahrhunderts über seine Ankunft in Boston niedergeschrieben hat. Der Nutzen dieser Konstruktion sei weniger, Reisende von heute mit solch schwerem Gerät zu beglücken, oder dem Schriftsteller Anregungen mit auf den Weg zu geben, als etwas über narrative Strukturen und ihr Prozessieren herauszufinden, die über die Zeit hinweg bestehen.

David N. ist linguistisch, psychologisch geschult und hat ein Schema entwickelt, mit dem er anschaulich machen will, wie wir unsere Geschichten im Reden aufbauen. Dabei differenziert er zwischen Form und Inhalt, zwischen Syntax und Semantik und muß den Kommunikationszweck (die Intentionen) kennen. Sein Schema ordnet einen Satz nach Pronomen, Verben, Propositionen, Informationsgehalten usw.. Die kastelt er ein in Quadrate, Kreise, Rauten, macht Verweise und stellt Beziehungen her. Ob Englisch oder Deutsch, sagt N., die Strukturen bleiben die gleichen, weil sie nach außen hin verständlich bleiben müssen. Und deswegen fragt er sich, ob es wohl ein *universelles Erzählschema* gibt, das *translingual* fungiert. Es sei ja auch interessant, daß wir letztlich immer in Geschichten kommunizierten. Sie erst würden unseren Aussagen Aufmerksamkeit verleihen, könnten allerdings nur in Abhängigkeit zum Kontext interpretiert werden.

Im Vergleich zu den anderen GNL-Leuten bleibt das Experiment zu narrativen Verhalten eher abstrakt. Trotzdem sieht N. viele Verbindungen zur Gestik und Mimik, denn auch hier spiele das *unbewußte Element* mit hinein: wir seien uns, so erklärt er, unserer Kommunikation nicht immer bewußt. Und ebenso, wie wir Informationen in Geschichten packen, so dekorierten und *begleiteten wir unsere Rede mit dem Körper*. (Feldtagebuch)

*I'm very interested in how people **relate to stories**, and - what kind of, sort of **two-way-relationship** people have with the narratives of the stories of their reading and they are interacting with; so, when you read a novel, **there is a certain kind of interpretation going on that you are projecting on to the piece of text**; there is a certain amount of the **interpretation of the author's assuming that you'll make it**, the story itself has a certain **structure** to it that progresses along, you have your **own sort of collection of past experiences and perspectives***

*that you are putting on to that piece of text, and, you know, all of those things sort of **come together in some way that we don't fully understand yet.** (...) you make assumptions according to the **overall structure** of the text. David N.*

Um die Gesamtheit der Interpretationsbeziehungen, die zwischen Autor, Text und Interpreten verwoben ist, besser zu verstehen, ist der Computer in N.s Augen ein hervorragendes Hilfsmittel. Denn mit dem digitalen Prozessier- und Speicherapparat könnte das gesamte Zusammenwirken von Aspekten wie der Erinnerung, der Syntax, der Ereignisse, der biographischen Hintergründe für die aktuelle Interpretationsfähigkeit visualisiert werden. N. spricht von einer „overall structure“, die sich überall, in jede Form von medialer Vermittlung, einschreibe. Seine Arbeit betrachtet David N. als einen ersten Schritt zur Klärung dieses Universalansatzes. Diskursanalytisch dient das „Victorian Laptop“ dem Auffinden struktureller Ähnlichkeiten in den Narrativen.

*The **Victorian Laptop** is about how do you have **basically** a conversation with a piece of text that is relevant to the story that you have told but that is in a **different time period.** So, there is **some relevancy matching** that has to happen **between** the story that you told and the story **the Victorian Laptop returns to you** (...) Then again there is also that sort of the person's **relationship with the text**, and how does that **change the person's writing**, and how does that **affect the person's style of expression** when they are given back things that are relevant to them? David N.*

Ob sich der Stil und der Ausdruck eines Schreibenden durch die Reaktion der Maschine verändern kann, ist die zentrale Frage, die David N. weiter verfolgen will. Die enormen Möglichkeiten des Computers, Interaktionen zu erforschen, und zwar Interaktionen aller Art, reizen ihn zu weitreichenden Entwürfen. So sieht N. in der Speicherfähigkeit und in dem Simulationsvermögen der digitalen Maschine ein wirklich fruchtbares Mittel, um Erfahrungen zu machen. Es würde auch möglich, mit abstrakten Erfahrungen „in Berührung“ zu kommen.

*Because the other major part of my interest is **building interactions, or building experiences within people in computational media.** The **computer** affords you the opportunity to **experience so much**, I mean, it virtually has **an infinite amount of memory**; you are able to **construct the types of experiences on the fly**, and you are able to **dynamically create situations for people to experience**, so there is something incredibly rich in the **computational media interaction that's happening.** So, I look at the sort of the computer science side of it as*

*a tool, as a way of manipulates an experience's that you want to understand. So, and that is a lot of what our group is about, too. We are trying to, not only study the relationship that people would have with the computational media, but use the media as a way of getting in touch with the real underlying communication field of experience.* David N.

Das Potential der hintergründigen „overall structure“ so N. wirke auf die Rezeption aller Arten von Texten. Immer würden Betrachter ‚Texte‘ in Kategorien unterschiedlich ausgewerteter gestischer, narrativer, semantischer, grammatikalischer und anderer struktureller Ausdrucksweisen lesen. Auch das Gelingen von Interaktionsformen mit *nicht-menschlichen* Figuren funktioniere nach den Regeln dieser grundlegenden Struktur. Den Vergleich zieht er zunächst in bezug auf das „Medium“, mit Hilfe dessen ein Leser die Geschichte interpretiert. Die strukturierende Narrative sei ein solches Medium im Interpretierenden, das dann mit dem Ausdruck eines Gesichts, mit der Machart eines Textes usw. in Interaktion tritt, und dadurch den Gang der Geschichte fortsetzt. Insofern mache es prinzipiell keinen Unterschied,

*...whether it is a person that I'm talking with, whether I'm reading facial expressions and gestures and hand signs and things like that, or whether it's a text that I am interacting with where I have to make attributions about what the text is telling me.* David N.

Hinter der Idee des künstlichen Konversationscharakters steht bei allen GNL-Mitgliedern die Annahme, es wäre *dem menschlichen Akteur* möglich, in dem synthetischen Gegenüber einen Kommunikationspartner zu sehen, oder umgekehrt, es wäre *durch den Einsatz des synthetischen Interfaces* möglich, in Menschen ein Vertrauen hervorzurufen, mit Hilfe dessen die Schwellenangst vor der virtuellen Welt beseitigt werden könnte. Das Geheimrezept zum Erfolg dieser interaktiven Produktivität, liege im *Herauslocken des Verborgenen*, das durch Medien wie den Ausdrucksvariationen der Mimik, im Gesicht, oder der Gestik, am Körper ablesbar, als ‚natürliches‘ Mitteilungsverhalten vermittelt würde.

## **8.2 Mixed Reality - Bewegungen zwischen den Wissenswelten**

Das Projekt, das ich während meines Aufenthalts beim MARS-Team begleitet habe, bestand in der Entwicklung eines digitalen Informationsraumes oder ‚Mixed Reality Raumes‘ namens „Murmuring Fields“, kurz MF. Bevor ich MF genauer beschreibe, seien noch einmal ein paar Eckdaten genannt, die Ausschlag geben darüber, was in diesem halb physische, halb virtuellen Raummodell erprobt werden sollte:

Finanziert und eingebunden war MF in das EU-Programm<sup>94</sup> eRENA (electronic Arenas for Culture, Performance, Art, and Entertainment), dessen Konsortium weitere sechs europäische Forschungsinstitute angehörten. Die elektronischen Arenen von eRENA sollten Informationen aus dem Computer in physischen Räumen zugänglich machen, so daß sie, die elektronischen Räume, selbst das ‚Interface‘ und Interaktionsfeld zur virtuellen Informationswelt darstellen. Somit galt für alle eRENA-Teilnehmer, solche elektronischen Räume zu erfinden, in denen *Datensysteme* (wie Internet, digitales TV) sinnlich *erfahrbar* würden. Als verbindliche Kriterien sind folgende Zielsetzungen genannt: Akteure, die sich in die eRENA-Informationsräume begeben, sollten sich frei und intuitiv bewegen können. Sie sollten Informationen aus der virtuellen Datenwelt nutzen und manipulieren können, gegebenenfalls auch, indem sie sich mit anderen Teilnehmern dieses Informationsraumes darüber verständigen. Der Informationsraum selbst sollte eine ‚Produktion‘ der Informationen realisieren, sollte die ‚Partizipation‘ aller ‚Agenten‘ (menschlicher und digitaler) und ‚Interaktionen‘ zwischen verschiedenen Referenzdimensionen, -rahmen und -punkten ermöglichen. Natürlich galt es herauszufinden, welche Bandbreite an Kommunikation es in den verschiedenen Varianten solcher Räume gibt, welche „Ausdrucksmöglichkeiten dem Medium gerecht“ werden. Es ist den Richtlinien auch zu entnehmen, daß für Menschen wie Agenten gleichermaßen „Verkörperungsformen“ gefunden werden sollten, die die „Aufmerksamkeit der Teilnehmer gewinnen und den Zugang zu den technologischen Innovationen durch interaktive Schnittstellen erleichtern“ (<http://nada.kth.se/arena>, 1999). Kurz gesagt, geht es eRENA um innovative Konzeption für Rauminterfaces, die es erleichtern sollen, Hemmungen und Hürden im Kontakt mit den neuen Technologien abzubauen, die es ermöglichen, daß sich die Benutzer auf die neuen Technologiesysteme einlassen und lernen, darin zu agieren.

Im Informationsraum MF, dem Projektbeitrag von MARS, sollten die virtuellen Datensätze „murmelnde Felder“ sein. Diesen Feldern wurde eine Architektur zugesprochen, deren Potential vor allem im Anregen *nonverbaler* Interaktionen bestehen sollte. Die sinnliche Wahrnehmung galt dem MARS Team als notwendiger Initialzündler dafür, daß sich Menschen ‚ganzheitlicher‘ als das bisher mit dem Computer der Fall war, auf die neuen Technologien einlassen. Benötigt wurden daher nicht nur Kenntnisse in Informatik und Programmierung, sondern auch Erfahrungen darüber, wie man es schafft, daß sich Benutzer in solchen Räumen

---

<sup>94</sup> eRENA wiederum ist ein Zweig des ESPRIT-Programms für InformationsTechnologie-Entwicklung der Europäischen Kommission.

wohl fühlen, wann sie das Bedürfnis bekommen, zu verweilen und schließlich auch aktiv zu werden. Die sinnliche Wahrnehmung ebenso wie die Besonderheiten menschlichen Umweltverhaltens und die zwischenmenschliche Interaktion und Kommunikation standen bei der Erprobung von MF im Mittelpunkt. Mit dem Konzept der „Mixed Reality“, der aus physischen und virtuellen Elementen zusammengesetzten Raumkonzeption, soll MF auf zwei Formen von Raumerfahrung aufmerksam machen: Im Gegensatz zum herkömmlichen Cyberspace fallen Behelfsobjekte wie Datenhelm und -handschuh weg, und der Körper kann sich physisch frei bewegen, andererseits sollen diese Bewegungen im Virtuellen etwas bewirken, z.B. Ereignisse hervorrufen und erfahrbar machen, welche Informationen sich auch noch ‚im Raum‘ befinden.

MF ist ein Prototyp für „Multi-User-Environments“, eine mediale Raum-Schnittstelle also, die potentiell von vielen Besuchern besucht werden kann. Künftige Anwendungsszenarien für diese Plattform wären z.B. virtuelle Treffen mit Freunden oder Geschäftspartnern; vorstellbar wäre auch, auf einer so gestalteten Bühne Informationen z.B. aus dem Internet oder aus dem ‚bewohnten Fernsehen‘ (‚inhabited tv‘) sinnlich erfahrbar zu machen.

### **8.2.1 Begehung eines Mixed Reality Raumes**

Wie in allen Installationen ‚interaktiver Medien‘, muß auch MF von den Besuchern betreten werden, damit dort etwas passiert. Von außen betrachtet, ist der Raum leer. Kaum fällt ins Auge, daß der technische Teil von MF, die Kameras, Mikrophone, Beamer, Computer in und um die murmelnden Felder herum platziert sind. Freilich weiß ein Besucher solcher Installationen, daß die Technik überall versteckt ist und betritt die leere Fläche in der Erwartung, daß sie sich dann schon in irgendeiner Weise regen wird. Was beim Eintritt der Besucher reagiert, ist ein Datensatz im Computer, der die Bühne in ein Feld voller Geräusche und Bilder verwandelt. Die Besucher können jetzt ausprobieren: Wo sind welche Geräusche? Wie verändert sich der Klang, wenn sie ihre Position verändern? Welche Bedeutung haben die Bilder? Warum gibt es verschiedene Punkte, die in diesen Bildern herumwandern? Kann man die Bilder, Geräusche und Farben beeinflussen? Solche und andere Fragen werden sich aufmerksame Besucher stellen, wenn sie MF betreten. Ich mache einen Versuch und lenke meine Aufmerksamkeit auf Fragen lenkte wie: Was *sollte nach Ansicht meiner Informanten* nun dieser Klang oder jene Verschiebung des Punktes auf dem Boden *bei mir auslösen*? Das

Vorwissen behinderte die Möglichkeit, das Szenario unvoreingenommen zu betreten. Dafür gab es jedoch die Kommentatoren, die MF zum ersten Mal erlebten.

*Was passiert, wenn man MF betritt?*<sup>95</sup>

Eine weite schwarze Bühne liegt vor mir. Sie ist leer, es gibt keine Objekte, nichts, das meine Aufmerksamkeit auf sich zöge, bis auf einen Gaze-Schleier, der ein wenig Licht auf das Schwarz der Fläche wirft. Um zu sehen, welche Bilder sich auf ihm zeigen, schreite ich langsam und höre aufmerksam hin. Im Randbereich des Raumes umgibt mich erst mal ein „Murmeln“ aus vereinzelt Instrumentalklängen. Und dann sagt es „die, die, die“ ..., ich bleibe stehen, probiere den Satz einzufangen: „die Hand...nd...d..d. die Hand, die einer schönen Frau“. Aha, die „Philosophensätze“. Nicht unbedingt Philosophen, aber Denker, die sich zum Immateriellen der Computertechnologie Gedanken gemacht haben, geben hier Auskünfte über ihre kontrovers zueinander stehenden Statements. Teilweise überblendet, schieben sich die Satzfragmente übereinander, wirken nah, wirken zerhackt, können mit der Bewegung variiert werden. Habe ich das verstanden, kann ich anfangen, mit den Worten und den Fragmenten zu spielen und die Bewegungen so einsetzen, daß neue Wörter, neue Sätze entstehen. Auf den Gazeschleier projiziert sehe ich die Gesichter von Joseph Weizenbaum, Paul Virilio, Vilém Flusser und Marvin Minsky. Ein roter Punkt, der „Spuren-Avatar“, wandert auf ihnen herum, bewegt sich, wenn ich mich bewege. Er berührt die Klangkarte von MF und zeigt mir, in wessen Gedanken ich mich gerade befinde: Es ist Weizenbaum. Dann gibt es noch einen Monitor, ohne Punkte aber mit einer graphischen „Innensicht“, der *horizontalen Perspektive*, die mir die virtuellen Klangskulpturen, durch die ich mich bewege, zum Anfassen nahe vor Augen führt. Anhand dieser Aufsicht kann ich erkennen, wie sich die Klanggraphen ändern, wenn ich mich drehe oder wenn ich mich setze. Breite ich dagegen meine Arme aus, so sehe ich den roten Punkt auf Weizenbaums Gesicht etwas anschwellen. Jetzt nehme ich mehr Raum im Virtuellen ein, und vergrößere meine Chance, etwas mehr über „die, die, die Hand“ zu erfahren. Auch die Geräusche werden durch meine Bewegungen ausgelöst. Eine Kamera an der Bühnendecke, die das gesamte Feld kontrolliert, nimmt sie aus der Vogelperspektive auf und übersetzt sie in das virtuelle Klangfeld. Eine

---

<sup>95</sup> Murmuring Fields läßt sich mit diversen Datensätzen versehen. An dieser Stelle soll das Konzept der räumlichen Überlagerung und das Prinzip der Kombination visueller und auditiver Daten, das MF grundsätzlich charakterisiert, hervorgehoben werden.

weitere Person betritt das Feld und es erscheint auch ein zweiter Punkt. Er ist grün und setzt sich auf den Brillenrand von Paul Virilio: „dans un temps, un temps, temps intensiv“. Wir lösen nun gemeinsam kombinierte Klang- und Bewegungsspuren aus und lassen Klanggebilde daraus erwachsen. Minskis Vision „children will acquire knowledge“ etwa gefolgt von einem rätselhaften „in Verbindung“, „reversible Kabel“, Autor: Vilém Flusser. Kurios, erst mal vielleicht. MARS erkennt in dem Zusammenspiel zwischen den zwei Avataren und uns menschlichen Akteuren eine neue Interaktionsebene, denn durch die aufeinander bezogenen Bewegungen können wir die positionsgebundenen Klangfelder, Phoneme, Wörter oder Satzteile gemeinsam gestalten. Sichtbar gemacht werden sollen drei Orientierungsperspektiven: eine auf die eigene Wahrnehmung und Bewegung, eine in Interaktion mit der virtuellen Welt und eine in Bezug auf andere Person(en) hinsichtlich ihrer Klangspur. (Feldtagebuch)

### **8.2.2 Präsentation: “Mixed Reality in performance space“**

Am Beispiel der Präsentation möchte ich im folgenden die Stimmungslage beschreiben, wie ich sie in der öffentlichen Aufführung von MF, durch die aufgenommene Diskussion mit dem Publikum, durch Kommentare, durch Interviews mit Kommentatoren und den Reaktionen der Forscher festgehalten habe. Da die sinnlichen, körperlichen Erfahrungselemente für das Konzept von MF im Vordergrund standen, konzentriere ich mich auf die Stimmen, die sich diesbezüglich geäußert haben. Schließlich wird in der Evaluation zur Mixed Reality als Theatersetting gleich zu Beginn angemerkt, daß die Wahrnehmung der Performer sich auf der Bühne zeige: „the inner perception of the performers becomes visible through their dealings with the virtual traces on the Mixed Reality stage which embody an invisible outside world“ (eRENA 6.2, 61).

Für MARS war es, nach der Präsentation auf dem Berliner Multimediafestival transmediale im Februar 1999, das Figurenfestival FIDENA in Bochum im April 1999 die zweite Vorstellung von MF vor einer interessierten Öffentlichkeit. Im Rahmen der Konferenz „Wahrnehmung der Wirklichkeit, Wirklichkeit der Wahrnehmung“ wurde MF nach drei Tagen der Probe, als ‚Performance‘ dem Publikum präsentiert. Als Performer wurden zwei Tänzerinnen, Maya Brosch und Martina Leeker, eingeladen. Leeker ist selbst Medientheoretikerin phänomenologischer Orientierung (vgl. Leeker 1995). Die Tänzerinnen sollten mit den Möglichkeiten von MF spielen und durch Bewegungen sichtbar machen, welche Interaktionspotentiale MF besitzt. Bei der Evaluation hob das MARS-Team vor allem

drei Aspekte hervor: Die Forscher wollten MF selbst mit einem anderen Setting erproben, sie wollten herausfinden, wie Besucher die Erprobung erleben und sie wollten sachkundigen Beistand von Seiten interessierter Experten unterschiedlicher fachlicher Richtungen einholen. Die eigentliche Performance vor dem Publikum wurde von Wolfgang Strauss wie folgt eingeführt:

„Stellen Sie sich einen Raum vor, der mit Daten möbliert ist. Sie sehen hier die leere Bühne, (...), es gibt wenig Licht, das projizierte Bild gibt eine Übersicht der Bühne wieder, ist sozusagen der Grundriß der Bühne (...). Sie sehen hinter mir die Landkarte dieses Raumes zur Orientierung. Wenn wir uns in einem unbekanntem Gelände befinden, in einem unbekanntem Raum, dann brauchen wir immer Landkarten oder, neuerdings, ‚global positioning systems‘, sonst sind wir verloren. Die Idee ist das, was wir ‚mixed reality‘ nennen, also die Überlagerung von realem Raum – der ist hier - und virtuellem Raum – der ist auch hier, nur sehen wir ihn nicht. Das heißt (...), Sie kommen sich vor wie ein Blinder, der diesen Raum erfühlen, erlauschen, erkunden muß – das werden die drei unterschiedlichen Szenen der Performer demonstrieren. (...) Wir versuchen in diesen mixed realities neue Raumkonzepte zu entwickeln und zu erforschen, wie sich Menschen in diesen Räumen zurechtfinden würden. Ein Thema ist (...) der Begriff des ‚Interface‘, der Schnittstellen – nicht zum Computer, das ist völlig uninteressant -, sondern den Schnittstellen zu mir selbst, zum Menschen selbst, und vielleicht auch die Schnittstelle, um über die Maschine mit anderen Menschen zu kommunizieren. (...) Das System ist darauf ausgerichtet, daß es reale Räume gibt, die erst – und das ist die große Schwierigkeit, das werden Sie gleich noch erleben, daß die Räume erst noch eine Kommunikation unter sich entwickeln müssen, in solchen merkwürdig gemischten Datenfeldern und realen Räumen, und darüber hinaus noch die Möglichkeit hätten, daß weit entfernte Personen über sie kommunizieren.“

Die Performance, die auf die einleitenden Worte folgte, unterstrich vor allem die Rätselhaftigkeit der Projektion auf die ‚Raumvermischung‘. Die beiden Tänzerinnen, wie junge Mädchen aus der Sommerfrische, in weiße Rüschenkleider gehüllt und mit einem aus gleichem Stoff verzierten Sonnenschirm ausgerüstet, schritten konzentriert die schwarze leere Bühnenfläche ab. Sie spielten mit dem weiten Saum ihres Rocks und hoben hier und da tänzerisch ein Bein. Zwischendurch zischte Virilio ein „vitesse“, Weizenbaum betonte die Menschlichkeit „der Hand“ und Minski mühte sich ab mit „those structures“. Immer mal

erklung ein klirrendes Murmeln aus den Feldern. Und dazwischen verging viel Zeit. Das interaktive Zusammenspiel mit Wörtern, Feldern und der anderen Partnerin auf der Bühne gewann schließlich durch den Einsatz eines zusätzlichen Akteurs, Hinderk Emrich, ein Psychiater, der eigentlich nur als Kommentator gekommen war. Der mächtige, rührende Mann, erinnerte mich an einen Pan Tau für Mixed Realities, eine Figur, die die Merkwürdigkeit der Welt mit naiven Gesten herauszulocken vermag. Fragt sich, wem hier die Aufmerksamkeit gegolten hatte: ihm oder der Mixed Reality?

Die Reaktion des Publikums reichte von Ratlosigkeit bis Verärgerung darüber, nicht verstanden zu haben, was es mit dieser gemischten Wirklichkeit auf sich hat. Sollte es um die Vormacht der Technik gehen, die uns zu Marionetten macht? Ging es doch irgendwie um Kommunikation oder um die Struktur überall wirkender Sprache? Oder hatte alles mit Erfahrung zu tun? Während die Besucher nun selbst auf die Bühne kamen und leiblich erleben sollten, wie MF funktioniert, warfen die Kommentatoren, die mit dem theoretischen Hintergrund von MF etwas vertrauter waren, wieder ein wenig Licht auf die Rätsel.

### **8.2.3 Kommentare, Interpretationen und Perspektiven auf MF**

Für die Präsentation von MF auf dem Figurentheater in Bochum waren Kommentatoren eingeladen worden, mit denen ein MARS-Forscher und ich nach der Aufführung intensivierende Interviews geführt haben. Die Reaktionen auf MF zeigten, wie stark die Beurteilung der Mixed Reality-Technologie von den interesselgeleiteten Perspektiven der jeweiligen Kommentatoren bestimmt ist. Diese Perspektiven entstammten entweder ihrer fachlichen Ausbildung oder ihrer persönlichen Beschäftigung mit Interfaces. Wenn überhaupt, verfügten die Kommentatoren lediglich über presstextartige Vorinformationen zu MF und waren zum großen Teil unparteiisch, sofern man davon absieht, daß sie ihre Aussagen zu MF zwei Mitgliedern von MARS anvertrauten. Während Jens K. die Art sinnlicher Wahrnehmung und deren innere kognitive Umsetzung in MF interessierten, erkundigte ich mich, wie sie MF als technologisches, innovatives oder künstlerisches Phänomen im weitesten Sinne einordnen würden. Zentrale Begriffe waren ‚Interaktion‘, ‚Erfahrung‘, ‚Wahrnehmung‘, ‚Innenraum‘, und ‚sinnliche Kanalisierung‘. Teilweise wurden sie von den Befragten selbst verwendet, teilweise von uns während des Gesprächs eingestreut.

**Martina Leeker** (Theater- und Medienwissenschaftlerin und Performerin)

*„Man wird nicht nur durch die Maschinen zur Maschine“*

Leeker war unglücklich über ihren Auftritt und ihre Bewegungen in MF, die sie an das Funktionieren oder Nichtfunktionieren der Technik gefesselt haben. Doch nicht die Technik habe sie verunsichert, sondern die *Erwartungen*, die sie glaubte erfüllen zu müssen: die von MARS, die des Publikums, und nicht zuletzt die der Performerin, ihr selbst. In MF erkannte sie, wie stark dieserart Erwartungen die Ursache dafür sind, daß sie sich so oder so verhalte, stellte dann aber fest: „Es geht ja eigentlich nicht um mich, die etwas Tolles präsentiert, sondern es geht um mich, die da was *wahrnimmt* und *erlebt*.“ In MF fühlte sie sich „dem Raum ausgeliefert, irgendwann kann es einen nerven, die Sounds, die da drin sind. Man blickt nicht durch, und auch daß ich da *keine Möglichkeit habe, Distanz aufzubauen*.“ Dieses „Gefühl des *Ausgeliefertseins*“ wäre auch dadurch entstanden, daß für sie nicht transparent geworden wäre: „Was machen die Menschen an der Maschine, was macht die Maschine, ja, ich denke, das *müßte entmythisiert werden*“. Auf die Frage, welche Interaktionsmöglichkeiten MF bieten würde, überlegt Leeker: „*Ich weiß noch nicht, was da die Interaktion ist*. Denn ich kann auch so mit Maya [die zweite Performerin in MF] ohne weiteres improvisieren, wir können Kontakt-Improvisationen machen über Gewicht, über Taktilität, wir können pantomimische Gags machen, wir können Geschichten erzählen – dafür bräuchten wir das nicht.“ „Und wieso ist das ein MR-Raum? Das ist eine Guckkastenbühne, da wird jetzt ne Kamera reingehängt. MR ist für mich was ganz anderes; MR – das hier ist eine MR [im Museum Interviews führen mit Aufnahme und Kamera].“

### **Lambert Blum** (Dramaturg)

„*Das Fremde in sich selbst entdecken*.“ „*Alles Wissen nutzt da nichts*“, sagte Leeker, und Lambert Blum, der die Regie für MF übernommen hatte, schloss sich an: „*das ist eher hinderlich*“. Die Schwierigkeit der Akteure bestand in seinen Augen „in der Notwendigkeit, *sich zu reduzieren durch die technische Anordnung*. Sie mußten sich ganz zurücknehmen und mußten ihre *körperlichen Bewegungen ganz auf die Maschine einrichten*.“ Nicht die Tänzerinnen, sondern der ‚Raum‘ wäre da zum Objekt der Betrachtung geworden. Blums Interesse an Mixed Reality Installationen bestand in dem Erleben neuer Formen der Kommunikation und der Interaktion, „die im Alltag nicht vorkommen.“ Und das seien insbesondere Kommunikationsformen, die *zu mentalen und psychischen Veränderungen führen*. Diese bedürften jedoch einer längeren Durchführung als das während des Festivals der Fall gewesen sei. Grundsätzlich erkennt Blum in der Auseinandersetzung mit den Mixed Reality Technologien zwei interessante Aspekte: Daß sich der Mensch in *seine eigene Projektionswelt hineinprojiziert* und dort die eigenen Muster, die eigenen Ideen wiederfände,

und daß man durch die „unentdeckten Qualitäten der Technologien *das Fremde in sich selbst entdeckt*“. Er vergleicht diese potentiellen Qualitäten mit afrikanischen Rhythmen oder dem Tanz der Derwische, wo die ganze Nacht hindurch getanzt würde und dieser Tanz Einfluß nehme auf die „*eigene Energie, auf den eigenen mentalen Fluß*“. Ebenso wünscht er sich, daß „in diesen Räumen eine andere Art von Sensibilität entwickelt [wird].“ MF, wie anderen ihm bekannten MR-Installationen aber erkennt er dieses Potential nicht zu: „weil diese Leute, die darüber schreiben, auch die Kulturen nicht erfahren haben; das [Hervorbringen innerer Sinne] sind alles Hypothesen, *um das ein bißchen interessant zu machen.*“

### **Harald Begusch** (Dramaturg)

„*Wie wenn die Schnittstelle ein Geheimnis wäre*“

Sich interessant zu machen und zu mythifizieren, sind auch Vorwürfe, die Harald Begusch der Aufführung von MF macht. „*Kein Mensch würde sich dafür interessieren, wenn Du mit einem Auto verbunden bist und das Lenkrad zur Schnittstelle gemacht würde*“, meinte Begusch und ärgerte sich darüber, daß mit den Prozeßtechnologien immer so etwas *Mythisches* assoziiert werden soll: „Das Geheimnis entsteht dort, wo der Spiegel sich nicht plakativ selbst zeigt, sondern wo ein verwischtes Bild da ist, wo ein dunkler Raum ist, *intra-uterin* ist sozusagen. (...) Ich glaube schon, daß das im Moment Konjunktur hat. Mich wundert, daß der Körper in der Kunst in den letzten drei Jahren, was jetzt den Computer anbelangt, sehr konjunkturell wird. Alle sind auf der Suche danach und versuchen, damit zu experimentieren, selbst die Hackerkultur, die Hackerart versucht immer mehr die *Körperlichkeit des Mediums* zu untersuchen.“ Diese Suche allerdings verdecke die technischen Prozesse, die von Programmierern erstellt worden sind zu „*geschlossenen romantisierenden Innenräumen*, die die Benutzer ansprechen wollen und vermeiden, den Prozeß zu reflektieren“. Demgegenüber kritisiert Begusch, „daß da sehr viel dafür getan wird, daß das als Werkzeug der Innerlichkeit funktioniert.“ „Wir reden über die neuen Medien als wären sie Körper. Doch sie sind nicht Objekte einer Materialität, sondern sie sind (...) in der Apparatur auch Sprache. (...) Das Input-Output und Schnittstellen-Modell verschweigt, daß die Prozessierung dieses Innen-Außen über eine sprachliche Struktur läuft.“ Und daher war Beguschs Folgerung: „Wenn Kunst etwas versteckt, dann *produziert sie einen Mythos von dieser Maschine*, der unter Umständen die Involvierungen mit dem Inneren da drin möglich macht, dieses Phantasma der Leere.“ „Als handele es sich um eine *magic box*“ arbeite diese Kunst der Ökonomie zu, die sich um „die Verbreitung der Software kümmert, einen Internetbrowser umschreibt (...) und das hat mit dem Ich, mit dem Innenraum gar nichts zu tun“. Begusch votierte dagegen, die neuen Technologien

weiterhin als Werkzeuge zu betrachten: „Es gibt immer ein instrumentelles Verhältnis zu dem Werkzeug (...) und das gibt mir die Freiheit zu entscheiden, ob ich innere Räume verwende oder soziale Angelegenheiten.“ „Nur was passiert, und das ist mein großer Hader, den ich damit habe, das ist, daß diese Maschine, die Prozessiert, nicht in Prozessen offengelegt und verwendet wird, sondern in traditioneller theatraler Weise (...) neue Mythen erzählt, Geheimnisse, wie wenn diese Schnittstelle – Tonabnahme, Zeiterzögerung, Sampling, Ausgabe – *wie wenn das ein Geheimnis wäre*“.

**Ulrike Haß** (Theaterwissenschaftlerin)

*„Schnittstelle zu voroptischen Erlebnissen“*

Ulrike Haß fokussierte den neuen Rahmen theatraler Vermittlung und stufte die Praxis in MF ein als eine Art *„Dehnung des theatralen Raumes zwischen physischer Handlung und Wahrnehmung“* und sie fand: „das ist ziemlich geheimnislos“. Ebenso wie Begusch erinnerte sie MF an eine Schnittstelle bzw. an ein „Amalgam“ für *„vorpikturale Erlebnisse“*. Geöffnet würden da Erlebnisse, die uns abtauchen lassen *„in frühere Welten*, und zwar nicht Phantasiewelten, sondern, und das wurde mir hier wieder ganz klar, es ist der akustische Raum, der voroptische Raum – es ist eigentlich die *Mutter-Kind-Dyade*“ Die physische Handlung als wahrzunehmende Dehnung der Zeit würde hier neu verknüpft. „Also ich glaube, daß du sowohl in der Benutzung dieser Apparate relativ *bilderlos* bist, als auch beim Zusehen. Es gibt *keine Stelle, wo du Bilder erzeugst*.“ Wie Begusch warnt Haß vor der *Isolation des Ästhetischen vom Sozialen* und stellt die Frage, ob sich Theater an dieser Stelle nurmehr auf die repräsentierte Geste reduziert: *„Was passiert mit dem Akteur, von dem man nichts weiter braucht als seinen Gestus?“*

**Hinderk Emrich** (Psychiater und Neurolophysiologe)

*„Ein aufregendes Paradigma der Selbsterfahrung“*

Hinderk Emrich äußerte sich demgegenüber ausnehmend positiv über die Angebote von MF. In der Selbstrelativierung der Handelnden, die von den oben genannten Kommentatoren vielfach problematisiert wird, erkannte er eine Chance, sich auf neue Perspektiven, neue Kontexte einzulassen, und damit zu einer fruchtbaren Kontextverlagerung zu gelangen. In diesem Sinne betont Emrich „die enorme Sensibilität des Systems“, die ihm den Eindruck verschafft habe, „in eine Art Chaos zu stürzen“. Diese Erfahrung des Chaos setze die *von Vorstellungen dynamisierte psychische Innenwelt* in ein *neues Verhältnis zur physischen Außenwelt*. Und Emrichs Ansicht nach braucht es eine solche Form der *Desillusionierung*,

damit der Mensch zur Selbsterfahrung fähig ist: „Das Besondere an MF ist, daß man nach kurzen explorativen Untersuchungen schnell in die Situation kommt, daß man merkt: aha, das Ganze, was da passiert, da geht es gar nicht so sehr um mich, *es geht um eine Situation*. In diesem Sinne muß ich mich [in MF] sehr stark relativieren, kann mich nicht absolut setzen.“ Deswegen ist MF für Emrich „*einfach ein aufregendes Paradigma der Selbsterfahrung*“, das allerdings komplexere, kulturell eingeschriebene Erfahrungsweisen außen vor läßt, „weil da *kein geistig-seelischer Raum ist (...)*, denn das Selbst geht ja nicht darin auf, ein Punkt im Raum zu sein, oder irgendwie jetzt was zu hören und da nichts zu hören“. Den wichtigsten Auftrag von MF sah Emrich in dem Aspekt, „daß der Mensch keine Maschine ist“, was sich auch darin zeigt, daß wir unsere eigene Situation in der Welt immer neu erkunden, um sie zu verstehen: „Raum der Freiheit ist, neugierig sein auf das Sein der Welt“ und MF ermögliche das Spiel, sich aus *verschiedenen Perspektiven heraus zu betrachten*.“ MF weise darauf hin, daß wir „nie nur in der Außenwelt leben, wir leben auch *immer in selbst erzeugten imaginativen Welten*. Und die Installation hat vielleicht diesen großen Auftrag und die große Bedeutung, Menschen, die das nicht so klar sehen, das deutlich zu machen, daß wir eigentlich immer in Mixed Realities leben.“

### **Walter Siegfried** (Dramaturg und Physiologe)

#### *„Neue Erlebnisse zwischen Mensch und Umraum“*

Auch Walter Siegfried beschäftigten die verschiedenen Räume, die in MF zum Reflexionsmedium werden würden. Das zentrale Moment für diese Reflexion erkannte er für MF in der *Bewegung*. Indem die Akteure bewegen, würden sie versuchen, die *Klänge wieder einzuholen* und lernten so sich in dieser vorgegeben Umwelt zu orientieren. „Mit dem Ausprobieren des Klangraumes kann der Akteur die Bewegung noch mal zurückführen“, bis er den reinen Bewegungsablauf spielerisch erweitert. „Der Akteur versucht durch Wiederholung (...) *das System zu testen*“ und erkennt über „*einen Flecken*“ die „Summe der Informationen von Körper und Bewegung“. Schließlich würden mit der Lust zur Variation „*innere Bilder*“ freigesetzt werden. Nach Ansicht Siegfrieds aber arbeitet das MF-System *linearperspektivisch*, die Akteure dagegen *phänomenologisch-leiblich*. Und so stellte sich für ihn die Frage, auf welchen Raum – den inneren oder den äußeren -, lassen sich die Akteure ein: „*Wer agiert in welchem Raum?*“ Das Sicheinlassen auf den neuen „Umraum“ ermögliche neue Erlebnisse, *reflektiere die Körperlichkeit der Bewegung*, doch sah Siegfried darin auch die „Gefahr der Umkehrung“, die sich in der Rückübertragung des Maschinenmodells auf den Menschen ergeben könne. Außerdem dürfe man nicht vergessen, welche „Erlebnisformen

bereits in der Technologie des Körpers angelegt sind.“ Doch „wenn uns die Technik dazu führt, dieses momentane Erleben wieder hochzuschätzen, dann: warum nicht auf diesem Weg?“

**Hubert Knoblauch** (Soziologe)

„Wessen Wirklichkeit für wen?“

Welche Formen der *Interaktion* sich in einer „*Konstruktion von Wirklichkeit*“ wie MF ergeben, ist die Leitfrage von Hubert Knoblauch. Knoblauchs Ausführungen sind im Vergleich zu den anderen Kommentatoren nüchtern und sachlich. Er hebt drei Ebenen der Interaktion heraus: Den „*subjektiv-sensuellen Erfahrungsbereich*, der die *Interaktion mit der eigenen Wahrnehmung*“ eröffne. Auf dieser, den Akteur *isolierenden Reiz-Reaktions-Ebene* würde allerdings die Kommunikation schwierig und *reduziere* sich auf das *Austesten* des Systems. Die zweite Ebene betreffe die Kontaktaufnahme mit anderen Akteuren. Hier basiere die Kommunikation auf dem Kamerakontrollsystem und führe zu einer ‚*Meta-Kommunikation*‘ in virtuellen Räumen. Die normale *alltagsweltliche Interaktion* jedoch sei *weit komplexer* und in MF (noch) nicht verwirklicht. Die dritte Ebene der Interaktion schließlich bestünde in der *zweiten Perspektive*, die der Beobachter, „die das System beobachten und die Performance überprüfen.“

Ich rekapituliere: Daß die Mythifizierung solcher Technologie nicht dazu dient, die vorprogrammierten Rauminterfaces in ihrer spezifischen Struktur offenzulegen, ist die durchgängige Kritik der Kommentatoren. Mit dem Seitenhieb, man würde nicht durch die Maschine, sondern durch die Erwartungen, die Menschen an das eigene Verhalten haben, gelenkt, verweist Leeker darauf, daß es vor allem Menschen sind, deren Erwartungen an die Interaktion zwischen MR-Räumen und an die Akteure der Performance, diese letztlich beeinflussen. Auf der anderen Seite, so Leeker und Blum, würde das Wissen zu Raum und Interaktion nichts nützen, vielmehr müssen die Akteure die Distanz zur Maschine aufgeben und sich ganz auf sie ausrichten, sich selbst zurücknehmen. Die Hoffnung/Erwartung, daß sich durch dieses Einlassen auf den unbekanntem Raum, neue Erfahrungen auftun und mentale Energien freigesetzt würden, soll an dieser Stelle herausgehoben, aber zunächst unkommentiert bleiben. Von der kritischen Seite gesehen (Begusch/Haß) seien diese Erfahrungen regressiv, schlossen das Soziale aus, indem sie das Ästhetische isolierten. Andererseits wird, insbesondere von Begusch, aber auch von Blum bezweifelt, ob das Environment diese Erfahrung überhaupt hervorrufen würde (Leeker macht dafür die

Umstände und nicht ausschließlich das System verantwortlich), oder ob nicht der auf das Hintergründige des Kreativen abzielende Künstlerstatus diese romantisierenden Erfahrungen nun in die Welt der Technologie-Entwicklung zöge. Interessant scheint mir der Gedanke zu sein, daß die Mythisierung, wie sie Begusch in Anschlag bringt, dazu führen könnte, daß sich Akteure auf diese Technologien tatsächlich so einlassen würden, als ob darin energietreibendes Erlebnispotential enthalten sei, im Eintreten aber nur eine Leere vorfinden und enttäuscht würden. Ein aufschlußreiches Bild liefert Haß in der Äußerung, MF „dehne den Raum zwischen physischer Handlung und Wahrnehmung“, denn diese ‚Dehnung‘ setzt Erfahrung und Wahrnehmung in die Dauer der Zeitlupe. Selbstverständliche Bewegungen, Intuitionen können in dieser Langsamkeit sichtbar werden, für die Akteure wahrnehmbar und also reflektiert werden. Die Perspektive von außen erkennt dabei jedoch die Reduktion auf den Gestus, eine Reduktion der Komplexität auf ein, ja auf ein Was? Emrich ist professionell auf dieses Was, auf diesen Prozeß der perspektivischen Verlagerung und der Selbstrelativierung spezialisiert; hält ihn für ein aufregendes Paradigma der Selbsterfahrung, selbst wenn auch er den seelisch-geistigen Raum in dieser motorisch-sensuellen Geste nicht berührt sieht. Daß Akteure in ihrer Vorstellungswelt allerdings Kräfte mobilisieren müssen, um sich wieder zurechtzufinden, erkennt er als Grundlage des menschlichen Seins. Siegfried wiederum interessieren die Perspektiven, die menschliche Akteure immer schon mitbringen. Er verkehrt den Gedanken Emrichs, da er MF als einen Raum reflektiert, der geradezu für das Evozieren innerer Bilder konzipiert sei. Zwar bezweifelt er, daß Akteure je aus dem realen Außenraum und den mit ihm verknüpften Vorstellungen aussteigen können, doch das momentane Erleben könne in MF gesteigert werden, solange man sich nicht auf das System so einließe, daß es das eigene Verhalten bestimmt. Gegenstandsbezogen referiert Hubert Knoblauch die Bezugssysteme, die in einem Raum wie MF auf Ebenen der Interaktion ersichtlich werden. Auch Knoblauch führt den isolierenden Charakter des Reiz-Reaktions-Mechanismus an, den die „Interaktion mit der eigenen Wahrnehmung“ fördere. Auch er erkennt darin eine *Reduktion der Interaktionskomplexität des Alltags*.

Mit diesen Kommentaren möchte ich jene Diskurse sondieren, die durch MF aufgeworfen werden, und das Blickfeld auf die spezifischen Wissensschichten öffnen, die bei der Konzeption von Interfacetechnologien wie MF ins Spiel kommen. Ich werde Akzente setzen, die die Fokussierung auf die „Vision Forschung“ stärker betonen. Zunächst einmal ist da der Aspekt der *Mythisierung der Computertechnologie* durch das Artikulieren ästhetischer und künstlerischer Diskurse in bezug auf die Simulations- und Interaktionsmedien und ihre räumliche Anordnung. Ich meine, daß sich die prozessualen Technologien anbieten, um mit

ihnen mythische Erfahrungen zu thematisieren. Diese daraus erwachsenden Imaginationen erschöpfen sich nicht in der Projektion, sondern werden, materialisiert und medialisiert, auch zu Trägern und Verteilern von Erwartungen. Daher sind sie mehr als etwa die „Schnittstelle Auto“ (Begusch), die sich zu Symbolen und Signifikanten überhöhen lassen, indem sie in andere Kontexte gesetzt werden und damit einen neuen Referenzrahmen erhalten.

Technomythen der interaktiven Ordnung greifen nach umfassenderen Bedeutungen als es das Medium Schrift als Format vermag, da es an Codices gebunden ist, die – aus der Sprache - analysiert werden können. Es ist eine Leistung der Medientheorie, daß die Schrift als einflußreiches Medium reflektiert wurde (McLuhan 1995). Inzwischen suggerieren diese angeregten Imaginationen, wie die Beispiele zeigen, diese Technologien auch als *elementare Agenten* und *Erzeuger* für Wahrnehmung und Erfahrung zu betrachten. Die Medienforschung und –entwicklung setzt auf Vorstellungen des ‚Natürlichen‘, ‚Wirklichen‘, und ‚Medialen‘ und untergräbt damit jede Möglichkeit, Prämissen zu formulieren, die Vergleiche sinnvoll strukturieren könnten. Zusammenfassend lassen sich zu MF folgende Aspekte der Kommentare hervorheben:

#### **Erwartung:**

- Perspektivwechsel / „zwischen Paradigmata“
- Freisetzung von Energien
- Freisetzung innerer Bilder (Spuren konditionierter Prägung)

#### **Methoden:**

- Trennung des Ästhetischen vom Sozialen
- Dehnung des sensomotorischen Moments
- Reduktion auf den Gestus

#### **Erfahrung:**

- sensormotorische Wahrnehmung
- bleibt selbstreferentiell bleiben und klammert kulturelle Vielfalt aus
- erfolgt ohne explizites Wissen
- evoziert psychische Regression in vorbewußte Kognition

#### 8.2.4 Mixed Reality - Ein neues Hilfsmittel im Zugang zur Welt

Wie vermittelt das MARS-Forschungsteam seine Interface-Entwicklung und welche Bedeutung spricht sie ihm zu?

Ausgangspunkt des MARS-Forschungsteams ist die These, daß der Alltag von medialen Technologien durchdrungen sei. Anstatt aber die zunehmende Mediatisierung zu beklagen, ist es MARS daran gelegen, den Prozeß selbst mitzugestalten. Die Interface-Entwicklungen sollen auf die kulturellen Implikationen technologischer Verbreitung aufmerksam machen und damit die Voraussetzung für die Verbesserung gesellschaftlich akzeptabler Einbindung neuer Interfaces schaffen. Welche Technologien werden für diese Zielsetzung ins Visier genommen?

MARS konzentriert sich auf Interfaces, die zwischen Menschen wie zwischen medialen Elementen (z.B. Räumen, Wahrnehmungsweisen, Kommunikationskanälen) Vermittlungsebenen erzeugen. Der Mixed Reality Raum MF ist ein Konzept, mit dem der *Einbezug multipler sensorischer Vermittlungsebenen* erreicht werden soll. Digital ausgefütterte Situationen sind dafür gedacht, die Besucher zum „Interagieren“ zu veranlassen. Dabei soll MF, im Gegensatz zu Technologien, die auf die ‚totale Immersion<sup>96</sup>‘ abzielen, der „wirkliche Raum“ (Fleischmann) nicht verlassen werden. MF ermögliche es den Besuchern dagegen, körperlich zu bleiben. Das heißt, es geht darum, physische und virtuelle Umgebungen so aufeinander zu beziehen, daß man die mediale Umgebung als „Informationsraum“ auch sinnlich begreifen kann. Mit dem Motto „Linking Real and Virtual Spaces“ ist dieser Ansatz in den Jahresbericht zur Entwicklung zur Entwicklung von MF eingegangen<sup>97</sup>.

Der kritische Impuls, den das Forschungsteam MARS herausstreicht, besteht vor allem darin, die als kulturell konditioniert aufgefaßten Wahrnehmungs- und Handlungsweisen zu brechen. Zu diesem Zweck plädieren sie für ein Vermittlungsparadigma, mit dem Sinne als ‚konditioniert‘ verstanden werden, und zwar insofern als Wahrnehmungen kulturell tradiert seien und so selbstverständlich werden, daß sie ganz ‚natürlich‘ erscheinen. Diese Wahrnehmungsweisen hätten sich demnach in die Art und Weise, wie wir wahrnehmen und denken eingeschrieben und wären im Laufe der Zeit zu Rastern auch der sinnlichen Rezeption

---

<sup>96</sup> ‚Immersion‘ steht für das ‚Eintauchen in die Datenwelt‘. Mit der Immersion ist der Bezug zur wirklichen Welt abgeschnitten und der Akteur erlebt nur noch, was ihm via Daten vermittelt wird (Beiträge in Waffender 1993).

<sup>97</sup> GMD – Forschungszentrum Informationstechnik GmbH. Wolfgang Strauss, Monika Fleischmann u.a. (Hg.): Linking Real and Virtual Spaces. Second Year Report for the Esprit i3 project eRENA, Siena, Italy, Oct. 20-22, 1999.

geronnen. Strauss etwa betrachtet diese Raster als die eigentlichen ‚virtuellen Räume‘. Für den Architekten besteht die Hoffnung darin, diese „virtuellen Räume“ mit Hilfe der medialen Mixed Reality Räume als ‚konditionierte‘ zu überführen und anstatt ihrer Spielräume der Wahrnehmung zu öffnen. Mit dem multisensorischen Wahrnehmungsraum schließlich sucht MARS ein artefaktisches Hilfsmittel für Produktivitäts- und Gestaltungsförderung bereitzustellen.

Welche Schritte unternimmt das Forschungsteam, um solche Wahrnehmungs- und Interaktionsweisen erfahrbar zu machen? Für die Konzeption von MF wird als wichtig befunden, daß die Besucher sich mental und sinnlich auf die Mixed Reality-Umwelt einstellen können. Dabei sei die flexibilisierte mentale Haltung eine wichtige Voraussetzung dafür, daß überhaupt etwas in und mit dem Raum und in und mit dem Akteur geschieht. Vorgesehen ist daher, in MF

- die Standpunkte und Perspektiven der Besucher in MF zu dynamisieren (Bewegung)
- die Orientierungsschritte (zwischen Erinnerung und ihrer ständigen Aktualisierung im Raum) durch Lichtspuren (Avatare) sichtbar zu machen (Erinnerung)
- das Nicht-Beobachtbare dieser mentalen Orientierungskartierung in der Interaktion mit dem Raum erlebbar machen (Unbewußtes)

## 8.2.5 Ansichten von MARS

### 8.2.5.1 Von der Zentralperspektive zum multisensorischen Raum

Während Monika Fleischmanns Bemühungen in erster Linie darauf ausgerichtet sind, die gesellschaftliche Relevanz von MARS zu stärken und dem Forschungsteam im *Akteursnetzwerk für den Aufbau der Zukunft* einen Platz zu sichern, befaßt sich der Architekt und künstlerische Leiter von MF, Wolfgang Strauss, mit dem ‚inneren Netzwerk‘, dem ‚Bindemittel‘ Mixed Reality. Als begehbarer Raum *und* als Raum der Darstellung soll MF einen neuen Zugang zur multisensorischen Kraft der (eigenen) Wahrnehmung schaffen.

*Es geht um die Frage: Wie wirken Bilder und was brauche ich für Darstellungsarten, um **weg zu kommen von einer zentralen Ausrichtung auf das Bild**, das immer so eine kontemplative Haltung impliziert. Und dagegen möchte ich den Klang setzen, ob das nun Stimmen sind oder Musiksamples. Der **Klang** verteilt sich automatisch im Raum und ist also automatisch auch **virtuell**, während das **Bild** geradezu etwas **Materielles** hat. Aber der Klang ist nicht einfach da. Er wird anders, nämlich **zeitlich strukturiert wahrgenommen** und daher ist das im Vergleich zum Bild eine andere Situation. Wolfgang Strauss*

Einmal geschaffen, blieben Bild oder Skizze dann bis auf weiteres statisch. Die Welt verharre quasi in der Art und Weise, in der wie ihren Raum wahrnehmen. Klänge seien hingegen dynamisch, sie verflüchtigen sich und erfordern, will man sie aufnehmen, ein Zuhören in der Zeit. Strauss ist der Ansicht, daß sich die Rezeption von Raum und Zeit mit den digitalen Darstellungsmedien grundlegend verändert. Und MF soll entsprechende Wahrnehmungsmöglichkeiten eröffnen, die diese Veränderung körperlich erlebbar machen. Als Ausgangspunkt und Referenzrahmen problematisiert der Experte in Fragen der Darstellung die *Dominanz der Zentralperspektive*.

Die Zentralperspektive, im 15. Jahrhundert von den Renaissancemalern als Darstellungstheorie auf den Plan gebracht, ist eine auf den Betrachter zentrierte Bildraum- und Wahrnehmungskonzeption, mit deren Hilfe die physische Welt ‚da draußen‘ über das *physische* Auge aufgenommen wird. Ich betone das ‚physisch‘, weil mit den Darstellungsgesetzen der *psychophysische* Vorgang des Sehens als berechenbar, regelgeleitet und herstellbar betrachtet werden konnte (vgl. Krämer 1998, 26). Die Heterogenität und Dynamik der Wahrnehmung spielt in der Theorie der Zentralperspektive keine Rolle, denn der Betrachter wurde am Ort seines Augpunkts ‚stillgelegt‘ (ebd.). Gleichzeitig aber setzten die Maler der Zentralperspektive eine Tradition der Illusionstechnologie fort, die dem Betrachter jetzt das Gefühl vermittelte, die Realität verlängere sich in das Bild hinein, so als befände man sich vor einem Fenster. Die neue Perspektive (lat. *percipere*: hindurchsehen, deutlich sehen) warf Licht auf eine gegenständliche Außenwelt mit Oberflächen und Tiefen. Mit ihr konnten sich die Gelehrten seiner Zeit aber auch zugleich von der symbolischen Vorstellungswelt des Mittelalters abgrenzen und das Konzept eines leeren, homogenen, kontinuierlichen, dreidimensionalen Raumes vermitteln. Die Impulse dieser ersten visuellen Rezeptionsregeln lieferten ein systematisierendes Raster, das nicht nur Auswirkungen auf die ästhetische Darstellung, sondern bekanntlich auch großen Einfluß auf erkenntnistheoretische Überlegungen hatte (Schneider 1995, Krämer 1998, Wertheim 2000, 98ff). In der historischen Rekonstruktion sticht eine Privilegierung des Augensinnes gegenüber dem Gehör und den Nahsinnen hervor, die als ein wichtiger Schritt in Richtung rationalistischen Weltbildes verstanden werden kann. Für die Ausprägung dieses Weltbildes wird die metaphorische Verlagerung des physischen Sehens auf das ‚Augenlicht des Geistes‘ interessant. So verstanden

„erblindete das Auge“ (Krämer 1998, 27) und diese Sichtweise auf das analysierende Auge förderte einen Abstraktionsprozeß, der wiederum die Theorie der Zentralperspektive als das geistige Vermögen, die Welt durch die Erkenntniskraft *abzubilden* ebenso verkündigen konnte wie sie zu einem *geistiges Vorbild* zu machen. In jedem Fall stand der *sehende Mensch* im Mittelpunkt der ästhetischen wie der programmatischen Theorie. Von dieser Seite her betrachtet, vermittelte das technisch-ästhetische Konzept der Zentralperspektive die Möglichkeit einer mathematisch-funktionalen ‚Lesbarkeit‘ von Wirklichkeit und lieferte eine gute Vermittlungsbasis für das wissenschaftliche Weltbild der Neuzeit (vgl. Schneider 1995, 29)<sup>98</sup>.

Nach Ansicht von Wolfgang Strauss hat das Konzept der Zentralperspektive alle Formen der Darstellung geprägt, indem es im Laufe der letzten drei Jahrhunderte immer wieder scheinbar unwillkürlich zum Einsatz gebracht worden wäre. Daher habe dieses verkörperte Konzept nicht nur unsere Betrachtung, sondern auch auf die Art, wie wir uns handelnd im Raum orientieren, beeinflußt und mithin einen Verinnerlichungsprozeß gezeitigt, durch den wir heute zwangsläufig ‚perspektivisch sehen‘. Ursprünglich bloß Darstellungskonzept, wäre so das Hilfskonstrukt Zentralperspektive zur ‚natürlichen Sicht auf die Welt‘ geworden<sup>99</sup>. Und diesen *vor* der Bewußtwerdung immer schon aktiven und zergliedernden ‚Zwischenraum‘ nennt Strauss den ‚virtuellen Raum‘. Diesen virtuellen Raum soll nun der Betrachter in MF erfahren lernen:

*Im Konzept dieses virtuellen Raumes ist zu erkunden, wie man wahrnimmt: daß es da einen zentralen Betrachter gibt, der diese Welt steuert und daß er mitten in dieser virtuellen Welt steht, sie um sich herum entfaltet und von diesem zentralen Standpunkt aus diese Welt entdecken kann.* Wolfgang Strauss

---

<sup>98</sup> Außer in der Kunstgeschichte spielt die Zentralperspektive als Rezeptionskonstrukt eine zentrale Rolle in der Mediengeschichte, die Naturwissenschaften wie Geisteswissenschaften beschäftigt. Die Frage, inwieweit diese Regeln der Wahrnehmung biologisch determiniert sind, und also von den Renaissancegelehrten ‚gefunden‘ wurden, oder ob sie, der Weltvorstellung gemäß, ‚erfunden‘ wurden und also als kontingent verstanden werden müssen, sollte jeweils in bezug auf eine konkrete Problematisierung des Gegenstands untersucht werden. Die aus der Epoche der Renaissance und des Humanismus motivierte Rahmensetzung der Zentralperspektive allerdings kann ohne weiteres als Reflexiv- und Vermittlungsmedium gedacht werden, das geistesgeschichtlich seine Spuren gezogen hat (vgl. Panowsky 1992).

<sup>99</sup> Als Unterscheidungshilfe seien hier zwei Konstitutionsprozesse genannt: Entweder sind die Regeln der Perspektive in der biologischen Konstitution menschlicher Sinnesorgane verhaftet: dann werden universale Verhältnisse (Natur) regelhaft (kulturell) beschrieben; oder, die Zentralperspektive ist eine konstruktivistische Wendung, eine kulturspezifische Konstruktion, die als ‚natürliche‘ propagiert wird, eine Konstruktion, die selbst aus dem kulturspezifischen Konstrukt ‚Natur‘ hervorgeht. Im ersten Fall wird aus Natur Wissen bzw. Kultur; im zweiten ist immer schon alles Kultur.

Diese steuerungsmächtige Vorherrschaft der Zentralperspektive versucht das Forschungsteam von MARS durch den Einsatz der Mixed Realities zu brechen. Wie soll das geschehen? Malte B etwa meint, ein solcher Entgrenzungsprozeß könnte durch die Ermöglichung „vieler Mittelpunkte“ herbeigeführt werden und führt in bezug auf MF aus:

*MF kann dazu beitragen, die **Vielfalt von Realität und Wahrnehmung** zu manifestieren (...). Es ist eine **Plattform für ein neues Weltbild** und ermöglicht **Hilfestellung** für verschiedene Disziplinen, einer ins Rutschen geratenen Weltsicht wieder mit einigen **offenen Mustern** zu begegnen und zu antworten.* Malte B.

Durch elektronische ‚Arenen‘<sup>100</sup> wie MF soll die Vielfalt sinnlicher Wahrnehmung spürbar werden. Aufgabe des Mixed Reality-Raums MF sei es, einen Zugang zu bislang „unterdrückten Wahrnehmungsfeldern“ zu schaffen. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Hören, dem Tastsinn und der Bewegung. Der ganze Körper soll „wieder“ erfahren werden. Dafür werden zwei Strategien anvisiert: die vorherrschende rational-zentralistische Wahrnehmungskonditionierung soll erstens gebrochen werden, indem sie zweitens durch die Aufwertung der Nahsinne zur Reflexion gebracht würde. Das geschähe wiederum dadurch, daß der Raum, in dem sich der Betrachter bewegt, auf dessen Wahrnehmung *zurückwirkt*. Für die Aktivierung dieser körperbezogenen Wahrnehmung wird ‚*Interaktion*‘ eingefordert, die zwischen Akteur und Umfeld die gesteuerten Wahrnehmungsmuster sichtbar macht und dadurch einen Vergegenwärtigungsvorgang in Gang setzt. Es entsteht ein dynamischer Kreislauf von Wahrnehmung und Bewegung: „Perception and reaction fuse together to form a *dynamic circuit of perceiving and acting*“ (Wolfgang Strauss).

### **8.2.5.2 Kombinieren und Spuren legen: In-Formation**

Damit Informationen der virtuellen Welt in das Erlebnisfeld der Betrachter dringen können, sucht MARS also neue Wege der Vergegenwärtigung. Den MF-Raum als Erlebnisraum zu konzipieren, in dem der Betrachter über sich hinaus auch etwas über die Umwelt erfahren kann, machte sich vor allem die Architektin Eve E. zur Aufgabe. Sie arbeitete an neuen

---

<sup>100</sup> Als ‚Arena‘, - lateinisch ‚Sand‘, - wurde bekanntlich der Kampfplatz im antiken Amphitheater bezeichnet. In der Renaissance wurden auch Kirchen als ‚Arena‘ bezeichnet, die, Margaret Wertheim zufolge, ihre Betrachter aus dem Mittelalter in eine „andere Welt“, damals in die Welt der Heiligen, versetzen sollten (Wertheim 2000, 98).

Spielweisen zwischen Vorstellungen von Räumen, die konventionelle Rahmen des Raumverständnisses durch folgende Kombinationen sprengen sollen:

*The traditional way of understanding space is a sort of **frame in which we are**. Saying: 'here and now', 'there and then' - are different spaces, (...) What **Mixed Reality** does, which is different, is that **it transforms that space**. It can combine spaces (...), it could be completely different, or it could be **parallel and inform each other**. I think about it in a way that I am **accessing information in the space**, it is something like an information space in which **I learn things by the way I move** around the space, so I am accessing information. It is like a webpage in space somehow, **MF is more like being in two spaces which have quite different condition**. Eve E.*

Um dem Mixed Reality Raum nachzuspüren, sollen die Besucher die „leere“, „dimensionslose“ und „geschichtslose“ Welt mit ihren Körperbewegungen entdecken. Der Körper wird gedacht als Auslöser und Rezipient, und der elektronische Raum soll ihn dazu anregen, seine verborgenen Fähigkeiten zu entfalten, sowie interaktiv in bezug auf sich und auf andere zu neuen Kommunikationsformen zu kommen.

Sich ohne die übliche leere ‚Rationalität‘ weiterzubilden, ist ein Prozeß, den Eve E. interessiert. Ihrer Ansicht nach ‚in-formieren‘ Datenräume unser Wissen, indem sie zu Orientierungspfeilern für die Bewegungen der Betrachter würden. Im Gegensatz zu einem Raum mit physischen Objekten, der allein schon durch seine Gegenständlichkeit unser Gesichtsfeld in Konturen füge, so E., schreibe sich der Datenraum erst dann in unser Gedächtnis ein, wenn wir in ihm ‚interagieren‘. Die zentrale Frage, die E. an das Mixed Reality-Szenario bewegt, war: Wie können Informationen dem Körper räumlich zugänglich gemacht werden, so daß sie die Akteure verinnerlichen?

*The display of **sound and vision** is the key to how space is experienced. By **internalizing the knowledge** of where the display is situated in the physical space into the design of the virtual space **we can realize precise and defined relationships of Mixed Realities**. Eve E.*

Um die Beziehungsfähigkeiten zwischen den Bewegungs- und den physischen Räumen herauszuheben, verwendet E. wie Wolfgang Strauss die Metapher des ‚Wohnens‘. Die Idee dahinter ist, daß sich die Besucher zwischen den virtuellen Daten häuslich niederlassen können, so, als würden sie eine natürliche Umwelt begehen. Zwar sind in diesem abstrakten leeren, virtuellen Raum keine ‚gewöhnlichen‘ Anhaltspunkte zum Handeln bereitgestellt,

doch dafür soll er eben „intuitiv“ erschlossen werden. Intuitive Interfaces würden dann auf *Bewegungen und die Eigenart sinnlicher Wahrnehmungsformen adäquat und kontextgerecht reagieren*. Und zur Erzeugung eines Kontexts dieser Art entwickelte MARS ein Szenario, mit dem die Bewegung als aufscheinende Erinnerungsspur im Raum veranschaulicht werden kann<sup>101</sup>. Solche Spuren würden dann zu „mental maps“, die den Wechselbezug zwischen vorab bereits festgelegten Orten – wie in der Sprache – und dem reflektierenden mentalen Raum sichtbar macht (vgl. GMD Report 75, 65). Diese Felder nun sollen eine innere Erlebnissphäre im Akteur ansprechen, mit deren Erregung auch bedeutungsbildende Anhaltspunkte in der virtuellen Welt entstehen.

*The Murmuring Fields environment sets up structures that seek to allow the visitor to create a space of meaning – a **habitation of information space**. Movement in physical space is transferred to virtual space where it negotiates the **abstraction of the void, timeless and scaleless context of virtual space**. Eve E.*

Da der Körper in der „leeren Matrix“ keine vorgegebenen symbolischen Objekte, sondern bloß unsichtbare Datenstrukturen vorfindet, sieht die Architektin hier eine Chance, die *Handlungsvielfalt* zu erweitern und die Räume nach individuellen Wünschen *modellierbar* zu machen. Sie geht davon aus, daß jeder physische Raum durch unsere Erfahrung bereits eine erinnerte symbolische Strukturierung besitzt. Wenn wir uns in Mixed Reality-Räumen bewegen, greift diese Erfahrung nicht mehr und es wird nötig, den Kontext selbst zu erzeugen. Das könne beispielsweise durch Formen interaktiven „storytellings“ geschehen: Der Betrachter markiert seinen Standort, indem er seine Spur in den Raum legt. Nach und nach könne er seine externalisierten Bewegungen wie eine Geschichte aufbauen, assoziativ verknüpften und individuell erweitern. Bei den Präsentationen von MF wurden solche Konstruktions- und Verinnerlichungsprozesse der Benutzer von MF untersucht. Sie fielen, E. zufolge, sehr unterschiedlich aus:

*We were trying to see: **how do they meet? How do they explore? What is the difference between them?** (...) So, what you do is, you are **defining different users for different spaces***

---

<sup>101</sup> Im 5. Jahrhundert v. Chr. hat der griechischen Dichter Simonides von Keos zum Einüben einer Rede eine Erinnerungstechnik erfunden, die MF prinzipiell umkehrt. Die Originalidee ist folgende: „Im Kopf wird ein großes virtuelles Gedächtnis konstruiert, in der man nach einer bestimmten Ordnung ‚Gedächtnisorte‘ – Ecken, Wände, Bögen – arrangiert. In diese Gedächtnisorte werden Bilder und Objekte, an die man sich erinnern will, eingetragen. Man geht nun in einer festgelegten Reihenfolge durch das Gebäude, hält an jedem Gedächtnisort an, schaut auf das Bild, um sich seinen Inhalt zu vergegenwärtigen, und geht zum nächsten Bild“ (Grieve 1998, 82).

*and different experiences what the space is in different contexts, (...) you are defining a certain group of users.* Eve E.

E. kann sich vorstellen, daß Mixed Realities einmal zum Alltagsleben gehören. Wie der Spaziergang auf dem Marktplatz, das Fußballspiel auf dem Sportplatz oder das Geschäftsgespräch in einem Konferenzsaal, könnte die Mixed Reality-Bühne zu einem Nutzungsraum mit eigenen Kommunikationsgesetzen werden, die auf der Sprache der Gesten, der Mimik, dem Ausdruck von Emotionen basierten. Sie würden zu expressiven Gestaltungsarchitekturen:

*What I personally desire is to think about how does space become **part of our every day life**. What do we do there? How could it become part of our buildings, or part of our environment that we access without super-sophistication,... now these sort of spaces are becoming more and more **part of our life**. I think MF could be sort of a **prototype of an information-communication space for every day life**.* Eve E.

### **8.2.5.3 Sich selbst erschließen in der virtuellen Struktur**

Mit der Konzeption der digitalen Klanglandschaft von MF war Oliver P. beauftragt. P. hatte Philosophie studiert und beschäftigte sich im Rahmen der Forschung bei MARS mit musikalischer Strukturbildung. Gefesselt habe ihn vor allem die strukturelle Dichte, die das elektronische Klangmaterial für den Besucher von MF bereitstellen kann. Im Laufe der Programmierung mit den sogenannten ‚Soundscapes‘ - die Bezeichnung steht für die Form der Klangfragmente -, hätte sich ihm, wie er berichtete, eine Ebenenvielfalt eröffnet, die in erster Linie, einen „*inneren Raum*“ berühre, der wiederum aber für sich selbst stehe. In diesem inneren Raum ginge es nun darum, etwas ‚Bewegendes‘ oder Bildhaftes im Unbewußten auszulösen. Die virtuelle Struktur, so P., würde den Tönen, Geräuschen und sprachlichen Fragmenten eine Architektur verleihen, die mit den *Intuitionen der Handelnden verschmelzen* kann. Das habe damit zu tun, daß sich diese räumlich gestalteten Klangereignisse in der elektronischen Arena von MF durch aufmerksame Zuwendung aktivieren ließen und das Sinnliche dadurch gegenwärtig werde. Die Soundscapes seien ja zunächst nicht hörbar um die Besucher herum verteilt, und fügten sich erst *in* ihrer Bewegung zu einer Ordnung. Dabei würde das Virtuelle nur für Momente und nur als Fragment

zugänglich, bliebe aber als Ganzes unsichtbar und daher unfaßbar. P. nennt dieses Phänomen die „*Omnipräsenz der virtuellen Struktur*“.

*Also das virtuelle Konstrukt ist still deponiert, aber es läuft im Prinzip unendlich. Das sind einfach Sachen, die von der Vorstellung her eine kleine Sensation sind, einfach faszinierend, spannend. Vor allem, wenn du dir das sinnlich vorstellst. Und dann gibt es natürlich auch diesen inneren, mehr konstruktiv gedachten Raum, was manche Leute vielleicht für sehr abstrakt halten würden. (...) Also, das sind Klänge, die nicht einfach da sind, wenn du in den Raum kommst, sondern du löst sie erst aus! Sie sind auch die ganze Zeit vorher da gewesen, aber sie waren stumm. Also normalerweise, wenn ich etwas denke, dann versteht man das nicht. Das verhält sich in so einem programmierten Raum ganz anders. Das ist wirklich die Omnipräsenz von so einer Struktur. Oliver P.*

P. erklärt, daß es bei MF nicht um eine ironische Distanz ginge, die eine Distanz zu sich selbst schafft<sup>102</sup> und dadurch die Unvereinbarkeit der verschiedenen Realitätsformen bewußt macht und rationalisiert. Vielmehr solle die neue Realitätsform den Betrachter vereinnahmen. Und das liefe etwa so: Der Besucher, der sich in so einer Struktur befände, wäre in MF einer ganz neuen Situation ausgesetzt. Diese neue Situation entstehe mit dem Wunsch, die Klänge als dynamisierende Räumlichkeit durch die eigenen schöpferischen Kräfte zu erschließen. Denn erst die Interaktion mit der potentiell vorhandenen Struktur stimuliere das intuitive Verhalten und gebe den dunklen Prozessen des produktiven Denkens ausgedehnten Raum. Zwar würde P. auch gerne, daß sich die Besucher in MF sinnlich orientieren. Am wichtigsten aber ist dem Philosophen das Verhältnis zwischen sinnlicher Erfahrung und ihrer durch intuitives Verhalten zum Ausdruck kommenden, ‚virtuellen‘ Strukturiertheit zu erfassen.

*Ich bin jemand, der solche Dinge auch gerne sehr intuitiv kommen lässt und der sich in der Musik eigentlich am liebsten vorstellt: Es gibt ein bestimmtes Material, bestimmte Gesetzmäßigkeiten, und die erfaßt man am Ende wirklich erst mit so einer Art von meditativer Haltung. Und diese Strukturen sind eigentlich dann auch physikalisch meßbare Dinge, aber sie sind es nicht nur. Es sind dann eben auch Intuitionen über die Organisierbarkeit von Material; die sind das, was eine Arbeit anregen oder eben auch lähmen kann. Und von da aus ergeben sich eben auch gewisse Korrespondenzen zur Architektur. Oliver P.*

---

<sup>102</sup> Er bezog sich dabei auf das romantische Ironieverständnis von Friedrich Schlegel. In diesem Sinne meint Ironie Selbstdistanzierung zum Zweck spielerischer Reflexion mit einer idealen Welt, von der man aber weiß, daß sie der Wirklichkeit nicht entspricht.

Zwischen grundsätzlicher Meßbarkeit bestimmter intuitiver Verhaltensmuster und der Rätselhaftigkeit der des sinnlichen Erlebens liegt für P. das Spannungsfeld, innerhalb dessen kreative Potentiale fruchtbar gemacht werden könnten. Rauminterfaces wie MF könnten seiner Ansicht nach zu einem geeigneten wissenschaftlichen Experimentierfeld von *objektiver Struktur* und *subjektiver Strukturierung* liefern. Denn in den Mixed Realities wäre sichtbar zu machen, wie Klänge im *subjektiven Bereich* wirken. Oliver P. glaubt, daß die Besucher in der Interaktion mit der Klangstruktur von MF in eine Art von „*Grenzbereich*“ *der Erfahrung* gelangen würden. Er selber habe festgestellt, daß seine Erlebnisse nicht bewußt verlaufen. Dagegen habe er „grenzwertigen Dinge“ überschritten, Grenzen transzendiert. Gewöhnlichen empirisch-wissenschaftlichen Forschungsmethoden blieben diese Erlebnisstufen verschlossen. In der dynamischen Korrespondenz zwischen Klangraum und innerem Raum passiere nämlich etwas, und P. interessiert jetzt: „*so eine Struktur mit Rätselcharakter zu produzieren, und dann zu sehen: wird das produktiv?*“

#### **8.2.5.4 Bildende Initiation**

Für den sinnlichen Prozeß der Wahrnehmung interessierte sich auch Jens K. Als Kunstpädagoge galt sein Blick bildungstheoretischen Themen, für die, seiner Ansicht nach, die digitalen Technologien erhellende Einsichten eröffnen. Zentrales Forschungsfeld K.s sind die Unterschiede sinnlicher Wahrnehmungsmuster. Darüber hinaus wollte er untersuchen, inwieweit Wahrnehmung von *inneren Bildern* einerseits und durch *Interaktionsangebote* von außen andererseits geprägt und manipuliert werden kann.

Wie Wolfgang Strauss geht K. davon aus, daß das kulturelle Konzept der Bildbetrachtung die Wahrnehmung zu stark auf das Optische gelenkt habe und dadurch anderen Sinneskanälen, wie dem Hören oder dem Tasten, Spielräume genommen hätte, die für die Entwicklung der Persönlichkeit wichtig seien. Durch die Dominanz der auf die Distanz ausgerichteten Verschriftlichung habe eine Ausgrenzung gegenüber ‚Anders-Wahrnehmenden‘ stattgefunden, was nun durch den Einsatz neuer Vermittlungsmedien, wie Mixed Realities, wieder relativiert werden könnte. Das Hineinnehmen nicht-visueller Wahrnehmungsformen ist für den Kunstpädagogen entscheidend, um MF als technologische Lernstütze zu nutzen, denn mit dem Mixed Reality Environment könnte es seiner Ansicht nach gelingen, die Aufnahmebereitschaft körpernaher Sinne zu steigern. Daß MF ein geeignetes Medium sein könnte, um herauszufinden, welchem Wahrnehmungstyp man

angehört, habe K. während der Präsentationen der Mixed Reality-Bühne beobachten können. Er hatte beobachtet, wie die Besucher ihre Umwelt über die sinnliche Selektion für sich verwertbar machen: Ob sie sich jeweils bildlich, über die im Raum verteilten Geräusche, über die Bewegung oder über das Taktile des Körpers orientieren:

*Du siehst immer eine Form des Selektierens, und das ist auch eine große Qualität von diesen Installationen (...) Und dadurch, daß du alles wiederholen kannst und dich auf bestimmte Stellen einschließen kannst, hast du auch die Möglichkeit, zu selektieren, wie du das willst. Das ist eigentlich das Spannende da dran. **Doch dann gibt es praktisch irgendwo eine Grenze, wo nicht mehr nachvollziehbar ist, was die Leute tatsächlich da tun.** Aber wenn sie dann einfach nur die Leinwand anstarren, ist klar, daß sie die Bilder interessieren und wenn sie die Augen zu machen und rumtappen, dann konzentrieren sie sich auf das Hören. (...) Ich denke, das ist immer dieses **Spiel zwischen Wissen, was es ist und es nicht fassen zu können**, so wie beim Fernseher **dieses weiße Rauschen**. Es wird da was **initiiert** (...) und was **ausgelöst**, und wenn es gut läuft wird das, was dann als **innere Bilderwelt** bezeichnet wird, **spielerisch nach außen hin ausgedrückt**. (...) Mit einer entsprechenden Selektierung könnte man im medizinischen Bereich ganz interessante Sachen finden, auch in der Psychologie sowieso, oder in der Verhaltensforschung. Daher finde ich, daß **MF so ein Muttermodell** ist. Jens K.*

K. ist der Überzeugung, daß durch das Zusammenspiel zwischen Akteuren und der sinnesanregenden elektronischen Umwelt bisher unterdrückte „innere Bilder“ wieder zu ihrem Recht kommen. Indem dieses seiner Ansicht nach „verdrängte“ Wissen hier neu „initiiert“ würde, könne den Schlüssel für die Bildung eigener Wahrnehmungs- und Ausdrucksweisen liefern.

#### **8.2.5.5 Aufmerksamkeit binden: eintauchen und neu verknüpfen**

Der Kunsthistoriker Sven A. erkennt das Potential von MF darin, die Teilnahme an *gemeinsamen Ereignissen* zu initiieren. Da A. die Mixed Reality-Bühne als einen *Inszenierungsraum für Massenveranstaltungen* versteht, läßt sich seine Perspektive auf MF vielleicht am ehesten mit den Richtlinien von eRENA vereinbaren. In einem Bericht zum Thema „Mixed Reality and Public Space. The Informational Landscape of Murmuring Fields“ benennt A. die Schritte, die MF zentral sein sollten. Dafür wären in einem ersten Schritt die *allgemeinen Verhaltenweisen* der Besucher herauszuarbeiten: „It aims to draw conclusions over the *general modes of behaviour in new communicational environments*“ (Sven A., Juni 1999). Und im zweiten Schritt sollten unter Berücksichtigung der Beobachtungsergebnisse dann *Prozesse wie die Aktivierung des Sehens* („increasing the individual’s level of activity“)

und die *Flexibilisierung des Standpunkts* („altering the viewpoint“, ebd.) erwirkt werden. Mit dem Ziel, MF als öffentlichen Raum zu konzipieren, beschäftigten A. also folgende Fragen: *Wie verändert sich die Ästhetik und die Erfahrung von ‚Raum‘, wenn sich seine gegenständlichen Bestandteile nicht mehr voneinander isolieren lassen, sondern sich virtuell zu einer ‚allumfassenden Struktur‘ vernetzen? Und: Wie kann die Wahrnehmung der Akteure aktiviert werden, um eine große Anzahl von Teilnehmern in die Mixed Reality-Szenarien einzubeziehen?* Um diese Fragen zu behandeln will A. zuallererst einmal in Erfahrung zu bringen, welche Orientierungsangebote die mediale Neueinbettung für die Rezeption der massiven Informationsvermittlung möglich sind, und inwiefern sie die Betrachter zum Mitmachen anregen.

*Es geht (...) um die Frage, wie solche Systeme sich strukturieren und wie man es hinkriegen kann, daß Leute daran **teilnehmen**. (...) Es geht darum, Formen zu finden, wie eine größere Gruppe **involviert** werden kann, indem man solche Techniken für einen **erweiterten Kreis** nutzbar macht. Und insofern halte ich die Entwicklung Mixed Reality für einen ganz wichtigen Bereich, auch um solche **VR-Techniken stärker in den Alltag zu integrieren**. Bei MF ist ein zentrales Element zunächst mal das ‚invisible interface‘, oder das ‚immaterielle Interface‘. Entscheidend ist das Kameratracking, weil es die Leute sehr stark involviert, und weil das **keine Konditionierung im Gebrauch der Technik** ist, sondern **noch eine relative Freiheit** im Umgang bedeutet und dementsprechend auch die Hemmschwelle, es zu nutzen, sinkt. Sven A.*

Die Computertechnologie unsichtbar zu machen, damit die Hemmschwellen in ihrem Gebrauch sinkt, gehört zu den Strategien von eRENA und wurde auch in der Evaluation zur Weiterentwicklung intuitiver Interfaces als ein zentraler Aspekt aufgenommen (siehe Kapitel 7.2.2.1). Das Zurücktreten des ‚Technischen‘ in der Technik und der Vorteil, kein spezialisiertes Vorwissen mitbringen zu müssen ist Sven A. zufolge vor allem eine Herausforderung an das Design der Mixed Realities dar. Um möglichst viele Leute anzusprechen, müsse aber zuvor noch einiges in Erfahrung gebracht werden. Etwa die *Verbindung* zwischen den körperlichen Erlebnissen bei der Vernetzung mit dem ‚Datenkörper‘ des Virtuellen herzustellen:

*Du hast auf der einen Seite tatsächlich **Präsenz**, aber auf der anderen hast du auch die **Vernetzung** durch den neuen öffentlichen Raum des Internet. (...) Sonst wird ja immer gesagt, es dematerialisiere sich alles, es würde so sein, daß die Leute überhaupt nicht mehr miteinander reden, daß wir überhaupt nicht mehr körperlich präsent sind, und uns nur noch*

*übers Netz begegnen. Mixed Realities ist eine **Form, die beides, sowohl körperliche Präsenz als auch Virtualität, durch Avatare miteinander verbindet.***

Sven A.

Die Avatare seien also *Vermittler im vermittelnden Raum*. An ihnen können sich die Benutzer orientieren, weil sie ihre Schatten und Agenten im Virtuellen verkörpern. Bleiben die Avatare jedoch bloße Repräsentanten der Teilnehmer, so meinen neben Sven A. auch die anderen MARS-Forscher, würde die Aufmerksamkeit der Besucher allzu rasch erlöschen. Das Problem sei also, daß es nicht ausreiche, mit einem interaktiven Reiz-Reaktionsschema zu arbeiten. Und deswegen müsse erst weiter nach den Bedürfnissen geforscht werden:

*...ich glaube das Plus ist tatsächlich das **gemeinsame öffentliche Erlebnis**. Meiner Ansicht nach gibt's da auch ein **Bedürfnis** nach. Die Leute wollen sich halt auch **irgendwie treffen** und das ist durch das Internet nicht abgelöst, und dementsprechend glaube ich, ist das eben auch ein **Bedürfnis nach neuen öffentlichen Formen der Unterhaltung**. Und da, denke ich, ist Mixed Reality ein ganz **wichtiger Baustein**. Sven A.*

Um herauszufinden, wie Leute sich unterhalten und unterhalten fühlen, wären Überlegungen über die kulturelle Bedingtheit ausschlaggebend. Durch ihre Stimulation nämlich könne Aufmerksamkeit gebunden werden. Das Abstrakte in MF biete zwar zunächst wenig Symbolisches, enthalte jedoch die Möglichkeit, eine Art von magischen Praktiken auferstehen zu lassen, mit deren Hilfe der Erlebnisraum von den Akteuren zugänglicher würde, weil er mit dieser *geteilten Erfahrung* zu etwas Symbolischen werden kann.

*Es ist ja erst mal zu klären, was es für **Rituale** im Umgang mit dem medialen Bild gibt, dann stellt sich die Frage, **wie Aufmerksamkeit strukturiert wird**. Dann kommen Fragen, wie, was für einen **symbolischen Wert** wird dem Raum zugeeignet? Schließlich ist der **öffentliche Raum** auch was **Profanes**. Und wenn das funktionieren soll, muß man sich die Frage stellen, wie muß dann der Raum **als etwas Magisches** konstruiert werden. (...) **Das sind Fragen der Präsentation, Fragen der Magie**, oder Fragen der Symbolik des **Ortes** und der **ästhetischen Erfahrung**. Und das ist letztendlich auch eine Frage der **Inszenierung**, und Fragen der Inszenierung sind natürlich auch Fragen der **kulturellen Praktiken** und sicherlich auch der **Architektur** – und: Es ist sowieso **alles Design**. Sven A.*

## 8.2.6 Drei Lesarten medialer Erlebnisformen im Mixed Reality Interface

### „Murmuring Fields“

Nachdem die Interpretationsvorschläge der MARS-Forscher zusammengefaßt wurden, möchte ich mich jetzt mit dem „Bindemittel“ (Latour) beschäftigen, welches bei der Konzeption des Mixed Reality-Raumes „Murmuring Fields“ veranschlagt wird.

Es ist klar, daß die Vorstellungen der MARS-Forscher zum Konzept von MF nicht einheitlich sind. Die Forscher belichten eigene Interessensfelder und problematisieren ihren Standpunkt<sup>103</sup>, den sie auch dann einnehmen müssen, wenn sie die Statik der Standpunkte bei den Benutzern von MF flexibilisieren zu flexibilisieren suchen. Insofern könnte der gemeinsame Standpunkt von MARS die Idee der ‚Standpunkte‘ zugunsten ihrer ‚Beweglichkeit‘ aufzugeben. Mit dieser Positionierung reiht sich das Team in die Gemeinschaft jener Interface-Entwickler, die an Mixed Reality-Räumen weniger die Technologie als die Wahrnehmungsweisen ihrer Benutzer interessieren: MF ist konzipiert als ein Raum-Interface “to explore new forms of art, entertainment, and culture“ (GMD-Report 75, 8). Nicht Technologie-Entwicklung steht also im Vordergrund der Forschung, sondern die Schaffung einer neuen *wahrnehmungsorientierten Kulturform* in einer Wirklichkeit, die zunehmend von digitalen Technologien durchdrungen ist. Grundsätzlich versprechen sich die MARS-Forscher von der Entwicklung dieses Raumes, neue *Gestaltungs- und Vermittlungsformen* zwischen den Menschen, zwischen Mensch und dem Informationsmedium Computer und zwischen Mensch und medialer Umwelt. Beispiele für solche Vermittlungsformen sind Übersetzungsverfahren zwischen verbalen und nonverbalen Kommunikationsmustern, neue Weltbilder durch neue Sichtweisen. In dem „Muttermodell“ (Jens K.) für diese medial durchdrungenen Umgebungen sollen vorsprachliche Zustände erregt werden, so daß sich die Grenzen verschiedener Bewußtseinszustände verschieben oder ganz auflösen. Ziel ist, einen Rahmen zur Ermöglichung eigener Produktivitätssteigerung zu schaffen. Die zweite, bescheidenere Zielsetzung besteht in der Konzeption von Kommunikations- und Erlebnisräumen, die z.B. in der Unterhaltungsindustrie umsetzungs- und sogar alltagsfähig gemacht werden sollen. In bezug auf ergonomische Aspekte geht es um die einfache, “menschlichere“, d.h. leichter bedienbare Handhabung der Mensch-Computer-Schnittstelle. Ein Schritt in Richtung „Humanisierung der Technik“.

---

<sup>103</sup> Da sie unterschiedliche Aufgaben zu lösen haben (Architektur: neues Raumkonzept, Kunstpädagogik: neue Spielräume zur kreativen Bildung von Wahrnehmung und Gestaltung, Design: neue öffentliche Erlebnisräume gestalten; Mythologie des Klangs: neue dynamisierende Klangstruktur), sind die Perspektiven auf MF auch unterschiedlich gewichtet.

Die von MARS ausgearbeitete Evaluation für eRENA erklärt MF als ein „natürliches Laboratorium“, das körperliche und psychologische Bedingtheiten von Wahrnehmung und Bewegung ins Licht setzt (GMD-Report 75, 86). Unter welchen Perspektiven das Erleben und Wahrnehmen in MF betrachtet werden soll und kann, werde ich im folgenden Abschnitt anhand von drei Lesweisen verdichten. Aufschlagen möchte ich das Kapitel mit Vilém Flussers<sup>104</sup> Visionen zur Medienkultur, die, auch wenn sie von MARS nicht in aller Radikalität geteilt und übernommen werden, bei dem Medienphilosophen doch zahlreiche begriffliche wie richtungweisende Anleihen macht. Die zweite Lesart von MF referiert auf die als ‚narrativ prozessierend‘ verstandene Interaktion im virtuellen Raum und der Vermittlung von Wahrnehmung und Körperbewegung. Die dritte Lesart schließlich soll MF als „Paradigma der Selbsterfahrung“ zur Hilfskonstruktion der Selbstbeobachtung thematisieren.

### **8.2.6.1 Topologisch informativ: Anleihen an Vilém Flussers Vernetzungsfelder**

Vor dem richtungweisenden Hintergrund eRENAs, Gebrauchsweisen für die neuen Interfacetechnologien zu erproben und Hemmschwellen ihrer Nutzung zu beseitigen, ist die Auseinandersetzung der Forschungsgruppe MARS phänomenologisch orientiert. Zentrale Referenz ist die Lebenswelt, in der sich Menschen heute zurechtfinden müssen. Daß diese von Medien und Technologien durchdrungene Lebenswelt in ihrer Undurchdringlichkeit für die einzelnen Menschen auch befreiend und produktiv sein kann, ist eine Lesart, die insbesondere die 1980er Jahre beschäftigte und die der Medienphilosoph Vilém Flusser in besonders optimistischer Manier vermittelt. Flusser malte sich Szenarien aus, wie sich Menschen in der als „Vernetzungskultur“ (Flusser 1997, 143) begriffenen Welt bewegen, Kontakte aufnehmen und diese ausgestalten können. Er hatte dabei weniger im Sinn, das vorhandene kulturelle Wissen herauszuschälen und neu zu vermischen, als vielmehr die Interaktionen zwischen den Menschen in ihrer *Flüchtigkeit* als *virtuelle Informationsräume* zu erfassen. In diesem Sinne bietet es sich an, das „Laboratorium“ MF als praktische Umsetzung und Ausführung von Flussers Ideen zur Vernetzung zu lesen.

Flussers sprudelnde Gedankenauswürfe verknüpfen das *architektonische Potential* der immateriellen computertechnologischen Vernetzungsmöglichkeiten zu einer Utopie

---

<sup>104</sup> Vilém Flusser ist als einer der vier Mediendenker Teil der Installation. Es hätten neben ihm noch Virilio, Minsky und Weizenbaum zur Interpretation herangezogen werden können. Aufgrund des Aufbaus von MF und der von MARS verwendeten Begriffe aber besitzt die Konzeption des Mixed Reality-Raumes zu den Visionen Flusser die größte Nähe.

allgegenwärtigen In-Formierens. Sein Verständnis von ‚Information‘ „besteht nicht einfach in der Datenübertragung, sondern bedeutet, getreu der Etymologie des Wortes ‚in-formieren‘, ‚Formen in etwas graben‘, ein ursprünglich taktiles ‚Ein-Bilden‘, das auf dem Weg der Sublimierung eins wird mit seinem immateriellen Substrat, der menschlichen Einbildungskraft“ (Flusser 1985, 15, 39ff, zit. nach Böhme/Matussek/Müller 2002, 195). ‚Aktualisiert‘ wird die Möglichkeit zur Einbildung aber keineswegs dadurch, daß Subjekte sich im stillen Kämmerlein ihren Phantasien hingeben, sondern durch das *Knüpfen von Beziehungen* und *Informieren durch Vernetzungen* (Flusser 1997, 179). Subjekte versteht Flusser als ‚Selbste‘, die topographisch gesprochen als „virtuelle Punkte“, „Knoten“ oder „Sandkörner“ betrachtet werden können und anstelle tiefsinnigen Nachdenkens über die Welt, sich in „Ich und Du“ Beziehungen verflechten (ebd., 146). Zu bewerkstelligen sei dies durch die *Bildung virtueller Nähe*, etwa von *Geräuschen*, die „zu Erfahrungen Prozessieren“ (ebd. 160). Die Nähe ist nicht geographisch zu verstehen, sondern als *verdichtete Oberfläche*, topographisch. Anhäufungen und Spuren verstärkter Beziehungsverflechtungen werden entscheidend: je dichter die Streuung der Punktmenschen, desto *reeller* und *potentieller* wird die Wirklichkeit. Diese immaterielle und flüchtige Wirklichkeit macht die Menschen in Flussers Visionen zu Nomaden, die von allem Ballast des Tiefsinns und ‚Eigentums‘ befreit sein werden. Der überlebten Seßhaftigkeit stellt der Medienphilosoph das Bild des ‚Windes‘ entgegen: „Dieses zugleich *konkret Erlebbare* und *Unfaßbare* am Wind verleiht ihm jene Stimmung, die wir das ‚Heilige‘ nennen. Es ist etwas *Gespentiges*, *Geistiges* daran.“ (ebd., 156). Erlebbar und unfaßbar ist vor allem der stetige Wandel, der Prozeß der Selbstverwandlung, mit dem die „Sandkörner“ die Topographie der Vernetzungskultur immer mitgestalten. Was der Wind oder das „pneuma“ einmal war, sei nun die immaterielle Software, mit der sich die Sandkörner kalkulatativ informieren, zerreiben und auf der Oberfläche verteilen (vgl. ebd.). In einer solchen „undinglich“ werdenden Welt kommen bei Flusser nun auch die „*Felder des Möglichen*“, die „*Felder des Entwerfens von Wirklichkeiten*“ vor. In diesen Feldern wird der Raum ‚virtuell‘, wird Möglichkeitsfeld für „schöpferisches formales Erleben und Erkennen“ (ebd., 201). Solche virtuellen Räume verwirklichen sich nicht mehr in den Händen von Subjekten, sondern durch „Projekte“, die mit dem Computer Form gewinnen: „Computer sind Apparate zum Verwirklichen von innermenschlichen, zwischenmenschlichen und außermenschlichen Möglichkeiten“ (ebd., 213). Selbst zur

Bedeutung des ‚Labors‘ finden sich bei Flusser Verweise: „Und zwar werden die Menschen der Zukunft (...) mit Apparaten an Apparaten und von Apparaten lernen. Wir haben daher bei der Fabrik der Zukunft eher an *wissenschaftliche Laboratorien*, Kunstakademien, an Bibliotheken und Diskotheken zu denken“ (ebd., 170). Gelernt, d.h. ‚in-formiert‘ wird also im Spiel mit den Formen. Und dieses stetig sich weiterspülende Spiel unterläuft nach Flussers Vorstellung jede Art von Gerinnung in feste Formen. So wird sich etwa der öffentliche Machtraum nicht mehr halten können, weil ihn die privaten Informationsverbindungsstücke „*reversibler Kabel*“ stetig unterlaufen (vgl. ebd., 173). Daraus ergibt sich eine wandelbare Vielfalt von Phänomenen, Feldern und Verhältnissen, die es dem Mensch der Zukunft verunmöglichen, darin zu handeln. Stattdessen wird er sich „tastend“ bewegen, als „*Spieler* mit Formen. Homo ludens ist der Mensch der undinglichen Zukunft“ (ebd., 188).

Als oberste Spielerin erkennt Flusser die *Computerkunst*, die, nachdem der Unterschied zwischen Wissenschaft und Kunst durch die *Entwurfsverwirklichung* aufgelöst worden ist, das Paradigma der Medienkultur ausformt: „Alle Kunstformen werden durch die Digitalisierung zu exakten wissenschaftlichen Disziplinen und können von der Wissenschaft nicht mehr unterschieden werden“ (ebd. 213).

Daß sich ein jeder Punktmensch freilich erst die Voraussetzungen schaffen muß, um einen Knoten zu knüpfen, und daß Knoten und Vernetzungen ebensolche Machtentfaltung zeitigen können wie Regierungspaläste, ignoriert Flusser. Für die Computerkünstler und -wissenschaftler von MARS ist das zunächst auch nicht von Belang. Denn sie wollen so eine allseitige In-Formation überhaupt erst einmal ermöglichen. Dabei sind ihre abstrakten Punkte als Menschen vielschichtiger gefaßt als bei Flusser. Trotzdem sollen sie auch in MF auch lernen, sich selbst als wandelnde informierende Module zu begreifen. Auch sie sollen das „tastend“ tun, sollen das offene Zusammenspiel mit der geräuschvollen virtuellen Welt, ihren Eigenbewegungen und „ihrer Unfaßbarkeit“ „erleben“, sollen Spuren ziehen, sich verweben und mit den anderen Punkten Kontakte eingehen und wieder weiter ziehen. Die bewegte Welt aus Verbindungen, Beziehungen und Verhältnissen relativiert die Bedeutung des Einzelnen, untergräbt seine Identität, die ohne Spiegel nur als ein Informationsprozeß wirklich bleibt. Das Labor spielt diese Szenarien durch, experimentiert, manipuliert, entwirft und gestaltet sie um. Es steht exemplarisch dafür, die flexible Welt als eine Folge von Schöpfungsakten zu begreifen, die nie abgeschlossen sind. Flussers Vernetzungsfelder und ihre abstrakten Punkte

stellen eine Lesart zum Verständnis von MF dar. MF könnte der praktische Prototyps sein für die von Flusser theoretisch entworfene Vernetzungskultur.

### **8.2.6.2 Mythologisch-narrativ: Einbindung in bewegte Momente**

Der leere, dimensionslose Raum von MF gibt keine decodierbare Zeichensymbolik vor, und die Besucher sollen in das Klang-, Bild- und Bewegungsspiel „eintauchen“. Dieses Eintauchen soll innere Bilder und Erfahrungen evozieren, die durch Wiederholungen neue Formen von Ritualisierung initiieren. Der Eintritt in den Erlebnisraum MF soll kein Vorwissen voraussetzen. Denn dieses stünde, im Gegenteil, dem intuitiven Sich-Einlassen bloß im Wege. Erschließt sich der Besucher dagegen den Klang durch Körperbewegungen, so erlebt er die Verschmelzung seines Körpers mit dem virtuellen Raum. „Bewegende“ Zustände würden vor allem durch die Interaktion hervorgerufen. Wünschenswert sei dabei, daß sich die Besucher „spielerisch wie ein Kind inspirieren lassen“, so daß sie über die „verschiedenen angebotenen Wahrnehmungsebenen“ Spuren ziehen, die sich zeitlich dehnen und zu einer „eigenen Geschichte“ zusammenwachsen.

In der Evaluation heißt es, der *Computer* soll als Gerät und als Programm *unsichtbar* werden: „A particular challenge is the creating a situation that *suppresses the underlying computer system into participant's background awareness*“ (GMD-Report 75, 8). Wirksam wird er durch die virtuellen Daten (Klänge als Bewegung formende „Möbel“), die den physischen Raum überlagern. Sie sollen die Besucher dazu verlocken, „to interact and communicate through their *natural senses*: hearing, speaking, gesturing, touching, moving around“ (ebd., 8). Möglichst ‚natürlich‘ und ‚intuitiv‘ soll alles vonstatten gehen, so als bewegten sich die Besucher durch eine lebensweltliche Situation. Und die Macht des Computerraumes sollte seinen Besuchern auch nicht weiter bewußt werden: „Participants *should not be conscious about the connections between their actions and resulting effects on the environment*“ (ebd., 21).

Der kleinste gemeinsame Nenner allen Erlebens mag die physische Energie sein, die in der Verschmelzung von Wahrnehmung und Bewegung alles andere in Gang setzen soll: Selbsterschließung, Interaktion, Partizipation und Kommunikation. Mit dieser nach dem Zeit- und Bewegungsphilosoph Henri Bergson so benannten „Wirkweise der Dauer, die sich durch die Bahn eines beweglichen Körpers mißt“ (Bergson 1948, 24), sollen Initiationserlebnisse eingeholt werden und die üblichen biographisch und kulturell eingegrabenen Begrenzungen des Verhaltens, Orientierens und Denkens fallen vom Besucher ab, damit er frei ist für neue

Verknüpfungen, Assoziationen und Erlebnisse. Voraussetzung dafür, daß die Besucher ihre Sinnesporen öffnen, ist die Stimulation irritierender Unfaßbarkeit der fremden Umgebung. Durch das unverhoffte In-Aktion-Treten des leeren Raumes ist für Aufmerksamkeit gesorgt: „an invisible interface creates a sudden surprise, which raises the participant’s awareness“ (ebd., 47). Wird dann der Besucher direkt und unvermittelt mit neuen Eindrücken konfrontiert, so evoziere dies die Sensibilisierung zur Neuorientierung. Der Begriff „Schwellensituation“ fällt und soll den Übergang „*between the real and the virtual*“ markieren (ebd., 47). Die Übergangssituation, die in der ethnologischen Tradition nach Arnold van Gennep (1909) zwischen zwei Lebensphasen steht, in denen die Initianten bisherige Orientierungsmuster zugunsten künftiger an sie gestellter Erwartungen aufgeben, soll auch in MF zu einem empfindlichen Zustand führen, der für Neues empfänglich macht und die Struktur eingeübter Orientierungspfeiler auflöst. In MF wird die Evokation von Schwellenzuständen als ein wichtiges Moment zur Initiation der Interaktion begriffen. Hierin würde dann die schöpferische Kraft des Interface bestehen: “*The interface highlights the threshold*“ (ebd., 47). Wichtig sei er, um *die Regeln des Übergangs als einen produktiven Prozeß zu erkennen* (vgl. ebd.). Dieses psycho-physiologische Moment soll etwas in Gang bringen, initiieren, auf tun; nicht aber damit sich der Passagier danach wiederum in spezifischen Bahnen bewegt, sondern um des Moments selbst willen, um des Schöpferischen willen, aus dem Situationen geboren und Verknüpfungen hergestellt werden und immer wieder neuen Raum geben.

Was der Interpretationsvorschlag des „Inter-Space“ (ebd., 24) nahelegt, verweist auf ein Thema der künstlerischen Schaffenskraft, das den Prozeß des Produktivwerdens behandelt; einen Prozeß, der *jenseits* oder *vor* der gesprochenen Sprache stattfindet und sich ihr deswegen stetig entzieht. Da MF an Symbolen arm ist, kann freilich viel Bedeutendes in diesen Raum hinein projiziert werden. Bleibt man bei dem Interpretationstext von MARS, so stehen Geräusch und Bewegung im Zentrum der Aufmerksamkeit. Um die reine Erlebnisebene, jene im Subjekt situierte Welt des Erlebens zu fassen, sind in MF Stimuli eingebaut, die in der Charakterisierung des mythischen Erlebnisses auch genannt werden, wie *Gleichzeitigkeit* (Bewegung verschmilzt mit Klängen, Kopräsenz mit anderen Akteuren), *Wiederholung* (Geräusche werden wieder eingeholt), *latente Identität* (der abstrakte Punkt als aktiv werdende Figuration im Virtuellen, „extended user enactment“<sup>105</sup>) und *Reziprozität von*

---

<sup>105</sup> Durch den Begriff „user enactment“ macht MARS darauf aufmerksam, daß es sich bei dem Avatar *nicht* um eine Repräsentation handelt, sondern um eine ‚*Wirklichkeit*‘ körperlicher Bewegung.

*Widerstand und Daseinssteigerung* (durch Interaktion langsam erstellte Orientierung) (vgl. Blumenberg 1981, 85). In MF gibt es keine gewachsene Geschichte, keine ‚Mythe‘, keine kulturellen Narrativen. Was es gibt, ist ein leerer Raum als Gegenwelt zur ablenkenden Vielfalt und die Spuren ineinander verflochtener Bewegungen, die die Besucher selbst durch die Zeit choreographieren. Das heißt, mythische Anspielungen bietet der Raum nur, weil er, dunkel und rätselhaft, an etwas erinnert, das als vorgeburtliche Welt und also als *Initiation des Ursprungs* schlechthin verstanden werden kann; und er soll eine Erlebnisform herbeiführen, die mit den Zustand der Schwellenerfahrung assoziiert. Die ‚Geschichte‘, die in MF m.E. möglicherweise eingeschrieben steht, denkt man lange genug darüber nach, symbolisiert vielleicht den wissenschaftshistorischen Gang der Entäußerung des Wahrnehmens in verschiedene Orientierungsrahmen. Wissensgenerierung könnte heute, wenn man so will, in einem künstlichen Zaungefüge eingemündet sein, das selbst eine zur Mixed Reality geronnene Wissenschaftsgeschichte vorstellt. Das in dieser Geschichte verloren gegangene Erlebniskraft soll jetzt, vermittelt durch die digitale Computertechnologie, wieder in die Welt der Wahrnehmung zurückgeholt werden. Denn als ein *“powerful tool to provoke feelings of immersion”* zöge MF seine Benutzer *“in a circle of intuitive interaction”* (eRENA, 59) und ermögliche es ihnen, in der „Verschmelzung mit dem Klang“ diese Grundgegebenheit der Wahrnehmung auf sich selbst zurückzuführen. Die neuen Konfigurationen, die daraus entstünden, wären dann die eigentliche „Narrative“, eine durch die Dauer der Bewegung hervorgehende Spur, die einen Kometenschweif hinter sich herzieht.

Bergson hat diese Vorstellung von der Selbsterfahrung der mit dem Raum verschmelzenden Bewegung phänomenologisch pointiert zum Ausdruck:

„... lassen wir [die Bewegung] zusammenfallen mit einer jener unbestreitbar wirklichen, absoluten *Bewegungen, die wir selbst hervorbringen*, dann erfassen wir die *Bewegung in ihrem innersten Wesen*, und wir fühlen, daß sie *eins* ist mit einer Anstrengung, deren Dauer eine *unteilbare Kontinuität* darstellt. Aber da dabei ein gewisser Raum durchmessen sein wird, nimmt unsere Intelligenz, die überall nach einem *festen Halt* sucht, nachträglich an, daß diese *Bewegung mit diesem Raum verschmilzt*“ (Bergson 1948, 26).

In Bergsons Vorstellung ist der Raum noch dinglich, unbeweglich. Dagegen soll der virtuelle Zwischenraum in der Verbindung mit der Eigenbewegung erst entworfen werden. Die Beschaffenheit so eines Raums ist Bewegung und suggeriert die Möglichkeit, wie P.

überlegte, auch die Gedanken als Bewegungsfiguren einfangen und darin widerspiegeln zu können.

Würde das MF-Szenario so funktionieren und bei seinen Besuchern entsprechende Wirkungen hervorrufen, wäre ein Ziel von eRENA, die *Bindung der Benutzer* an die neuen medialen Wirklichkeiten, tatsächlich erreicht. Darüber hinaus könnte die Dehnung des physischen Bewegens als Erlebnismoment zu einer Option virtueller Daseinsbewältigung werden, einer rituellen Praxis, die vorbewußte, vorsprachliche Prozesse *wirklich* und sichtbar werden ließe. Ein solches Sichtbarmachen von Wahrnehmung evoziert Bedeutung von physischen Rezeptionsprozessen, die im Alltag ansonsten bedeutungslos bleiben, weil sie ohne Interface einfach in den Verlauf der unaufholbaren Zeit versinken. Mit dem Interface dagegen wird Wahrnehmung, wie es Manfred Faßler für das Sehen ausführt,

„allmählich mit neuen abstrakten Modellen von Wirklichkeit verwoben. Seine Verbindung mit angekündigtem (propositionalem) Wissen wird in den künstlichen Zonen schwächer. Sehen wird ein Moment der Daueranstrengung, sich eine multimediale, plurale, kontingente Welt näher zu bringen“ (Faßler 2002, 198).

Die auf Wirkungen ausgerichteten Interfaces bannen den Betrachter durch solche Anstrengungen auf Widerspiegelungen, deren reflexive Kraft nicht im Eruiieren von Ursachen liegt, die nach herkömmlicher Weise das Verständnis von ‚Reflexion‘ bestimmen. Das neuen Verständnis von Reflexivität betrachtet diesen Prozeß als durch die Medien organisiert, wodurch die Folgerung nahegebracht wird, sich des Nutzens am Zugriff auf die menschliche Physiologie fast bedenkenlos erlaben zu können.

Daß dieses Erleben in MF für seine Besucher jedoch viel weniger weitreichend, transzendental und schwellenüberschreitend empfunden wurde, verhindert nicht die Stimulation der Phantasie, die der fortlaufende Diskurs in Beschlag nimmt und sich so immer weiter verbreiten kann. Die Stärke von MF liegt nach meinen Erfahrungen tatsächlich *nicht* auf der Erlebnisebene, sondern in der anregenden *Inszenierung sinnlicher Kommunikation*.

### **8.2.6.3 Perspektivisch-reflexiv: MF als Selbstexperiment**

Das „Paradigma der Selbsterfahrung“ (Emrich) wird bei MF „between the screens“ verortet (GMD Report 75, 50). Zwischen den Bildschirmen soll also Selbsterfahrung angeregt werden. Wie ist das zu verstehen? MF hält, wie beschrieben, neben den unverhofft erklingenden Worten und Geräuschen auch eine *Aufsicht* bereit, eine Vogelperspektive nämlich auf den

virtuellen Raum, in dem sich die Teilnehmer bewegen. Daraus ergeben sich zwei Zugänge, über die sich die Teilnehmer orientieren können. Man kann sagen, daß diese Möglichkeit des Orientierungswechsels eine Selbstbeobachtung möglich macht, die wiederum vom Teilnehmer reflektiert werden kann. Eine weitere Sicht auf das Geschehen haben die nicht aktiven Besucher. Sie nämlich beobachten die Bewegungen der aktiven Besucher. Diese Perspektive wiederum ist nicht nur eine des Publikums, wie Martina Lecker erklärte. Sie beherrscht auch die Teilnehmer, die sich in die Sicht ihrer Beobachter hineinversetzen und so darüber urteilen, was sie da gerade auf welche Weise tun. So entstände mit MF, dem Evaluationstext gemäß, ein verändertes Innen-Außen-Verhältnis:

”The Mixed Reality stage reverses this situation [innen-außen] – the *inner perceptions* of the performers *become visible* though their *dealings with the virtual traces* on the Mixed Reality stage which *embody an invisible outside world* (ebd., 59).

Inwieweit lassen sich die Besucher in MF auf das intuitive Tasten, das konzentrierte Hören oder das planende Sehen ein? Kann man von außen ihre subjektive Orientierungen an ihren Bewegungen ablesen? Spiegelt sich gar der subjektive Erkenntnis- und Verstehensprozeß im Verlauf dieser wechselnden Bewegungen? Ein Beispiel: Wenn Besucher, die MF begehen, wie Hinderk Emrich erleben, daß sie „in ein Chaos stürzen“, dann können sie sich eine Orientierung verschaffen, indem sie im virtuellen Display herausfinden, wo genau sie sich im Klangraum befinden. Haben sie verstanden, wie das Auslösen der Klänge funktioniert, dann stehen ihnen verschiedene Perspektiven offen, und sie können sich entscheiden: Laufen sie die Graphen ab und lernen alles über z.B. die „reversiblen Kabel“ von Vilém Flusser; erlauschen sie einfach nur die Klänge, die da kommen, oder beobachten sie sich selbst in ihren Bewegungen aus der Perspektive der sie beobachtenden Betrachter. Von der Außenperspektive aus wird der Wechsel der Orientierungen eventuell *ablesbar*. Die Teilnehmer dagegen erleben ihre Wahrnehmung in reflexiver Weise. Sie können die Veränderung ihrer Orientierung durch die verschiedenen Rahmen beobachten. Eine reizvolle Spannung liegt in der Möglichkeit, die verinnerlichten Selbstverständlichkeiten, ist der sie schützende Mantel einmal abgeworfen, öffentlich zu werden. Schließlich wird dazu aufgerufen, das Selbstverständnis seiner ‚Sichtweisen‘, Orientierungen auf sich zurückzuzuwenden. Was bedeutet das?

Die Thematik der Selbstreflexion ist auf der Ebene der bedeutungsgefüllter Lebenswelt natürlich auch ein Topos, den die Ethnologie behandelt. Hier ist es vor allem die

Fremderfahrung, die Reflexionsprozesse auslöst. Wenn dann z.B. das Wissen darüber, wie man sich in Situationen zu verhalten hat, nicht mehr greift, dann greift das Denken für einen Augenblick in das Niemandsland, in dem es sich selbst Bedeutung erst in Formen *einbilden* muß. Die in der Ethnologie seit den sechziger Jahren verstärkt problematisierte Fremderfahrung der Ethnologen selbst<sup>106</sup> oder die Problematik des ‚Paradigmenwechsels‘, die der amerikanische Wissenschaftsphilosoph Thomas Kuhn für die Naturwissenschaften als praxis- und denkleitende Erkenntnisorientierung aufgeworfen hat (Kuhn 1962/ 1991), ist freilich auch eine ganz gewöhnliche Alltagserfahrung. Denn sobald wir in unbekannte Situationen geraten, müssen wir uns zurecht finden und nach Anhaltspunkten suchen. Wir ‚rasten‘ dann vielleicht in eine durch den Kontext vorgegebene Perspektive neuerlich ‚ein‘, oder werden ‚kritisch‘ *zwei-felnd*, oder schöpfen auch ganz eigene Sichtweisen; in jedem Fall ist der Vorgang stets mit einer produktiven Neuorientierung verbunden. Solche Perspektivenwechsel finden vermutlich in jedem intensiveren Gespräch und jeder neuen Lebenslage statt, wenn nämlich Selbstverständliches mit anderen Selbstverständlichkeiten konfrontiert wird. In MF aber wird der Vorgang auf seine physiologischen Grundprozesse reduziert und durch die Anordnung der Auf- und Einsichten als Beobachtungsszenario ‚gerahmt‘ („insight view“, „top view“, GMD Report 75, 48ff). Diese subjektive und zum Teil vorsprachliche Verwirrung wird in MF zum Thema, zum Topos und zur Wegbeschreibung. Die Produktivität des Projekts liegt also nicht so sehr in der Ermöglichung eines transzendierenden Eintauchens, sondern in der reflexiven, sichtbar werdenden Erfahrung, zwischen der Perspektive der ersten und dritten Person hin und her zu springen. Außerdem ist auch der nachfolgende Prozeß zu verfolgen, in dem sich die Orientierungslosigkeit in Orientierungsfähigkeit verwandelt, in dem Neues verinnerlicht wird und dann absinkt in das implizite praktische Wissen.

Das erfahrungsintensive Spiel dagegen, das räumte ja die Performerin Martina Lecker ein, sucht keinerlei Rahmung. Ihm genügt der Lebensstrom, der zur Improvisation nur die Lust am Spielerischen sucht. Wird diese Lust als Bewegungsverlauf auf das Künstliche gebunden, gerinnt sie zum ‚Interface‘ und wird neuerlich zu einer ‚Ansicht‘. Sie wird zu einer Abstraktion, zu einer Umzäunung des Erlebens und stellt als solche eine Fortsetzung des Rationalisierungsprozesses dar, der von MARS vielfach beklagt wurde. In der Evaluation ist das folgendermaßen formuliert:

---

<sup>106</sup> Wenn man so will, ist die Erfahrung des Perspektivenwechsels auf der semantischen Ebene der Bedeutungszuschreibung die Grunderfahrung der reflexiven Ethnologie (vgl. u.a. Gottowick 1997).

MF provides an externalisation of the users' experience of the shared situation. The *mental processes* of the individual users, such as interpretation, construction and imagination, *are externalised* and connected to their perception of the jointly constructed reality. As a result, the nature of the created situation transcends that of 'space' understood in strictly physical terms of the world. What is produced is a new reality of *perception as a framework* for the communication of different, individual realities of the 'same' situation – a situation of mixed realities (GMD-Report 75, 16).

Der Perspektivenraum MF bietet ein Hilfskonstrukt, das die Zentralperspektive in Form eines Wahrnehmungsszenarios ergänzt. Thematisiert sind dabei nicht nur die Sichtweisen auf die Welt, sondern außerdem die Prozeßformen ihrer Entstehung: Interpretation, Konstruktion und Imagination. Ich finde interessant, daß mit dem Versuch der Externalisierung inneren Erlebens die Felder der Kunst - als Bereich des ästhetischen Ausdrucks - und die der Wissenschaft - als Bereich der Abstraktion verschiedener Wissensdimensionen - in der Interface-Forschung zusammenfallen. Als Beobachtungsrahmen liefert MF ein Modell für distanzierte, reflexive Beobachtung *und* für teilnehmende Wahrnehmung. Es ermöglicht somit *neue Ablösungsverfahren* aus der konkreten Welt. Zwar soll MF nicht erklärend sein, sondern ermöglichend, doch es ‚ermöglicht‘ als Rahmenkonstrukt und „Muttermodell“ die technowissenschaftlich gewendete Naturalisierung, einer Ermöglichung nämlich, die Verknüpfung von ‚Reflexion‘ und ‚Wahrnehmung‘ über virtuelle Stimuli manipulieren zu können. Gelänge die Ein-Bindung in die immer umfassendere virtuelle Softwarewelt, so würde MF ein hervorragendes Vermarktungsmodell für die Unterhaltungsindustrie abgeben, und die Kommerzialisierung könnte sich einen noch direkteren Weg in die Selbsterfahrung bahnen.

## **9. Interface-Entwicklung als Vision Forschung**

In diesem Kapitel schließe ich an die im Eingang von Teil II gestellten Fragen nach Vorstellungswelt, Forschungspraxis und Netzwerkpolitik an und fasse die Ergebnisse unter Gesichtspunkten der vorstellungsanregenden Funktion von Medienlaboratorien zusammen.

## **9.1 Hintergründe und Motivationen der Interface-Entwicklung:**

### **9.1.1 Erzeugung von Wirklichkeiten**

Die technowissenschaftliche und technoästhetische Rede von den Interface-Technologien vermittelt den Eindruck, daß deren Entfaltung die Lebenswelt in einer ebenso mächtigen Weise durchdringen würde wie ein Naturprozeß. Daraus ergibt sich die Vorstellung einer allumfassenden Komplexität von Zusammenhängen, die sich erst durch die, sich dem Auge entziehenden, technisch induzierter Ereignisse erst richtig offenbare. Nachvollziehen lasse sich dieser Prozeß vor allem über eine intuitiv-sinnlichen Haltung, eine Haltung nämlich, wie sie auch zur Wahrnehmung ‚natürlicher‘ Ereignisse angebracht sei. Analytisch-kategorial zu verstehen seien diese Entwicklungen dagegen kaum. Wie in Kapitel 1.2 beschrieben, geht es in der technowissenschaftlich orientierten Forschung denn auch in erster Linie darum, Möglichkeitswelten zu erzeugen, deren Wirklichkeitsstatus sich aus der Interaktivität mit den neuen Stimulationstechnologien erfahren ließe. Damit wird der *Erfahrung* und der *mit ihr angeregten mentalen Projektionen* eine zentrale Bedeutung zugesprochen. Unter Bezugnahme dieses Diskurses wertet die Medienforschung das *intuitiv evozierte Erleben* gegenüber den objektiven Bedingungen technologischer Zusammenhangsgefüge ideell auf.

Unterscheidungswirksame Kriterien zur Beurteilung etwa der gesellschaftlichen Relevanz kommunikationstechnologischer Innovationen werden entkräftet. Aus dieser Perspektive erscheint es folgerichtig, daß sich die Forscher in Medienlaboratorien darum bemühen, Szenarien zu entwerfen, die die stimulierende Wirkung der sinnlichen Wahrnehmung auf vermutete psychische Dispositionen des Menschen verstärken. Gibt es solche Dispositionen, dann ist die Frage, wie ihre Stimulation technisch gelingen könnte. Ein Problem, dessen Bearbeitung zur Aufgabe der Medienlaboratorien geworden ist.

### **9.1.2 Rosige Aussichten für vernetzte Vermittlungen**

An der stimulierenden Wirkung experimenteller Entwurfsszenarien sind viele Akteure interessiert. Denn mit diesen Entwurfsszenarien sind Visionen verbunden, die eine umfassende Erneuerung und Erweiterung soziokultureller Verhältnisse vorsehen. Da sich diese Erneuerung in Wahrheit dann doch nicht ganz wie ein Naturereignis vollzieht, sehen sich Wissenschaftler, Unternehmer, Journalisten und Politiker veranlaßt, dieses Innovationsfeld für sich fruchtbar zu machen. So wie sich diese Situation also darstellt, entspricht sie in etwa dem, was Bruno Latour in der Dynamik wissenschaftlicher Innovationen und ihrer Einflußbereiche als Entwicklungsrosette konzipierbar macht (vgl.

Kapitel 6). Die Visionen zu den stimulierenden Technologien stärken die Idee eines produktivitäts- und kreativitätssteigernden Mediums und damit ist das Interesse daran, Netzwerke und „Allianzen“ zu bilden, deutlich gewachsen. Beispielsweise mögen die auf Innovationen setzenden Industriezweige erwarten, mit den interaktiven Technologien die Organisationsstrukturen nicht nur effizienter gestalten zu können, weil ganze Arbeitsabläufe auf die Artefakte übertragbar werden würden und sich damit die Produktivität steigern ließe, sondern auch weil neue Marktnischen erschlossen werden könnten, die völlig neue Gebrauchszusammenhänge schaffen. Verlockende Aussichten ergeben sich auch für die Wissenschaften, etwa dadurch, daß durch diesen visionären Horizont ganz neue Forschungsfelder erschlossen werden könnten. Die Aussichten erscheinen rosig. Dagegen werden der Öffentlichkeit gegenüber Versprechungen unterbreitet, die hoffen lassen, daß es mit den neuen Netzwerktechnologien beispielsweise leichter sein würde, an gesellschaftlichen Transformationsprozessen direkt teilzunehmen<sup>107</sup>. Solche Versprechen werden mit den Leitbegriffen der ‚Partizipation‘, ‚Kommunikation‘ oder ‚Interaktion‘ mobilisiert, denn in deren Assoziationsfeld schwingen eindeutig ‚demokratische‘ Eigenschaften mit.

Die Geschichte der technischen Mobilisierungen – Latour behandelt sie in seinem ersten Kreis – kann in bezug auf die Interface-Entwicklung als Kern dessen verstanden werden, was die Forschung an Medienlaboratorien auszeichnet. Denn die dort stattfindende Forschung setzt mediale Artefakte in erster Linie *in Szene*, und bewirkt durch eben diese Inszenierung auch die Mobilisierung erwarteter Vorstellungen. Diese stimulierende Wirksamkeit läßt sich wiederum leicht nach außen kommunizieren. Dabei könnte man mit Latour denken, daß der ‚Agent‘, also das bewirkende Element, was die Innovationen so signifikant erscheinen läßt, ist nicht der rasonierende Verstand, sondern die *illustrierte Interaktion*. Diese vorführende Praxis steht im unmittelbaren Wirkungszusammenhang zwischen dem, was in Medienlaboratorien getan wird, und dem, was die gesellschaftlichen Beobachter von den neuen Technologien erwarten. In Aussicht gestellt wird dabei eine Wirklichkeit, die im interaktiven Prozeß, der zwischen verschiedenen ‚Agenten‘ abzulaufen scheint, wieder bestätigt wird. Das Medienlabor kann hier also selbst als ‚Medium‘ verstanden werden, mit dessen Forschungspraxis die Bildung von Netzwerken erleichtert wird, weil dort alle Beteiligten etwas für sich entdecken und weiter entwickeln können.

---

<sup>107</sup> Richard Barbook und Andy Cameron (1997) nennen die Verschmelzung von linken Bewegungen und High-Tech-Industrien die „kalifornische Ideologie“. Die Versprechen dieser Ideologie ließen unter anderem auf das Entstehen einer „elektronische Agora“ der Netzwerke hoffen.

### 9.1.3 Aufwertung *vermittelnder* Prozesse

*„Intuition“*, *„Erfahrung“*, *„Wahrnehmung“* werden im technowissenschaftlichen Diskurs der Interface-Entwicklung gegenüber dem expliziten, sprachlich formulierbaren Denken als Forschungsgegenstand aufgewertet, eben weil auch die Interfaces als *„natürliche“* und *„intuitive“* Technologien in Erscheinung treten sollen und sie umgekehrt auch ihren Benutzern ein intuitives Verhalten erleichtern sollen. Wie wird dabei das Intuitive nun mit technisch erzeugten Stimuli in Einklang gebracht? Es fällt auf, daß der *„Prozeß“* eine diskursive Funktion erhält. Der Prozeß nämlich, so die Suggestion, liege dem autonomen Prozessieren der interaktiven Technologie ebenso zugrunde wie dem Mentalen<sup>108</sup>. Dementsprechend wird das Prozessuale von den Entwicklern so entworfen, daß es in seiner technischen Erscheinung den Nutzern wie eine quasi *„natürliche“* Welt - mit unerwarteten Widerständen und den sich daraus ergebenden sinnlichen Erfahrungen für die Nutzer - entgegentritt. Zum Ausdruck kommt diese Analogie, wenn die Programmierarbeit z.B. von Kristian J. als ein *„launching yourself into the material world“* bezeichnet wird, oder wenn Oliver P. die Konfrontation mit der versteckten Welt der Prozesse mit einer *„dahinterliegenden Struktur“* in Verbindung bringt. Die eigene schöpferisch-intuitive Ader, die die Künstler-Entwickler sich zugute halten, ermöglicht es ihnen, wie sie meinen, sich eng mit der interaktiven Technologie zu verbinden und so zugleich sensibel zu werden für den Umgang mit dem *„Virtuellen“*. Ein Informatiker bei MARS verglich das Arbeiten an Programmen mit dem Formen einer Skulptur, deren Widerständigkeit wachse, je länger und intensiver er daran arbeite. Das verhalte sich so, weil man in der Informatik eine Gesamtstruktur Schicht für Schicht aufbaue und diese dabei an Dichte und Tiefe gewinne. Der gleiche Informatiker räumte allerdings ein, daß, wenn es darum ginge menschliche Prozesse der Sprache und Verstehen zu programmieren, Beschreibungsmodelle für *„Bedeutung“* notwendig würden, ohne die *„Verstehen“* nicht programmiert werden könne. Solche Modelle nun wurden in der Künstlichen-Intelligenz-Forschung in zahlreicher Ausführung erstellt (vgl. u.a. Becker 1986). Doch die Interface-Entwicklung verfolgt andere Methoden. Hier werden *„kognitive Prozesse“* nicht mehr reduziert auf Funktionszusammenhänge, die sich innerhalb eines geschlossenen Systems abspielen<sup>109</sup>. Von Interesse sind vielmehr die Interaktionsprozesse, die durch die

---

<sup>108</sup> Vgl. dazu die historischen Vorläufer des technowissenschaftlichen Diskurses, wie sie etwa von Lovelace artikuliert und von Sutter analysiert wurden (Kapitel 3).

stimulierenden Wechselbeziehungen mit der Umwelt hervorgehen, Prozesse also, die Verhältnisse konstituieren<sup>110</sup>. In der aktuellen Kognitionsforschung ist der Problembegriff der ‚Intelligenz‘ denn auch „nicht mehr Voraussetzung für die (Inter)Aktion, sondern – umgekehrt – Intelligenz wird als Produkt von interaktiven Vorgängen betrachtet“ (Braun-Thürmann 2001, 24). Als problematisch erwiesen hat sich diese Aufwertung, weil ihr letztlich eine zur Überprüfung dienliche Definition fehlt. Und dieser Mangel führte bei der Erforschung stimulierender Interface-Technologien teilweise Wirkungseffekten, die die Forscher selbst imaginierten bzw. auf andere Teilnehmer projizierten. Das Forschungsziel, das *Prozessuale wirksam werden zu lassen*, schien mir der eigentliche Kern der Interface-Forschung zu sein. Doch in der Praxis wurden die vielschichtigen Wechselbezügen zwischen instinktiven, psychischen, kulturell geprägten, technisch evozierten und automatisierten Interaktionen nicht transparenter. Und nach meinen Befunden wurden die Erkenntnisse der Entwickler daher auch eher aus der Theorien-Kiste geholt, als daß sie der Empirie entnommen worden wären.

## **9.2 Reflexive Erfahrungen an der Schwelle zum Perspektivenwechsel**

### **9.2.1 Interaktionswünsche**

Wie Wolfgang Strauss in seiner Eingangserläuterung zur Präsentation des Mixed Reality-Raumes erklärte, ist für die Interface-Entwickler nicht wichtig, ob der Computer nun intelligent wird oder nicht. Wichtig wäre, wie er sagte, vielmehr die Selbsterfahrung: „der Computer ist völlig uninteressant. (...) Uns interessiert, *über die Schnittstelle zu uns selbst und zu anderen Menschen zu kommen*“. Was in der Forschung belichtet werden soll, ist, was die Schnittstelle *in den Betrachtern auslöst*. Und: ausgelöst werden sollen mentale und psychische Prozesse – wie in MF – oder soziale Interaktionsmuster – wie in Gesprächen mit dem Konversationscharakter der GNL-Forschungsgruppe (vgl. Kapitel 8.1). Das gemeinsame Ziel der beiden Forschungsgruppen bestand darin, den Teilnehmern grundlegende vorsprachliche und doch orientierungsleitende Prozesse durch ihre Interaktion mit den jeweiligen sie stimulierenden Interfaces zu entlocken. Der Leitbegriff der ‚Interaktion‘

---

<sup>109</sup> In der KI-Forschung wird weitgehend mit Modellen experimentiert, die, seien sie neurophysiologisch oder informationsverarbeitend, in den Computer implementiert bzw. als Hardware Computertechnologie konstruiert werden, und deren Prozesse aus dem Experiment heraus, bestätigt oder widerlegt werden.

<sup>110</sup> So wird etwa auch in der ökologischen Sozialtheorie von Gregory Bateson (1983) ‚Interaktion‘ als ein Prozeß verstanden, der sich in stetigem Wechselbezug zwischen materieller Umwelt und sozialen und kulturellen Prozessen entfaltet.

rekurriert dabei nicht auf den ‚sozialen Anderen‘<sup>111</sup>, in dessen Lage sich der Handelnde versetzt, um adäquat agieren zu können. Vielmehr interessiert an ‚Interaktionen‘ hier, unter welchen *Bedingungen* sie sich in welcher Weise vollziehen. Um den, die Interaktionen bedingenden Dispositionen, nachzuspüren, sollen sich Prozesse wie Denken, Wahrnehmen, Erinnern irgendwie äußern und im virtuellen Speicher Spuren ziehen.

### 9.2.2 Vertrauen schaffen und binden

Ein konkretes Ziel der Inteface-Forschung besteht darin, vertrauensaufbauende Beziehung zwischen Nutzer und Artefakt zu erzeugen. Dabei wird ‚Interaktivität‘ – noch einmal – zur leitenden Kategorie, die eine Grundlage schaffen könnte für perspektivische Neuorientierungen der Nutzer. Dispositionen zur Interaktivität können dabei *sozial erlernt* oder *psychisch angelegt* sein. Zur Veranschaulichung hebe ein paar Beispiele hervor: Im GNL-Team arbeitet Sean S. darauf hin, den *small talk* und *höfliches Benehmen* in den Konversationscharakter einzubauen, um Käufer an die gebotene Situation zu binden. Rachel M. entwirft einen Child Listener, der die Großmutter in die *Illusion versetzt*, sie habe ihre Enkel vor sich und erzähle ihre Familiengeschichten auf ganz *natürliche* Art und Weise. Im Fall des MARS-Teams zielt die Idee des Mixed Reality Raum darauf, daß sich seine Besucher *auf das Interface einlassen*. Das soll geschehen, indem der Multisensorenraum die Nahsinne erregt und im Idealfall sogar das soziale Verhalten anspricht. Gebunden werden sollen die Teilnehmer also vor allem, indem ihre, ihnen größtenteils nicht bewußten Neigungen affiziert werden. So sprach Eve E. (MARS) davon, die Teilnehmer sollten wieder lernen „wie die Kinder“, die eine fremde Situation erkunden und mit ihren Möglichkeiten spielen. Selbst-Distanz sowie auch die Distanz gegenüber den virtuellen Impulsgebern sei dagegen kontraproduktiv<sup>112</sup>. Diese fördere nicht das Intuitive und Schöpferische, sondern blockiere es bloß. Vertrauen und Interaktion stünden demgegenüber in einem direkten Wechselverhältnis und ihr Zusammenspiel fördere die schöpferische Kräfte.

---

<sup>111</sup> Vgl. etwa den Symbolischen Interaktionismus von George Herbert Mead (1991), wo Mead davon ausgeht, daß interaktiv nur gehandelt werden kann, wenn Individuen wechselseitig die Rolle des sozialen Anderen übernehmen können.

<sup>112</sup> Etwa durch den von Oliver P. genannte ‚ironischen Bruch‘, den in der Romantik Friedrich Schlegel als reflexives Verfahren anführte, um sich der Spaltung zwischen Ideal und Wirklichkeit bewußt zu bleiben.

### 9.2.3 Beschränkende Erfahrungen mit Interfaces

Die Erfahrung, die dann tatsächlich in der Interaktion mit den noch unausgegorenen Interfaces gemacht wurden, waren zumeist weniger ermöglichend als enttäuschend und beschränkend. Da die als innovative Technologien vorgeführten Interfaces ihre Wirkung auf die Teilnehmer letztlich verfehlten, fiel es schwer, ihre interaktive und stimulierende Wirkkraft den Erwartungen gemäß zu honorieren. Dabei zeugten die Reaktionen der Besucher, die den Mixed Reality-Raum erprobten, vor allem von der Ratlosigkeit, nicht zu wissen, was sie eigentlich erfahren sollten. Der Erfahrungsraum stellte für jeden Teilnehmer ein anderes Problem dar, woraus zu schließen ist, daß das Szenario zwar zum Nachdenken anregte, als Erfahrungswelt jedoch keine nachhaltigen Reize zu evozieren vermochte. Ein wichtiger Aspekt, der von drei der sechs Kommentatoren angeführt wurde, bestand in der Überlegung, inwieweit diese Szenarien das Vermögen *sozialer Interaktion* nicht einfach auf die reine *physische Geste* reduziere. Nach ihrem Urteil jedenfalls löste die Interaktion mit dem Multisensorenraum keine *entgrenzenden*, als vielmehr *begrenzende* Erfahrungen aus. Und daß sich die Besucher nicht auf das Szenario einlassen konnten und eher „von der Maschine“ oder von den „Erwartungen der Entwickler und Zuschauer“ gelenkt fühlten, löste grundlegende Probleme aus, mit denen sich das MARS-Team auseinander zu setzen hatte.

Am Media Lab sind dagegen manche tiefgreifenden phänomenologischen Erörterungen gar nicht erst aufgekommen. Das Forscherteam GNL fahndete nicht nach der Eigentlichkeit und dem Unausprechlichen. Nur die Strukturen, die aller Interaktion zugrunde liegen sollen, die suchte GNL auch. In der Aufführung wirkte der Konversationscharakter eher belustigend auf die Besucher, die versuchten, mit ihr Kontakt aufzunehmen. Das Ziel, den menschlichen Kommunikationspartner vergessen zu machen, es mit einem Computerprogramm zu tun zu haben, wurde dabei freilich nicht erreicht – auch das eine Tatsache, die die Forscher mit Gelassenheit hinnahmen. Entgegen der offiziellen Zielsetzung, versicherte mir ein Forscher denn auch, er wäre davon überzeugt, daß die Geheimnisse subjektiven Erlebens letztlich immer in der Black Box des Gehirns verschlossen bleiben würden. Was ihn dagegen anregen würde, wäre, *mit Konzepten zu experimentieren*, wobei der Reiz der *Forscherposition* darin bestünde, ein bisschen „*Gott spielen zu dürfen*“.

### 9.3 Initiation medialer Praktiken

In Medienlaboratorien versuchen die Forscher das ‚Erfahrungswissen‘, d. h. abgesunkene Erinnerungen an das, was man früher mal gelernt hat, für die Verwendung von künftigen Technologien fruchtbar zu machen. Zudem aber sollen über dieses Erfahrungswissen hinaus

noch grundlegendere Bedingungen des Vermittelns von Erfahrungen und Wahrnehmungen erforscht werden, deren Produktivität die Forscher in der *Intuition* vermuten. Und diese sich im Unbewußten vollziehenden Prozesse sollen für die Konstruktion von Interfaces fruchtbar gemacht werden, indem sie in der Interaktion mit stimulierenden Technologien aktiv würden. Die als subjektiv empfundenen Erfahrungen und ihre Bedingungen sind also die Momente, mit denen die Interface-Forschung so etwas wie mediale Praktiken zu initiieren sucht. Um sich diesem Ziel anzunähern, werden biologische Strukturen, die Interaktionen zugrunde liegen, also ebenso vorausgesetzt wie die Offenheit von Vermittlungsprozessen. Etwa sollen die für die Interfaces zentralen Daten *universell* sein und im Prinzip für jeden interaktiven Vorgang eine strukturelle Ordnung bereitstellen. Das Ergebnis bestünde dann in einem Modell der Sorte „Frankenstein“ - diesmal in softwaretechnischer Komposition. Für den Menschen, der mit solchen mit universellen Daten ausgerüsteten Interface interagiert, soll dabei einerseits Orientierung, andererseits sollen aber auch Anregungen geschaffen werden, auf die Stimuli dieser virtuellen Verräumlichung interaktiver Prozesse einzugehen. Die medialen Praktiken, die in der Interface-Entwicklung initiiert werden, sollen im Wesentlichen die Nutzung der neuen Umgebungen erleichtern und stimulieren.

Die Erfahrungen in der Forschung zeigen, daß – was auch immer so ein Agenten-Interface wirklich vermag oder niemals wird vermögen können – allein die animierende Projektion auf solche virtuellen Bindungsmomente schon zu weitreichenden Fiktionen ihrer Ermöglichung führt<sup>113</sup>. Dabei kommt es gar nicht darauf an, wie lernfähig, produktiv und intelligent die Interfaces tatsächlich sind. Es genügt, ihre *Wirkkräfte zu inszenieren* und damit an die alten Vorstellungen, Technologien würden eines Tages sein wie wir, *wieder zu entfachen*. Wege zur Verstärkung solcher Illusionierungen führen bei der Forschung der Medienlaboratorien zu aktiven Integration aller Beobachter in Szenarien – Forschungsszenarien oder mediale Szenarien gleichermaßen. Daher findet die Beobachtung des Verhaltens und Wahrnehmens also nicht ausschließlich durch die Forscher statt, sondern auch durch die Teilnahme externer Besucher und Kommentatoren. Sie werden so für die Weiterentwicklung der Interface-Technologien mobilisiert. Und das nicht nur, indem sie die Szenarien erproben, sondern auch, indem Vorstellungen medialen Einflusses durch ihr Dabeisein an Bedeutung gewinnen: Die erprobenden Akteure wissen, daß sie beobachtet werden und sehen sich, weil sie das wissen, einmal mehr dazu veranlaßt, das Verhältnis zu

---

<sup>113</sup> Das läßt sich auch an historischen Beispielen ablesen, wo die Bannkraft des Fiktionalen Artefakte zu animieren vermochte, wie etwa die sich autonom bewegenden Maschinen der Antike oder der Neuzeit (Richter 1989).

ihrer technologische Umgebung zu reflektieren. Nützliche ‚Agenten‘ – durchaus im Sinne Bruno Latours (vgl. Kapitel 1.1) – sind in diesem Verbreitungsprozeß auch die Speichermedien, die aufzeichnen, transkribieren, Operationalisierungsmodelle aktivieren, weil sie so ‚intelligent‘ sind, um Daten speichern und entsprechend der vorgegebenen Parameter auswerten zu können. Freilich werden sie zu solch wirksamen Agenten nur deshalb, weil ihnen diese informationelle Macht eingeräumt wird. Wenn das Verhalten der Teilnehmer über Kameras, Aufnahmegeräte und natürlich auch über mulimodale Speichermaschinen dokumentiert wird, dann, weil es die Forschung interessiert, wie wir Menschen wahrnehmen und wodurch solche Wahrnehmungen ausgelöst werden, aber auch, weil interessierte Netzwerke mit diesen Daten etwas anfangen können und sie, wenn auch indirekt, weiter verwerten können.

Die Praktiken die in der Erprobung von Interfaces verstärkt werden, gründen auf dem Bedürfnis nach Selbstversicherung und der Suche nach Identität auf einer grundlegenden Aktionsebene. In den Szenarien wird angeregt, daß sich die Teilnehmer als ‚in der Situation als Handelnde‘, als ‚Forschungsobjekte‘, als ‚Schauspieler‘, als ‚Inszenierende ihrer Routinen‘ zu hinterfragen. Die Idee dagegen, bewußt handelnde und soziale Wesen zu sein, fällt über diesen endlos laufenden Prozeß der Selbstversicherung zurück. Überdies darf freilich nicht vergessen werden, daß es solche Akteure gibt, die diese medialen Welten konstruieren und solche, die darin als Teilnehmer agieren sollen.

### **9.3.1 „Alltag, werde wesentlich“**

In den Redeweisen der Interface-Entwickler fällt immer wieder der Begriff des Alltags. Betont wird: ‚Interfaces gehören in den Alltag!‘ *Ihr Gebrauch soll so selbstverständlich werden*, wie das Trinken aus der Kaffeetasse oder das Tragen von Schuhen. Einen konkreten Hinweis auf diese Selbstverständlichkeit bringt etwa die von MARS gebrauchte Metapher des ‚Wohnens‘. Sie signalisiert, daß sich die Benutzer in der virtuellen Welt wie in einer ‚natürlichen Umgebung‘ fühlen sollen. Diese stimulierende Umgebung soll dabei zugleich Hilfsmittel zur Verfügung stellen, mit denen die vermeintlich ‚natürliche‘ Umwelt zu *manipulieren* ist, was nahelegt, daß Menschen die Wahrnehmung ihres Alltag dann ebenso verändern könnten, wie Forscher ihre Laborwelt. Die Forscher experimentieren währenddessen mit den Möglichkeiten der Navigation, der Kybernetik<sup>114</sup> bzw. der Steuerung

---

<sup>114</sup> Das griechische Wort ‚kybernetike‘ steht für die Steuermannskunst. Diesen Begriff wählte der Gründer der Kybernetik, Norbert Wiener. Es weist auf die Manövrierbarkeit von Waffen im Zweiten Weltkrieg und die

von Bewegung. Wie orientieren sich Menschen in ihrer Umgebung? wird gefragt, und begegnet wird dieser Frage mit der Konzeption sogenannter „Arenen“, Orientierungsräume also, die, wie im europäischen Forschungskonsortiums eRENA, das Eintauchen in eine spezifische Welt telepräsenster Interaktion ermöglicht. Die aktuellen eRENA-Arenen sind Informations- und Kommunikationsräume, die den Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren und ‚Agenten‘ stützen sollen. Sie sind aber eben immer zugleich Räume, die Projektionen stimulieren, Erregungsangebote bereitstellen und Bedürfnisse steuern können.

### **9.3.2 Work in progress**

„Die Technologie ist noch nicht so weit“ heißt es immer wieder in der Forschung und Entwicklung von Interface-Technologien. Sie bleibt noch immer weit hinter den Vorstellungen dessen, was alles mit ihnen zu machen wäre, zurück. Doch diese Vorläufigkeit hindert freilich nicht daran, Probleme herauszuarbeiten und Lösungen für sie zu finden. Die Vorläufigkeit sei denn auch ein fruchtbares Übergangsstadium, ein „work in progress“, mit dem jedes „Scheitern“ als etwas „Konstruktives“ zu verstehen sei. Die Virtuosität der Medienforschung bestünde auch eher darin, Konzepte auszuprobieren zu testen, was man machen kann und die Entwicklung der ohnehin wirksamen Technologien konstruktiv zu nutzen. Bei MARS habe das „Muttermodell“ MF letztlich wenigstens konzeptuell das Potential, zu einer „Kommunikationsplattform“ zu werden, die, wie Fleischmann sagt, Gedankenanstöße für Verbesserungen und andere Szenarien ermögliche. Da es vor allem „Bedürfnisse nach gemeinsamen Erlebnissen“ gebe, müsse daran gearbeitet werden, mediale „Ritualisierungen“ zu schaffen, mit denen diesen Bedürfnissen begegnet werden kann. In den Medienlaboratorien werden ‚mediale Praktiken‘ angeregt, die den Fokus auf die Entwicklung von Interface-Technologien verstärken. Ob die Angebote, die die Forschung für die Verwendung dieser Technologien macht, von einer größeren Öffentlichkeit gestützt werden, hängt sehr von der Vernetzungsfähigkeit des Medienlabors ab und auch vom Reiz der Projektionen, für die die Forschung eine Leinwand aufrollt.

---

Möglichkeit, die logisch handelnden, aber listigen Gegner und die unvorhersehbaren Umstände bei der Steuerung der eigenen Navigationssysteme vorab einkalkulieren zu können. Das Konzept nennt Peter Galison die „Eintrittskarte in die Mensch-Maschine-Systeme“ (Galison 1997, 285).

## Teil III

### Medienlaboratorien als Visionskulturen

## 10. Vermittlungswerk Interface-Entwicklung

Im Folgenden möchte ich das technowissenschaftliche Projekt der Medienlaboratorien auf drei Ebenen analysieren: 1.) auf der Ebene der Interaktionsdynamik einflußreicher Netzwerke, die die Forschungspraxis der Medienlaboratorien stützen, 2.) auf der Ebene eines forschersischen Ethos als Impulsgeber für ästhetische Produktivität und schließlich 3.) auf der Ebene der Konzeption des ‚Medialen‘ als Wirkungsfeld, das als bewußtseins- und insofern auch als wirklichkeitsbildend entworfen wird. Allen Ebenen gemeinsam ist die Mobilisierung jenes Diskurses, der die ‚tiefgreifenden Veränderung‘ gesellschaftlicher und individuellen Zusammenwirkens vorwegzunehmen scheint. Mit ‚Vermittlung‘ ist hier ein Prozeß gemeint, der sich aus sich selbst heraus vollzieht.

In der Interface-Entwicklung konnte ich verschiedene Komponenten herausarbeiten, über die die stetige Weiterentwicklung von Technologien konturiert wird. Einige der herausgestellten Aspekte, werde ich in der in diesem Kapitel deutlicher hervorheben. Ein Überblick:

### Über die Dynamisierung der Netzwerke

- *Aktivierung der Vernetzungsaktivitäten* zur Erweiterung des wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und ökonomischen Handlungsspielraums
- Aktivierung des Produktionsprozesses durch *grenzüberschreitende diskursive Projektionsfläche*
- *Einbindung kulturellen Wissens* zur Erleichterung der Relokalisierung der Innovationen in den gesellschaftlichen Alltag

### Zu den Spannungsfeldern in der Forschungspraxis

- *Divergenz* zwischen Anspruch und praktischen Erfahrungen
- Innovationsforschung der Medienlaboratorien verknüpft wissenschaftliches *Abstraktions- und Universalisierungsstreben* (hier: von Erfahrungswissen) mit *offenen* Laborexperimenten.
- *Aktivierung* von Erfahrungen durch Einbindung sinnlicher und erlebnisstrukturierender Szenarien

### Über Erfahrungsformationen des ‚Medialen‘

- Erhebung des Medialen in den *Seinsbereich*
- Erzeugen von *interaktiven Nahraumsituationen*. Erforschen direkter Erfahrungseinbindung und Ermöglichung einer Ritualisierung.
- Stärkung der Vermittlungskapazitäten durch *multisensorische Erfahrung* – in Abgrenzung zur vor-stellenden wissenschaftlichen Perspektive.

## 10.1 Über die Dynamisierung der Netzwerke

Die Dynamisierung der Technologie-Entwicklung im allgemeinen und der Interface-Entwicklung im besonderen wird in erster Linie durch die Aktivierung verschiedener Netzwerke bestärkt. Diese Netzwerke aus Wissenschaft, Politik und Industrie halten fest an einem Projekt, „mit dem technologische[r] Fortschritt im sprichwörtlichen Sinn unauflösbar verflochten ist“ (Rabinow 2004, 131). Mit dem technologischen Fortschritt verflochten, kann dieser in der gegenwärtigen Zeit nicht mehr so einfach postuliert werden. Denn man fragt sich immer wieder, was Fortschritt sozial und kulturell noch bedeutet, wo die großen Ideen zur Verbesserung gesellschaftlicher Verfaßtheit und der individueller Lebensführung als überlebt gelten und die Geschichte der ‚Rationalisierung‘ prinzipiell als gescheitert betrachtet wird?

Die Forschungsprogramme der Medienlaboratorien geben auf diese Frage eine praktische Antwort. Diese Antwort besteht im wesentlichen in dem bestehenden Bedarf nach einer technischen Verstärkung von Aktivierungsprozessen, die zwar verändernde Wirkung besäßen, dies aber, ohne zentral gesteuert oder kontrolliert werden zu können. In assoziativer Begleitschaft befinden sich daher Begriffe wie ‚Interaktion‘ oder ‚Kommunikation‘, durch die man nicht in Gefahr gerät, antidemokratisch zu erscheinen oder Instrumente zu produzieren, die durch die Hand Einzelner mißbraucht werden könnten. Um der Anklage zu entgehen, soziale Kontrolle instrumentell verstärken zu wollen, wird das Potential kultureller und sozialer Prozesse hervorgehoben. Wirksam ist auch das Argument, wonach der Einsatz von interaktiven Technologien als Infrastrukturen institutionelle, nationale und kulturelle Grenzen transzendiere und so dauerhaft eine Teilnahme aller Interessierten ermögliche. Da der Prozeß der Technologisierung *alle Lebensbereiche und –ebenen* berühre, stellen die Forschungsprogramme der Medienlaboratorien in Aussicht, die „tiefgreifenden Veränderung“ so zu gestalten, daß die künftigen Anwendungen auch so alltagtauglich und selbstverständlich sein werden wie heute das World Wide Web oder der PC.

Angefacht wird die Debatte zu den interaktiven Technologien auch dadurch, daß sich mit ihnen die großen abendländischen Fragen nach Wirklichkeit, Möglichkeit und Erfahrung wieder einmal neu stellen. Dabei wird auf die *virtuellen* oder latent vorhandenen Potentiale hingewiesen, die den digitalen Technologien ebenso zueigen wären wie der menschlichen ‚Natur‘. Der Erzählung zufolge können neue Potentiale aktiviert werden, indem diese Prozesse aufeinander bezogen und miteinander verkoppelt würden. Wenn es um die Gestaltung der sozialen oder natürlichen Wirklichkeit geht, können, nach dieser

Argumentation die gesellschaftlichen Institutionen oder die einflußreichen Akteure nicht zur Verantwortung gezogen werden. Denn es sei ja das Zusammenwirken der prozessualen Potentiale, das den Ausschlag über den Gang der Dinge gäbe. Mit dieser konzeptuellen Verschiebung wird von Subjekt-Objekt-Beziehungen abgesehen und die medialen Vermittlungsprozesse zwischen Natur und Technologie treten hervor. Dies ist auch eine konzeptuelle Hervorhebung, die wiederum ins Universelle reichende Imaginationen weckt. Betrachtet man die Genealogie der Technologie-Diskurse, so lassen sich erstaunliche Analogien erkennen zwischen der neuzeitlichen Rhetorik von der ‚Eigengesetzlichkeit des Uhrwerks‘ und den von den Medienlaboratorien Forschungsprogrammen propagierten Diskursen zur Eigendynamik medialer Prozesse. Denn wie die rhetorische Gleichsetzung von Natur und Artefakt im Uhrwerk, so eröffnet auch der aktuelle Diskurs (vgl. Mission Kap. 5) eine „genügend abstrakte Schnittfläche“ für Projektionen (Sutter 1986, 15; vgl. Kap. 3). Auch die neuerliche Rede von den umfassenden Veränderungen zeigt ihre Wirkung auf die „ganz verschiedenen Diskurse: der Ökonomie, Politik, Medizin, Anthropologie, Pädagogik, Moral“ (ebd.). Für die Dynamik der Innovationsprozesse ist entscheidend, daß diese „abstrakte Schnittfläche“ viele Akteursgruppen auf sich vereint. Sie dient als sinnstiftendes Referenzfeld, mit Hilfe dessen die Produktion von Innovationen in Gang gehalten wird.

Die Kooperation zwischen den Wissenschafts- und Forschungslandschaften „quer über institutionelle Grenzen hinweg“ (Nowotny 1999, 102) kommt den Medienlaboratorien nun in doppelter Weise zu Gute: erstens vereinen Medienlaboratorien Interessen aller unternehmerischen Branchen, weil diese, um wettbewerbsfähig zu bleiben, nicht hinter den allgemeinen globalen Entwicklungen zurückfallen wollen; zweitens ist es erklärtes Ziel der Medienlaboratorien, weitere Potentiale der Kommunikation, der Interaktion und der Partizipation zu aktivieren. Das ist der Grund, warum die Medienlaboratorien einen Kernknoten im Netzwerk zwischen Wirtschaft und Forschung bilden. Wie der empirische Kulturwissenschaftler Andreas Wittel für die Dynamik der neuen Ökonomie analysiert hat, besteht Verbindungspotential in der „zutiefst kulturalisierten“ Logik der hier entstandenen Organisationen (Wittel 2001). In der Konzeptualisierung von ‚Kultur‘ als „social engineering“ bzw. als „Kulturmanagement“ ist, Wittel zufolge, nicht die ordnende Funktion von Kultur ausschlaggebend, sondern die verändernde, schöpferische Seite kultureller Dynamik: „Kreativität, Wandel und Fluss“ (ebd., 8).

Die Forschung der Medienlaboratorien setzt ausdrücklich auf dieses hinter den Kulissen wirkende Wissen. Werte, Ideen, soziale Beziehungen und Erfahrungen, alltägliche Routinen und Wahrnehmungen sollen mit der Entwicklung von Interfacetechnologien

verflochten werden. Um dieses produktive Wissen fruchtbar zu machen, wird es diesmal in den Prozeß der Forschung einbezogen. Das Labor wird dabei zu einer Arena „bewusster Konstruktion, der Veränderung und der Manipulation“ (ebd., 13).

Nach einer Bestimmung von Wittel lassen sich die Interface-Forscher als eine Art „Netzwerk-Sozialität“ beschreiben. „Eine Netzwerk-Sozialität steht in Opposition zu einer Sozialität, die auf Gemeinschaft basiert“ (Wittel 2001, 16). Und ähnlich wie Netzwerkbeziehungen, verbindet die Interface-Entwickler ein „informationeller“ Hintergrund, auf dem sich ein gemeinsamer Forschungshorizont öffnet. Diese Netzwerk-Sozialität ist *entwurfspolitisch* tätig und vermittelt damit zugleich Sinngehalte dafür, was die technologische Durchdringung von Gesellschaft, Mensch und Natur *bedeutet*. Wittel zufolge wird unter dem wachsenden Wettbewerbsdruck die Sinnstiftung für Innovationen „vor allem über das Netzwerk generiert und im Netz ausgespielt“ (Wittel 2001, 5). Der Erfolg dieser Vermittlung hängt, wie die unterschiedliche Dynamik der beiden Medienlaboratorien des Media Lab und des MARS-Lab zeigen (Kapitel 7.1), maßgeblich davon ab, ob und mit welchen vertrauensbildenden Mitteln sich das Forschungslabor in die Netzwerkdynamik einzubinden vermag (vgl. u.a. Latour 1998).

Zu den Mitteln, die in der Forschungspraxis zum Einsatz kommen, um die Forschungsdynamik in Gang zu halten, zählen vor allem gelungene *Übersetzungen* zwischen Aussagesystemen, Ergebniserklärungen, Bedeutungszuschreibungen, Selbstinszenierungen und Vorschlägen für die künftigen Anwendungen der Interfaces. In diesem Forschungszweig ist die *Rhetorik der Übersetzung* einerseits charakterisiert durch abstrakte Verweissysteme mit großem Assoziationshof - diese sind in erster Linie für die wissenschaftlichen Kollegen bestimmt. Andererseits werden kulturell vorherrschende Werte, Normen und Vorstellungen in dieser Übersetzung aufgenommen, wodurch die Sinnstiftung der Entwicklungsprojekte für externe Beobachter mobilisiert wird. Mit der Einbettung in vorstellungsanregende Erfahrungs- und Ausdrucksfelder, ist es der Interface-Entwicklung gelungen, sich ins rechte Licht rücken. Die ‚freundliche‘ Rhetorik, sowie die beeindruckenden Selbstinszenierungspraktiken bauen Verständigungsbarrieren zwischen den Forschern und externen Besuchern ab und sorgen für ein mehrheitsfähiges Einvernehmen in Bezug auf die Zukunftsfähigkeit der Projektentwürfe.

## 10.2 Spannungsfelder in der Forschungspraxis

### *Erwartungen und Erfahrungen*

In den beiden von mir untersuchten Medienlaboren (GNL und MARS) wurden Erfahrungspotentiale ausgelotet, die das Interagieren mit den Interfaces für die menschliche Wahrnehmung und Kommunikation erleichtern sollen. Die Aktivität vorreflexiver Wahrnehmungsprozesse, die durch die Anregung sinnlicher Erfahrungen zu Tage treten würden, sollte auch die Konzeption der Interfaces bestimmen. Beiden Teams ging es darum, für die virtuellen Szenarien die Besonderheiten ‚intuitiver‘ oder ‚natürlicher‘ Situationen herauszuarbeiten. Daher untersuchten die Forscher vor allem *nonverbale Kommunikationsstrukturen*, die den Akteuren in gewöhnlichen Alltagskontexten weniger bewußt sind. Der Ausgangspunkt der Beobachtung von körperlichem Kommunikationsverhaltens bestand also in der Frage, wie dem Computer genau die Informationen vermittelt werden könnten, die menschliche Akteure als ‚kommunikative Eigenschaften‘ registrieren. So wurde zum Beispiel bei GNL ein „Universalset“ von Regeln in Gesprächssituationen selektiert, womit dem Konversationscharakter ein möglichst ‚natürliches‘ Verhalten einprogrammiert werden sollte. So konzentrierte sich das Forscherteam MARS auf die Ausstattung eines multisensorischen Informationsraums, das bei den Benutzern das Bedürfnis wecken würde, die virtuelle Datenwelt körperlich zu erkunden. Zwecks Übertragung auf die Interfaces wurde mit Hilfe reflexiver Rückkopplungsverfahren jeweils ein Tableau überindividueller Prozessierungsmuster – kulturell eingeschriebener sowie wahrnehmungspsychologischer Prägungsart – herausgearbeitet. Beiden Forscherteams war also daran gelegen, die psycho-physiologischen Dispositionen, die die Besucher in den Interaktionen offenbarten, für den Computer lesbar zu machen.

Nach den Beobachtungen, die ich während der Projekt-Aufführungen gemacht habe, sowie auch nach den manchen Aussagen der Entwickler, traten prinzipielle Probleme zu Tage. Sie betrafen vor allem die fokussierten vorreflexiven oder kulturspezifischen Wahrnehmungs- und Kommunikationsweisen, die in den Interaktionssituationen evaluiert werden sollten. Dabei riefen das Computerprogramm hinter dem Konversationscharakter Rea (GNL) oder das beschränkte Datenprogramm des Multisensorenraumes von MARS bei den Besuchern Fragen auf, die meistens nur auf die technische Herstellung und auf die Intentionen der Entwickler abgezielt waren. Als Probanden in interaktiven Situationen lieferten die von großer Ratlosigkeit zeugenden Verhaltensweisen der Besucher des Multisensorenraumes zwar eine Vielzahl von Interpretationsangeboten auf - jeder Versuch jedoch, dabei Rückschlüsse

Verhaltensweisen kultureller oder psychologischer Prägungen zu ziehen, mußte zwangsläufig der Theorielastigkeit anheimfallen. Die Schwierigkeit der Forscher von GNL, Regeln wiederholter Kommunikationsmuster zu analysieren, wurde dagegen vorläufig beseitigt, indem sie ein selektives ‚Stamm-Modell‘ menschlichen Kommunikationsverhaltens aus dem tatsächlichen Verhalten ihrer Probanden herausgefiltert hatten (Kapitel 8.1).

### *Universalisierung und Prozeß*

Aus dem Versuch, überindividuelle Strukturierungsmuster im Prozeß vielschichtiger Interaktionen zu finden, ergibt sich zwischen Forschungspraxis und Forschungsgegenstand ein Spannungsfeld, das die Interface-Entwicklung wesentlich charakterisiert. Denn auf der Suche nach universellen Strukturierungsregeln für die Schaffung ‚natürlicher‘ Situationen, bleiben die selektierten Parameter zur Aktivierung von Interaktion, Kommunikation und Partizipation bei aller Komplexität letztlich polysyntaktische Prozesse, die, um zu funktionieren, wiederholt zum Einsatz kommen müssen. Diese selektierten Parameter sind Teil jeder Modellierung, sei sie auch noch so komplex. Die Rede vom ‚universal model‘, der ‚overallstructure‘, dem ‚Muttermodell‘, den ‚Rätselstrukturen‘, den ‚inneren Bildern‘ und ähnlichem mehr, weist denn tatsächlich auch die Projektion auf ein mehr oder universelles Muster, mit dem, könnte man es medialisieren, menschliches Verhalten prinzipiell manipuliert werden soll. In diesen naturalistischen Voraussetzungen schwingt ein kaum bemerkter Determinismus mit, der, ob ‚objektiv‘ zutreffend oder nicht, in seiner *suggestiven Formulierungsvariante*, einen enormen Einfluß auf das gegenwärtige Gesellschaft- und Menschbild ausübt<sup>115</sup>. Der Technologieproduktion der Medienlaboratorien jedenfalls kommt diese sanfte Art der Problematisierung sehr entgegen.

In der Frage danach, wie sich das ‚Neue‘ ereignet, droht in der konzeptuellen Grundlagenschaffung des Medialen, wie oben angedeutet, ein neuer Universalismus (vgl. Schanze 2001, 32). Zugleich aber verhält sich die junge Medienforschung unvergleichlich offen gegenüber allen Prozessen, die es ermöglichen, Ereignisse anzuregen, um Innovationen hervorzubringen. Dabei wird mit Modellen von Kommunikationsprozessen im Virtuellen experimentiert, die sich mit der Praxis direkt verknüpfen lassen. Solche Prozeßforschung spiegelt sich im Prinzip auch in allen Forschungszweigen, in denen die Kategorie des

---

<sup>115</sup> Vgl. etwa Einflußreiche und inzwischen auch popularwissenschaftlich tätige Vertreter der Gehirnforscher wie Wolf Singer (2003) oder Gerhard Roth (2003).

„Lebens“ eine zentrale Rolle spielt<sup>116</sup>. „Leben“, begriffen als biologischer Prozeß des Werdens, enthält nach diesem Verständnis Potentiale, deren „Grundlage“ langsam „entschlüsselt“ wird<sup>117</sup>. Vermittels solcher Entschlüsselungspraxis erweitert sich „Leben“ zu einer Variablen, die sich durch Interventionen am „genetischen Material“ beliebig umkonstruieren ließe<sup>118</sup>. Die Grundvorstellung ist hier die eines *evolutiven Prozesses*, der über eine Ebene gesteuert wird, die allem zugrunde liegt. Würden die Entitäten, aus denen sich das prozessuale Ereignis ergibt, identifiziert, so würden sich auch Eingriffsmöglichkeiten ergeben, über die gewünschte Prozesse dann durchaus auch befördert und gesteuert werden könnten (vgl. Rabinow 2004, 130f).

In dieser Wendung ist die Macht der hier besprochenen interaktiven Situationen kritisch zu beleuchten. Schließlich spielt die Konstruktion von interaktiven „Genotypen“ auch in dem vorliegenden Feld eine zentrale Rolle (vgl. Kapitel 8.1, 8.2). Es handelt sich um eine Konstruktion, die mit dem Wunsch nach dynamischer Ideengenerierung insofern vereinbar ist, als solche interaktive Genotypen Impulse zu integrativem Verhalten der Benutzer oder zu neuen Ideen der Forscher geben sollen. Solche verbindenden Prozeßstrukturen werden von der Forschungsgruppe MARS als „Linking“ und von einem Media Lab Forscher als „interactive structure“ bezeichnet. Die zur Variation bestimmte Prozeßstruktur wird, wie die Aussagen zum Media Lab belegen, von einigen Medienlaboratorien zu einem selbstgewählten Forschungsethos stilisiert. Über die Idee des Prozesses nämlich glauben die Entwickler paradigmatische Konzeptionsgewohnheiten auf kreative Weise unterlaufen zu können. Daher würden auch die Produkte, wie ein Forscher am Media Lab meinte, die beim eklektischen Experimentieren am Ende herauskämen, fast wie „nebenbei abfallen“ (Simon M.).

### 10.3 Über Erfahrungsformationen des ‚Medialen‘

#### *Die Prämisse ‚medialer‘ Wirkkraft*

Eine der zentralen Herausforderungen an die realistische und an die idealistische Weltanschauung dürfte sein, daß der medientheoretische Diskurs das ‚Mediale‘ in den Seinsbereich erhebt (vgl. Schanze 2001, 30ff) und somit die Grenzziehungen zwischen

---

<sup>116</sup> Wie der Genetik, der Medizin, der Pharmakologie; inzwischen vor allem in der Informationstechnologie, Biowissenschaften und Kognitionswissenschaften verbindenden Nanotechnologie.

<sup>117</sup> Die Kartierungspraxis der DNA wurde detailreich von Paul Rabinow untersucht (vgl. Rabinow 2004, 132ff).

<sup>118</sup> Dabei ermöglicht die Erfassung dieses Komplexes ‚Leben‘ auch die Rekombination seiner Teilzusammensetzung, die wieder neue Ereignisse evoziert, die wieder neue Formen hervorbringen usw.

'natürlicher' einerseits und ‚sozialer' bzw. ‚mentaler Wirklichkeiten' andererseits durch eine dritte ontologische Kategorie unterläuft<sup>119</sup>. Daß das ‚Mediale' für die kommunikativen Prozesse konstitutiv sei, ist eine Betrachtungsweise, die Mediendiskurse im allgemeinen teilen, seien sie an phänomenologischen oder an technologischen Problemstellungen orientiert<sup>120</sup> (vgl. u.a. Böhme et al. 2000, 188ff). Und so kommen auch in den Medienlaboratorien die ‚Medien' nicht bloß als nachrichtentechnische Vermittler zum Tragen, sondern sie werden zu einer Art *hintergründig wirksamen Kraft* stilisiert. In der vorliegenden Arbeit habe ich die Rede vom wirklichkeiten-erzeugenden ‚Medialen' als „Bindemittel“ oder als „Ereigniskern“ der Interface-Entwicklung interpretiert (Latour 1998, 899, ausgeführt in Kapitel 6). Aus der medientheoretischen Perspektive besteht dieser Ereigniskern in der These, daß die Stimuli einer medialen Vermittlungsstruktur – in diesem Fall der Interfaces – für die Bedeutungsbildung subjektiver Erfahrungen konstitutiv seien<sup>121</sup>. Tatsächlich handelt es sich meistens um diesen Ereigniskern, auf den Bezug genommen wird, wenn in der Öffentlichkeit, in der Unterhaltungsindustrie oder in der Politik vom ‚Medialen' die Rede ist. Er ist ein kräftiger Impulsgeber für ein ganzes Netzwerk, das noch nicht realisierte Möglichkeitspotentiale für sich auf die eine oder andere Weise fruchtbar zu machen sucht. In der Interface-Entwicklung wird dieses ‚Mediale' zum Erfahrungs- und Kommunikationsvermittler und entsprechend in Situationsanordnungen interaktiven Verhaltens übersetzt. Die noch in der Entwicklung befindlichen Interfaces sollen Handlungsspielräume eröffnen und zugleich dazu animieren, daß sich Nutzer mit den Bedingungen der abstrakten Struktur vertraut machen. Die abstrakte, weil von konkreten Erfahrungen abgelöste und zugleich Nähe und Körpergegenwart suggerierende Situationssteuerung stellt große Probleme an die Interface-Entwickler. Die Forschungsprobleme, die aus diesen medial vermittelten Situationen entstehen, dürften eine Art ‚Erfahrungsformation' bilden, die Auswirkungen haben auf die künftige Gestaltung von Interface-Situationen. Aus der ethnographischen Perspektive jedoch ließ sich beobachten, daß

---

<sup>119</sup> Vgl. hierzu die Kontroverse, die sich in den Debatten der Wissenschaftsforschung allgemein im Gang ist (u.a. Bloor 1999, Latour 1999). Einen unterhaltsamen und aufschlußreichen Überblick liefert Hajo Greif (2003).

<sup>120</sup> Die Wirkungsursache realitätsbildender Prozesse wird dabei entweder in der Wahrnehmung oder in der in der prinzipiell unverständlichen Logik von Informationsverarbeitungsprozessen gesehen (vgl. u.a. McLuhan 1968, Postman 1985, Kittler 1986).

<sup>121</sup> Die Idee der ‚Selbstreflexivität', die durch Medien hervorgerufen wird, thematisiert die medialen Bedingungen, welche der kognitiven Bedeutungsbildung hier zugrunde gelegt werden (Schanze 2001, 298f). Dabei gilt das Interesse der Medienforschung der *Entfaltung von Eigengesetzlichkeiten* künstlich erzeugter Interfaces, die erst in der Interaktion ihren spezifischen Charakter preisgeben.

weniger die konkreten Erfahrungen als die vom Erfolgsdruck mobilisierten, Wechselbeziehungen zwischen den Netzwerkteilnehmern sowie eben die ursprünglichen Zielvorstellungen Ausschlag über die Formulierung der Forschungsergebnisse gaben. Die Selbstbeschreibungen der Medienlaboratorien rekurrten auf das vermittelnde Moment ‚dahinterliegender Strukturen‘, die ‚produktiv‘, ‚grundlegend‘ oder ‚universell‘ seien. Ausgeblendet dagegen blieben die Widersprüche und Spannungsfelder, die die konkrete Erprobung der Interfaces insbesondere mit den tatsächlich gemachten Erfahrungen der Benutzer aufwiesen (Kapitel 8). In die Wirkkraft der medialen Vermittlungen, deren Klärung für die ernsthafte Forschung und Entwicklung ja sehr wichtig ist, gab es im Verlauf meiner Feldforschungsphasen kaum weiterreichende Einsichten.

### *Zur Konstruktion von Interfaces*

Die Konstruktion von Interfaces - versteht man sie als zwischengeschaltete Vermittler sinnlicher Aktivierungsstimulanten - richtet sich in den beiden Forschungsteams (MARS und GNL) am Verhalten der menschlichen Akteure aus. Dafür werden, wie gesagt, zunächst interaktive Situationen erdacht, die es den Nutzern erleichtern, sich auf die immateriellen Angebote einzulassen. In weiteren Schritten fokussieren die Forscher die Erfahrungen, die die Nutzer in den Interface-Situationen machen. Wesentliches Ziel ist, die Nutzer in diese Situation einzubinden und sie vergessen zu lassen, daß sie es faktisch mit Artefakten zu tun haben. So sucht der künstliche Konversationscharakter der GNL Forschergruppe das *Vertrauen* seiner Gesprächspartner zu *gewinnen*. Und so sollen die Besucher des Multisensorenraums von MARS dort ihre Körpersinne *reflexiv erschließen*, um sich mit Hilfe dieser Erfahrung auf das Szenario *einzulassen*. In beiden Fällen sollen diese Interface-Situationen alltägliche, selbstverständliche und erfahrungsdichte Situationen in der virtuellen Welt repräsentieren. Wie es der Kommunikationstheoretiker Manfred Faßler formuliert, ist die „programmierten Ungegenständlichkeit, die sich auf keinen herkömmlichen phänomenalen, körperlichen und zeiträumlichen Zusicherungsrahmen mehr stützt“ (Faßler 1997, 129) ein wesentliches Merkmal virtueller Realitäten. Diese Ungegenständlichkeit zu überwinden und durch die Simulation der Körpersprache wieder einzuholen, ist ein zentrales Ziel der Entwicklung interaktiver Technologien.

Wenn nun die Konstruktion eines Interfaces gelingt, dann *oszillieren* Erwartungen und sinnliche Erfahrung von Raum, Bild, Klang und Bewegung im Nutzer zu einem *aktivitätsanregenden Wirkungsfeld*. Es erscheint daher verständlich, daß in der Interface-Entwicklung der Kunst großzügig Platz eingeräumt wird. Das Interesse der Forschung an

sinnlichen und synergetischen Bewußtseinsprozessen, verschafft den Künstlern Zugang in die Technologieentwicklung. Denn ihre Erfahrungen mit ästhetischen Wirksamkeiten sollen helfen, daß man die „intuitiven Interfaces“ nicht an den Sinnen der Benutzer vorbei konstruiert. Allgemein kann konstatiert werden, daß in der Interface-Entwicklung eine Wertschätzung des Ästhetischen im Technischen wieder auflebt, wie man sie heute den zentralen italienischen Renaissance-Gelehrten zuschreibt<sup>122</sup>. Diese Wertschätzung schwingt mit, wenn am Media Lab das lokale Forschen als „atelier-mode“ bezeichnet, oder wenn, wie bei MARS, von den zu „Erfindern werdenden Künstlern“ gesprochen wird (vgl. Kapitel 5.1.2 und 5.2.4). Ein interessanter Vergleich zwischen den historischen Kunst-Ingenieuren und dem Forschungskonzept der Medienlaboratorien heute besteht in der Hervorhebung von vermittelnden Wechselprozessen zwischen dem Gegen-Stand ‚Natur‘ und seiner technischen Gestaltung. Die Interface-Entwicklung sucht in diesem Wechselspiel die beobachteten Interaktionen zu sequentiellen Algorithmen zu abstrahieren. Obwohl die Bedeutungsbildung in Wahrnehmungsprozessen nur dem subjektiven Erfahrungsbereich zugänglich ist, wird, wie die Projekte von GNL und MARS zeigen, hier versucht, die kognitive Oszillation zwischen Erwartung und Erfahrung medial zu fassen.

Das ‚Neue‘, das in den Forschungsprogrammen der Medienlaboratorien propagiert wird, würde ich deshalb vor allem in einem, sich langsam vollziehenden Wandel der Forschungshaltung sehen, die das *Assoziative*, das *Vermittelnde*, die *Oszillation zwischen bewußter wie nicht bewußter Erwartung und Erfahrung* – oder kurz, die visionäre Haltung zur maßgeblichen Grundlage der forschersichen Erfahrungsbereicherung aufwertet. Neues entsteht nach *dieser* Auffassung dann in ‚psychischen Arenen‘ – das freilich nicht erst seit der Entwicklung interaktiver Technologien – in welchen herkömmliche und gefestigte Erfahrungen unterlaufen würden. Das hier evozierte Menschenbild steht in Analogie zu einem hoch komplexen Öko-System, dessen Steuerung von Bewußtseinsbildungsprozessen abhängig gemacht wird, die wiederum in einem stetigen Wechselbezug zu anderen – inneren wie äußeren – Stimuli stehen. Die Medienentwicklung erkennt nun ihre Chance darin, diese Steuerung medial zu beeinflussen. Das belegt die Rede davon, wahrnehmungsästhetische Standpunkte ‚medial flexibilisieren‘ zu wollen ebenso wie das Bestreben vermittels technisch-medialer Zwischenschaltung grenzüberschreitende Erfahrungen erzeugen zu wollen. Daß in

---

<sup>122</sup> Das ist auch der Grund, warum Entwickler und Gestalter der Interface-Technologien gerne Vergleiche mit den Werkstätten der italienischen Renaissance ziehen, deren berühmtesten Protagonisten, wie Da Vinci oder Alberti, Techniker, Wissenschaftler und Künstler zugleich gewesen sind.

den Proben und Aufführungen tatsächlich die ‚Standpunkte‘ der Nutzer veränderten – und diese Veränderung auch eine Weile anhielte –, konnte mit den Erfahrungen, die ich gemacht habe, nicht nachgewiesen werden. Zwar sind künstlerische Gestaltung und die aktive Rezeption von Kunst zweifellos Möglichkeiten, sinnliche Erfahrung in grenzüberschreitender Weise anzuregen. Deswegen dürfte ihre Integration als ‚Vermittlerin‘ der Technologie-Entwicklung für das Netzwerk von Nutzen sein. Für die mediale Erzeugung multidimensionaler kognitiver Wahrnehmungs- und Vermittlungsprozesse würden Künstler dann zu einflußreichen Ingenieuren der neurophysiologischen Erfahrungswirklichkeit. Doch verhält es sich mit der ‚Natur‘ menschlicher Kognition so, daß diese sich diesem Einfluß dennoch erwehren kann, dann bliebe das ganze Unternehmen – nicht mehr, aber auch nicht weniger – als ein konstruktionsmächtiger Entwurf, der Imaginationen weckt.

## **11. Abschließende Perspektiven**

Ob ‚Natur‘, ‚Kultur‘, ‚Gesellschaft‘, ‚Gemeinschaft‘ oder ‚Mensch‘ – der technowissenschaftlich gebahnte und mobilisierte Wandel fordert die konzeptuellen Orientierungspfeiler tradierter westlicher Weltanschauung heraus. Das Gefühl, vor dieser Herausforderung an Lebensgewißheit einzubüßen, läßt zahlreiche Probleme aufscheinen, zu deren Thematisierung ganz unterschiedliche Perspektiven eingenommen werden können. Ich möchte in diesem abschließenden Kapitel nun meine Überlegungen in bezug zu kulturanthropologischen Diskussionen der Wissenschaftsforschung setzen (11.1) und meine ethnographischen Forschungsstudien darin rückbetten (11.2).

### **11.1 Kulturanthropologische Positionen**

#### *Verlagerung des Gegenstands*

Kulturanthropologische Forschung interessiert sich im allgemeinen dafür, wie, über welche Strategien und mit welchen Mitteln Handlungen Bedeutung erlangen, vermitteln und stabilisieren. Ihr Ausgangspunkt ist dabei der „kulturelle Prozeß der Praxis“, durch den Bedeutungen immerzu destabilisiert, dynamisiert und neu geschaffen werden (vgl. Welz 1998, 193). Da im postindustriellen Zeitalter von einer verstärkten Verbreitung von Imaginationen, Wissen, Artefakten, Interaktionskontexte gesprochen werden kann (u.a. Appadurai 1997, Hannerz 1998, Welz 1998), können auch diese nicht-territorialen Szenarien der Interfaces als ‚Orte‘ betrachtet werden, die, ebenso wie etwa Kirchen oder Büroräume, Orientierung für die Art der Interaktionen vorgeben, die hier stattfinden sollen. Ethnologen,

die solche Kontexte untersuchen, müssen sich, wie George Marcus ausführt, gegenüber der Vielschichtigkeit der Entwurfskonstellationen sensibel zeigen (Marcus 1995, 111). Ihr Forschungsgegenstand *verlagert* sich dabei von *gewachsenen* Denk- und Handlungsweisen, die in territorialen und biographischen Feldern verwurzelt sind, auf *entworfene* Denk- und Handlungsweisen, die auf *mögliche Bedeutungshorizonte* referieren. Die neue Perspektive erfordert, wie Marcus betont, auch eine veränderte „Positionierung“ der Ethnographen:

„Sorting out the relationships of the local to the global is a salient and pervasive form of local knowledge that remains to be recognized and discovered in the embedded idioms and discourses of any contemporary site that can *be defined by its relationships to the modern system*“ (Marcus 1995, 112 kursiv von mir).

Welche Aufgaben kommen hier auf die Kulturanthropologie zu? Die Anthropologie, so schreibt der Fachvertreter Michael Herzfeld, sei aufgrund ihrer historisch bedingten Gabe zur Selbstironie außerordentlich gut ausgerüstet, die eigenen Forschungsperspektiven stetig neu zu positionieren (Herzfeld 2001, 2). Das Potential dieses Fachs konkretisiert sich daher qua dieses Distanzierungsvermögens durch zwei Attribute: Zu ihnen zählt zum einen die *Methode der Ethnographie*, mit deren Instrumentarium sich die Forscher, wie Rabinow so schön formuliert, „im Kleinen nähern“, um zu erfahren, „was eigentlich vor sich geht“ (Rabinow 2004, 189). Zum anderen zählt dazu ihre *Sensibilität für komplexe Bedeutungszusammenhänge*, die mit der reflexiven Fachgeschichte gewachsen ist. Dadurch ermöglicht die der Ethnographie vorausgegangene Nahforschung, trotzdem sie letztlich doch wieder nur als geschriebener Text erscheint erfahrungsreiche Begegnungen,

“it gains in the sheer intensity of the ethnographic encounter – as intimacy, as privileged access, as *listening to voices silenced on the outside* by those who *wield greater power*” (Herzfeld 2001, 23, kursiv von mir).

Das Kriterium der Reflexivität gibt Raum für eine Polyphonie der Stimmen, denen der Ethnograph sein Ohr leiht. Der hier immanente ethische Vorsatz, den kulturellen Eigenwert der untersuchten Sozialität nicht zu verletzen, liegt in der fachlichen Problematisierung des Ethnozentrismus begründet. Mit Bezug auf die Netzwerksozialitäten stellt sich die Frage der intellektuellen Positionierung jedoch noch einmal anders. Gegenüber kolonialisierten Gemeinschaften, Migranten oder Subkulturen wurde der kulturelle Eigenwert im Text hervorgehoben. Die Machtkonstellationen technowissenschaftlicher Akteursgruppen jedoch,

deren Stimme in der Öffentlichkeit vernehmbarer und also deutlich einflußreicher ist als die der Ethnographen, erfordern eine Positionierung, durch die, wie Herzfeld betont, unscheinbare Hegemonien in der kulturellen Praxis markiert werden und damit zur kritischen Unterscheidungsfähigkeit beitragen können.

### *Diskurse ethnographisch markieren*

Die Dynamiken und Beziehungsgeflechte infrastruktureller und imaginärer Vernetzung scheinen die kulturelle Vielfalt durch zunehmend globale und damit homogenisierende Entwurfshorizonte zu dominieren. Nach Michael Herzfeld besteht die Chance der Anthropologie nun darin, diese dominierenden Strategien der Macht durch ethnographische Techniken zu entschleiern:

„Anthropology thus becomes a precious resource..., because its characteristic techniques of *defamiliarization* can be made to question the *globalizing assumptions* that increasingly dominate political decision-making“ (Herzfeld 2001, 15, kursiv von mir).

Zu markieren vermag der ethnographische Text solche hegemonialen Strategien, indem er sie etwa neben Redeweisen stellt, wie sie zwischen den Teilnehmern in konkreten Situationen verlaufen. Solche Nebeneinanderstellungen gegenwärtig vorherrschende Diskursformationen können irritieren. Und indem ethnographische Texte Zugänge schaffen zu unterschiedlichen Bedeutungsebenen, werfen sie zugleich Licht auf die Macht generalisierender Modelle, wie sie auch von Disziplinen geübt werden, die eher makroskopisch argumentieren (ebd., 50). Die Macht der Theorie schlägt sich aus dieser Perspektive in der kulturellen Praxis nieder:

“what in modern theory would be rejected as *crass essentialism* appears in social practice as the outer form of a *successful bid for power*“ (Herzfeld 2001, 51, kursiv von mir).

Den Gegenstandsbereich der Wissenschaftsforschung aus der kulturanthropologischen Perspektive zu beleuchten, stellt, wie der Anthropologe und Wissenschaftsforscher Paul Rabinow betont, besondere Herausforderungen an das Fach dar:

„Die Anthropologie sieht sich einer doppelten Herausforderung gegenüber. Erstens: Wie lassen sich neue soziale und kulturelle Formationen erforschen, die sich an der Schnittstelle zwischen neuen Biowissenschaften, neuen Formen der Repräsentation und einem äußerst regen, globalen Kapitalfluss bilden? Zweitens: Die Aufsplitterung der Anthropologie (...) wird

allein dann überwunden sein, wenn Sozialanthropologen mehr Biologie lernen...“ (Rabinow 2004, 194).

Um die Praxis, den Einfluß und die Konsequenzen technowissenschaftlich arbeitender Naturwissenschaften als dynamisierenden Impulsgeber sozialen Wandels zu begreifen, fordert Rabinow die Anthropologen dazu auf, nach geeigneten Wegen zu suchen, um sich in diesem Feld auch ethisch positionieren zu können (ebd., 195). Die Konfrontation zwischen Geistes- und Kulturwissenschaften auf der einen und den Naturwissenschaften auf der anderen Seite, ist nicht zuletzt durch die technowissenschaftlichen Erfolge zu einem wiedererwachten epistemischen Diskussionsfeld geworden. Mit Bezug auf sein eigenes Fach und vor dem Hintergrund seiner langjährigen Ethnographien im Bereich der biotechnischen Reproduktionswissenschaften schlägt Rabinow vor:

„Als Ethnographen müssen wir uns der Aufgabe stellen, Wege und Beschreibung der sich entfaltenden Praktiken und Diskurse der Lebenswissenschaften und ihrer institutionellen Verankerungen zu (er-)finden. Als Anthropologen müssen wir über die Bedeutung und die Implikationen dieser Praktiken nachdenken und sie hinterfragen“ (ebd., 188)

Damit die sich im technowissenschaftlichen Feld entfaltenden Praktiken und Diskurse, interpretiert werden können, ist es entscheidend, die wissenschaftlichen Entwürfe und Zukunftsvorstellungen als „soziale Tatsachen“ aufzufassen - als performative *Tatsachen* nämlich, die „zirkulieren und ihre Wirkungen erzeugen“ (ebd., 189). Und die Interpretation solcher *sinnstiftenden* und *rahmenden* Gebilde wissenschaftlicher Praxis zählt meiner Ansicht nach zum zentralen Relevanzbereich kulturanthropologischer Forschung. Da sich wissenschaftsinterne und wissenschaftsexterne Kriterien der Wissensproduktion zwar nicht in aller Schärfe, so aber doch analytisch voneinander trennen lassen, umfaßt der Kompetenzbereich kulturanthropologischer Forschung vor allem die sinnstiftenden Gebilde, durch die wissenschaftsintern produzierte Hypothesen und Theorien in andere Kontexte *vermittelt* bzw. *übersetzt* werden. Für diesen Gegenstandsbereich liegt die Leistung ethnographischer Methodik, um das noch einmal hervorzuheben, in der von Herzfeld genannten Verknüpfung von kontextueller Naherfahrung und der Juxtaposition verschiedener Praxis- und Diskursebenen im ethnographischen Text. Dabei sollte die anthropologische Interpretation so flexibel sein, die zahlreichen Ebenen der Vermittlung perspektivieren und ihre reflexiven Rahmungen vor dem Hintergrund ihrer Vermittlungspraxis markieren zu

können. In diesem Sinn tritt der anthropologische Standpunkt erst durch die Art und Weise in Erscheinung, wie die verschiedenen *Ebenen* wissenschaftlicher Bezugspraxis im ethnographischen Text voneinander *getrennt* werden<sup>123</sup>. Die Setzung der verschiedenen Rede- und Handlungsweisen geben einerseits Aufschluß darüber, wie sich der Anthropologe gegenüber seinem Feld selbst positioniert. Andererseits aber hält eine diese Setzung die Möglichkeit für die Leser offen, *eigene* Lesarten zu finden. Der ethnographische Text ist dabei ein Interpretationsangebot, das anschließend Raum gibt zu kontroversen Diskussionen.

### *Problematisieren*

Mit Bezug auf die Machtkonstellationen, die sich im Feld der Technowissenschaften akzentuieren lassen, ist herauszustellen, in welcher Weise, in welchem Kontext und mit welchen Akteuren und Organisationen etwa Vorstellungen der Effizienz oder solcher der Lebensführung verhandelt werden (vgl. Rabinow 2004, 223). Der Verlust an Gewißheit gegenüber den eingangs genannten Orientierungspfeilern setzt Möglichkeitsentwürfe auf verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen frei, die wiederum Raum lassen für neue Fragen und unterschiedliche Antworten. Eine aus der Abwesenheit von tradierten Zuordnungsbeziehungen heraus entstehende Neu-Rahmung des Denkbaren kennzeichnet im Sinne Michel Foucaults eine ‚Problematisierung‘ (vgl. Rabinow 2004, 40ff). Hier erklärt sie den technowissenschaftlich dynamisierten gesellschaftlichen Wandel zu einem Problem, das alle gesellschaftlichen Felder umfaßt. In der vorliegenden Studie wurde beleuchtet, in welcher Weise die Zwischenschaltung interaktiver Medien-Technologien in Medienlaboratorien problematisiert und mit welchen Mitteln welche Antworten vermittelt worden sind. Im letzten Abschnitt der Arbeit werde ich gegenüber den oben skizzierten Entwürfen der Medienlaboratorien, Stellung beziehen.

## **11.2 Forschungsvisionen als Wegbereiter des Wandels**

### *Entwurfshorizonte*

In dieser Arbeit habe ich mich mit der Technologie-Entwicklung in Medienlaboratorien beschäftigt, bei der es nicht so sehr darum geht, Prozesse schneller, effizienter und besser zu machen, als darum, daß die künftigen Nutzer die technischen Datenwelten sinnlich erfahren und sich darin so selbstverständlich bewegen können wie im Alltag. Um zu verstehen, wie

---

<sup>123</sup> Dabei ist in bezug auf hegemoniale Strategien hervorzuheben, welche Vermittlungsinstanzen etwa in den jeweiligen Diskursen verhandelt werden: wird z.B. die ästhetische Erfahrung thematisiert oder die mediale Strukturierung, wird dialogisch, mit abstrakten Modellen oder mit Referenz auf empirische Erhebungen argumentiert usw.

diese Technologien konzipiert, präsentiert und erprobt werden, habe ich mich in Medienlaboratorien begeben. Ausgangsfrage war dort, mit welchen Mitteln die Forschung den Gang des technologischen Wandels beeinflusst und welche weltanschaulichen Grundvorstellungen in der Forschungspraxis mobilisiert werden. Mit Hinblick auf vorherrschende Technologiekonzepte habe ich analysiert, wie die Eigenschaften digitaler Medientechnologien mit denen lebendiger Organismen auf der Prozeß-Ebene durch die Entwurfspraxis sogenannter ‚Interfaces‘ erprobt wurden.

Aufgefallen ist mir während meiner empirischen Feldforschung vor allem die phantasievolle, auf narrative wie mediale Mittel gestützte Entwurfspraxis. Diese Praxis hat kulturbildende Wirkung, so meine These, indem sie *Imaginationsräume öffnet* und diese praktisch mit den noch zu entwickelnden Technologien verknüpft. So verstanden, sind Medienlaboratorien *institutionelle Wegbereiter*, die helfen den gewünschten *Wandel stimulierend zu begleiten*.

Der Titel der Arbeit ‚Vision Forschung‘ referiert auf das Selbstverständnis der Interface-Entwicklung, das sich nicht so sehr auf ‚wissenschaftliches‘ Wissen als auf ‚innovatives Gestalten‘ beruft. Nicht der an Regeln orientierte ‚Wissenschaftler‘ ist hier Garant für die Qualität der Forschung, sondern vielmehr der ‚Künstler‘, der *mit Regeln* der klassischen Problemlösung *bricht* und sensibel ist für den *Wirklichkeiten generierende Prozeß des Erlebens*, der *sinnlichen Erfahrung* und *Wahrnehmung*. Weiterhin soll die Metapher auf den konventionellen Auftrag von Forschung hinweisen, leitbildhaft vorwegzunehmen, was möglicherweise realisiert werden könnte. Dabei ist vorauszusetzen, daß die Forschungsmission nur dann Resonanz findet, wenn sie auch den Werten des kulturellen Selbstverständnisses Rechnung trägt. Die Hervorhebung der *medialen* Eigenschaften nun rekuriert auf Werte wie Entgrenzung, Dynamik, Imagination und Selbstentfaltung; Werte also, die in den meisten anderen Bereichen der Gesellschaft auch angestrebt werden. Dieser mehrheitsfähige, scheinbar unparteiische Diskurs gibt der Interface-Entwicklung eine Orientierung dafür, wie die Forschung und die Handlungsoptionen, die daraus hervorgehen sollen, zu rechtfertigen sind.

Darüber hinaus habe ich beabsichtigt, mit der Metapher ‚Vision Forschung‘ einen Horizont zu entwerfen, auf den *technowissenschaftliche Anschauungen* ebenso Bezug nehmen, wie der konkrete *Gegenstandsbereich der Interface-Entwicklung*. Ich beabsichtigte einerseits herauszustellen, wie vor dem Hintergrund der Forschungsnetzwerke Prozesse technologischen Wandels befördern, andererseits wollte ich pointieren, auf welche Werte in dieser Forschung gesetzt wird. Letzteres nämlich umreißt die Erfahrungsebenen handelnder

und kommunizierender Personen, die sich aus dem objektiven Kontext allein nicht erschließen lassen. Der Bezug zur ‚Vision‘ ging es mir daher darum, auf gegenwärtige Stimulationsversuche zu verweisen, mit denen das Repertoire des *subjektiven Erlebens* und *Orientierens* medial greifbarer gemacht werden soll. Die Forschungspraxis der Interface-Entwicklung läßt sich so in zwei Entwurfsebenen unterscheiden:

Zum einen werden ‚Visionen‘ in der Forschungspraxis in Form von Erzählungen und Szenarien *entworfen*, *medialisiert* und *materialisiert*. *Problematisiert* werden ‚Visionen‘ zum anderen als subjektive Erfahrungen, die, angeregt durch mediale Stimulation, ‚zum Ausdruck‘ kommen sollen.

*Marksteine: „abstrakte Schnittflächen“*

Die Forschungspraxis, die in den beiden Forschungsteams stattfand, läßt sich ethnographisch markieren, indem man sie unter dem Blickwinkel ihrer vorstellungsanregenden Diskurs- und Inszenierungspraktiken analysiert. Mit Paul Rabinow argumentiert, besteht eine Herausforderung der Anthropologie darin, „Zukunftsvorstellungen als soziale Tatsachen aufzufassen, die zirkulieren und Wirkungen erzeugen“ (Rabinow 2004, 189). Und *als soziale Tatsachen* beeinflussen Zukunftsvorstellungen die technowissenschaftliche Entwicklung in erheblichem Maße.

Interpretiert habe ich diese sozialen Tatsachen, indem ich sie in historisch tradierte Bedeutungskontexte rückgebunden habe. Diesen Bedeutungskontext habe ich, mit Blick auf die Geschichte, in der *techno-logisch* modellierte Verknüpfung von kulturellen mit natürlichen Prozessen verankert (vgl. Kapitel 4). Ihre Wurzeln hat diese technologisch modellierte Verknüpfung im Projekt der Moderne, „mit dem technologischer Fortschritt im sprichwörtlichen Sinne verflochten“ ist (ebd., 131). Erstmals programmatisch ausformuliert wurde die konzeptuelle Verflechtung des technologischen Fortschritts mit einem wachsenden allgemeinen Wohlstand im 17. Jahrhundert durch Francis Bacon. Zur Tradition dieses Programms gehört eine objektivistisch orientierte Grundhaltung des Rationalen, die der Natur ihre Geheimnisse zu entlocken sucht, um sie dann zu instrumentellen Zwecken nutzbar zu machen. Die Verkehrung dieser Grundhaltung kann nun in der Abkehr gegenüber dem Objektivierungsparadigma gesehen werden. In den Programmen der Medienlaboratorien werden dafür Prozesse, die der mentalen Konstruktion des Ob-Jektiven oder Gegen-Ständlichen *vorausgehen*, in den Blick genommen.

Was genau wird mit dieser Verkehrung beleuchtet? Ich pointiere noch einmal ein Interpretationsangebot, das ich in Kapitel 3 ausgeführt habe: Wurde im *rationalistisch-*

*objektivistischen* Diskurs eine „abstrakte Schnittfläche“ (Sutter 1996, 14) zur Stabilisierung und Disziplinierung der Gesellschaftsordnung geboten, so regt die Rede von den *erfahrungsvermittelnden- subjektiv-wirkenden* Prozeßtechnologien heute an, sich auf dauerhaften Wandel einzustellen. Für beide Technologiediskurse ist typisch, daß sie Prozesse *universalisieren*, wodurch *Wirklichkeitsmodelle* entstehen, die sich - hier im ‚kosmischen Uhrwerk‘, da im ‚erlebnisanregenden Interface‘ – *materialisieren* und darüber nochmals *sinnstiftend vermitteln* lassen. Der Gebrauch von Begriffen wie ‚Medien‘, ‚Systeme‘, ‚Struktur‘, oder ‚Interaktivität‘ öffnet, wie der Philologe Pörksen in bezug auf die vermehrt gebrauchten „Plastikwörter“ argumentiert (Pörksen 1997), intellektuelle Vermittlungsebenen, auf welchen Ungleichzeitiges zusammengezogen und als Entwurf modelliert wird. Solche Modelle fungieren, wie gesagt, dann als „abstrakte Schnittflächen“, die einen weiten Assoziationshof des Imaginären bereitstellen. In diesem Sinn nehmen etwa ‚Missionen‘, wie sie etwa im Media Lab-Programm bezeichnet werden, technologische Eigengesetzlichkeiten vorweg, die weder ‚natürlichen‘, noch ‚kulturellen‘ Kategorien entsprechen. Vielmehr verweisen sie auf eine dritte Ebene, die irgendwo ‚dazwischen‘ angesiedelt werden muß. Ich zitiere hier noch einmal:

„If anything can be certain about the future, it is that the influence of technology, especially digital technology, will continue to grow, and to profoundly change how we express ourselves, how we communicate with each other, and how we perceive, think about, and interact with our world. These ‘mediating technologies’ are only the first stages of their modern evolution” (Program in Media Arts and Science, MIT, Dezember 2000).

„If anything can be certain...technology will... mediating ... modern evolution...“ – solche affirmativen Formulierungen gehen von ‚etwas‘ aus, das ‚Veränderung unumgänglich hervorrufen wird‘. Als konzeptuelle Vorboten verkünden sie eine naturhaft-kulturelle Ko-Evolution, die nicht mit den Maßstäben der Naturgesetze oder solcher der Interpretation soziokulturell gegebener Wechselwirkungen zu fassen ist. Vielmehr läßt diese Evolution ‚emergieren‘, und bringt Veränderungen aller Art hervor: natürliche, gesellschaftliche, individuelle und physiologische. Die Frage nach den Ursachen dieser alles durchdringenden Wandlungen, zielt auf das ‚Mediale‘<sup>124</sup>.

---

<sup>124</sup> Vgl. dazu die Aussagen in Kapitel 8.1. Diese Sichtweise steht im Einklang mit medientheoretischen Konzepten, wie sie mit insbesondere mit Marshall McLuhan formuliert worden sind, und die davon ausgehen, daß die Vermittlung technischer Medien menschliche Wahrnehmung auch physiologisch verändern. Ich greife

### *Problematisierung*

Unter der Perspektive, die technisch-psychologischen Dispositionen als Angebote der Sinnproduktion zu erfassen, fällt es schwer, Bezugsrahmen zu benennen, die begrifflichen oder empirisch beobachtbaren Differenzierungen Raum lassen. Denn mit der Konstruktion solcher, für die Mediendiskurse charakteristischen abstrakt-ideellen Schnittflächen, auf denen subjektive Wahrnehmung mit technischen Steuerungsmechanismen komplexe Wechselbezüge eingehen sollen, werden im Gegenteil mental differenzierbare Objektivierungen mit dem Verweis, sie seien überkommene Konstrukte abendländischer Ideengeschichte, verwischt oder ganz aufgelöst. Der Bezug der Interface-Entwicklung zu Vermittlungsformen neurophysiologischer Prozesse wird zwar nicht direkt gezogen. Trotzdem stimulieren Forschungspraxis und -programm der Medienlaboratorien einen versteckten Naturalismus, dessen medientheoretische Variante, anstatt auf Naturgesetze, nun auf komplexe Modelle technisch gesteuerter Vermittlung baut. Interface-Entwickler interessiert wenig, mentale Gehalte wie ‚Überzeugungen‘, ‚Absichten‘, ‚Wünsche‘, ‚Annahmen‘ zu interpretieren. Vielmehr sorgen sie sich um tiefere Schichten der Kognition, solche nämlich, in welchen psychologische und sinnliche Dispositionen für Wahrnehmung und Erkenntnis organisiert werden.

Werden aus der Perspektive kulturanthropologischer Forschung kulturelle Phänomene interpretiert, so sind es der Interpretation zugängliche Zeichen zwischenmenschlicher Interaktion, die die Ausgangsbasis einer verstehenden Forschung sind. Diese sinngebenden Referenzen sind tief in der alltäglichen Praxis der Verständigung verankert, so daß zwischenmenschliche Interaktion ohne Bezugnahme auf diese Interpretationsebene nur bedingt zu analysieren ist. Das heißt, daß das *menschliche* Handeln, jenseits psychisch eingeschriebener und ästhetisch mobilisierter Dispositionen, immer auch mittels Begründungen reflektiert wird. Und diese Begründungen sind es auch allein, die von außen interpretiert werden können. Wir sind schließlich flexibel genug, vorgegebene Muster zu untergraben, zu ironisieren, zu täuschen, Positionen zu wechseln etc.. Problematiken der stimulierenden Faktoren vorbewußter Prozesse sind aus der interpretierenden Beobachterperspektive nicht zu erschließen und wurden bislang in den Gegenstandsbereich

---

ein Zitat heraus, das diese Sicht pointiert: „Indem wir fortlaufend Techniken übernehmen, machen wir uns zu ihren Servomechanismen (...). Ein Indianer ist der Servomechanismus seines Kanus, wie der Cowboy der seines Pferdes oder der Beamte der seiner Uhr“ (McLuhan 1994, 81).

der experimentellen und also zur naturwissenschaftlichen Forschung gezählt<sup>125</sup>. Die Untersuchung von Kultur aber, ist, wie Clifford Geertz betont, „keine experimentelle Wissenschaft, die nach Gesetzen sucht, sondern eine *interpretierende*, die nach Bedeutungen sucht“ (Geertz 1987, 9). Die Suche nach tiefer liegenden Schichten, oder, wie der Kulturanthropologe metaphorisiert, nach „allzu tief verborgenen Schildkröten, die die Verbindung zur harten Oberfläche des Lebens, zu den Realitäten von Politik, Ökonomie und sozialer Schichtung verliert“ birgt dagegen die Gefahr, den „verständlichen, bedeutungsvollen Rahmen“ zu sprengen (ebd., 43). Daher denke ich, markiert die Grenze verbalisierbarer - praktischer wie theoretischer - Zusprechungen zugleich die Grenze kulturanthropologischer Interpretation<sup>126</sup>.

Die Wissensproduktion der Medienlaboratorien dagegen fokussiert Prozesse, die der subjektiv oder intersubjektiv differenzierbaren Sinnproduktion *voraus* gehen. Dieses Projekt, bei dem, zugespitzt formuliert, Interaktionsparameter gefunden werden sollen, die, ähnlich wie die Gensequenzen in der Genetik, manipuliert, systematisiert und aufs Neue manipuliert werden könnten, scheint mir im Vagen verhaftet zu bleiben: Gegen sein Gelingen sprechen *praktisch* die Erfahrungen, die ich im Kontext der Diskussion bei der Entwicklungspraxis und noch viel mehr bei den Interface-Präsentationen gemacht habe. Deutlich wurde, wie viele *verschiedene interpretative Referenzen* Akteure tatsächlich reflektieren, wenn sie mit den Interfaces interagieren: sie referieren beispielsweise auf die Technik, auf die Intentionen der Entwickler, auf die Erwartungen, die an sie gestellt werden, auf ihre Erfahrungen mit Präsentationen, auf das ironische Spiel mit Interaktionsmustern usw.. Vor diesem Hintergrund war es ausgeschlossen, auf die Wechselbeziehungen medialer Strukturen und menschlicher Erfahrungen zu schließen. Im Projektverlauf zeigte sich dagegen, daß Kontroversen, Probleme, Momente des Scheiterns und Momente der Irritation für die Evaluationen eher

---

<sup>125</sup> Vgl. hierzu etwa die Kontroverse zwischen dem Neurophysiologen Wolf Singer und dem Philosophen Lutz Wingert (Singer 2003, 9-23).

<sup>126</sup> Das wurde mir während dieser Untersuchung erst richtig klar. Hatte ich bei der Lektüre zur Selbstbegrenzung der kulturanthropologischer Interpretation immer das Gefühl, es müßte doch ‚noch mehr‘ ausgeagt werden können über *grundlegende* Konstitutionsbedingungen des ‚menschlichen‘ Ausdrucks, so trat mir durch die Erfahrungen in den Medienlaboratorien vor Augen, wie leichtfertig über solche Bedingungen noch immer spekuliert wird. Dagegen halte ich es nicht für unmöglich, über Korrelationen zwischen physiologischen und mentalen Aussagen zu machen. Doch bedarf es dafür m.E. einer engen und kritischen Zusammenarbeit zwischen Geisteswissenschaftlern und Neurophysiologen. Die Versuchsanordnungen zur Analyse solcher Wechselbeziehungen könnten etwa in Kooperation zwischen experimentellen und begrifflichen Forschungsanstrengungen bestehen.

geglättet und schön geschrieben werden, anstatt zu einer differenzierten Erweiterung des Ansatzes zu führen (vgl. Kapitel 7.1.2.7 und 7.2).

*Theoretisch* verursacht das Forschungsanliegen Probleme, da der Mangel eines gemeinsamen Referenzrahmens zu beliebig zu verzerrenden Deutungen führte. In bezug auf die immer wieder behauptete technologische Steuerung von Wahrnehmung etwa, fehlte das Vergleichsschema, was gewesen wäre, ohne Stimulation. Denn Bewegungen in verschiedentlich ausgestatteten physischen Räumen oder Kommunikationen in sozialen Situationen rufen letztendlich immer einen subjektiv erlebten Orientierungswechsel hervor. Dieser läßt sich auf mediale Strukturierungen der Interaktion nicht begrenzen. Zur Konzeption medialer Konstruktionsbedingungen von Wirklichkeiten wäre empfehlenswert, wenn möglich, die mediale Struktur zunächst ‚objektiv‘ zu bestimmen, wobei diese Bestimmung wiederum nichts darüber aussagen würde, welche subjektiven Wahrnehmungen mit ihnen fixiert werden. Umgekehrt ist die Welt subjektiver Wahrnehmung so umfassend und unspezifisch, daß sie der Beobachtung ihrer medialen Strukturierung immer entgleiten muß. Die Physiologie und die Technologie folgen, wie Hartmut Böhme, Peter Matussek und Lothar Müller hervorheben, in ihrer Entwicklung schließlich unterschiedlichen Dimensionen:

„Die organischen Veränderungen entsprechen keineswegs den technischen Innovationszyklen. Die Struktur der menschlichen Sinne ist in Zehntausenden von Jahren relativ konstant geblieben im Verhältnis zu dem, was ihr die Medienevolutionen in immer rascherem Wechsel zumuten. Und kein Anpassungsdruck vermag die natürliche Grenze zu überschreiten, die von den neurophysiologischen Grundgegebenheiten unserer Wahrnehmung gesetzt sind“ (Böhme et al. 2000, 197).

### *Forschungshaltungen*

Der Forschungspraxis der Interface-Entwickler in Medienlaboratorien gebührt Aufmerksamkeit, weil sie eine wichtige Rolle bei der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Markt und also für die Gestaltung sozioökonomischer Wirklichkeit innehat. Den Wissenschaftlern kommt dabei die Rolle zu, sich um die, wie es Rabinow ausdrückt, „Sicherung der Brückenköpfe“ zu kümmern (Rabinow 2004, 155). Hinter den mehrheitsfähigen Botschaften, die über solche Brückenköpfe hin und her laufen, bleiben die Erfahrungen, die diesen widersprechen, weitgehend verdeckt.

Im Forschungsalltag aber haben meine Gesprächspartner über Probleme, Konflikte und Auswegmöglichkeiten ihrer Entwürfe reflektiert, haben ihre Vorannahmen überdacht und

darüber gestritten, ob ihre Prämissen – etwa zur Korrelation von Wahrnehmung und medialer Anordnung – haltbar sind oder nicht. Der Reflexionsprozeß, den ich dabei einzufangen suchte, setzte die Gesprächspartner in den Stand von *Ko-Interpreten* (Herzfeld 2001, 49). Ihre Grenzen erreicht die Kooperation der Interpretation allerdings, wenn um die Forschungshaltung geht. Den Unterschied möchte ich im Folgenden akzentuieren:

Integriert die Interface-Entwicklung kulturelles, soziales und ästhetisch-künstlerisches Wissen als produktive Ressource in den Forschungsprozeß mit dem Ziel, potentielle Benutzer ‚ins Netz zu holen‘ (vgl. 5.2.1, 5.2.2), so behält die kulturanthropologische Forschungsperspektive eine andere Haltung, die darin besteht, die Netzwerk-Konstellationen und ihre Beziehungen *offen zu legen* und *zu verstehen*. Denn „ethnographisches Wissen“ zielt, wie der empirische Kulturwissenschaftler Andreas Wittel betont, „auf *Verstehen*, [und] nicht auf *Machen, Managen und Anwenden*“ (Wittel 2001, 21). Dieses Verstehen bedeutet, die eigenen Anschauungen mit in der Feldforschung zutage tretenden Sichtweisen zu vergleichen. Daher entspringt das Anliegen, Praktiken und Redeweisen vor dem Hintergrund einer – in meinem Fall – gemeinsamen technologischen Wirkungsgeschichte zu rekonstruieren, einer Forschungshaltung, die grundverschieden ist zu jener der Interface-Entwickler.

### *Befreite Standpunkte*

Der Konstruktionsprozeß der Forschung und Entwicklung, wie er in Medienlaboratorien praktiziert wird, basiert auf ästhetischen und Mitteln der Inszenierung, die in unterhaltsamer und anregender Weise zum Einsatz gebracht werden. Im Mittelpunkt dieser Konstruktion steht die Modellierung von Informationsträgern, deren ‚Bindemittel‘ auf technisch-digitalen und organisch-neurophysiologischen Interaktionsprozessen beruht. Der in dieser Arbeit skizzierte Konstruktionsprozeß stellt nun einen Versuch dafür dar, sinnlich-psychologisch orientierte Kommunikations- und Erlebnisabläufe modellhaft auf neue „abstrakte Schnittflächen“ zu übertragen. Die hier in Anspruch genommene Flexibilisierung des ‚Standpunktes‘ gegenüber dem Verständnis von Natur, Kultur und Künstlichkeit öffnet Entwurfshorizonte, die ich mit dem Titel ‚Vision Forschung‘ zu metaphorisieren beabsichtigte. Dieser Standpunkt bleibt zwar blind und ungreifbar, doch gerade aufgrund seiner Ungreifbarkeit, so meine ich, regt die aktuelle Thematisierung wahrnehmungspsychologischer und kultureller Interaktionsbedingungen zu visionären Entwürfen an. Weiter kanalisiert werden können solche Entwürfe im Netzwerk zwischen Wissenschaft und Technologieentwicklung. Solche Entwicklungsverläufe sind nicht im Sinne erkenntnisinteressierter Forscher. Als vorherrschende Vision jedoch bergen sie gewisse

Gefahren der Regression. „Worüber wir nicht sprechen können...“, darüber müssen wir nicht unbedingt schweigen, doch bedarf es kritischer Unterscheidungskriterien, auf deren Basis sinnvolle und zugleich kritisierbare Argumente gemacht werden können. Zu fragen ist, welcher Sender für die aktuellen schöpferischen Visionen, um bei der Metapher zu bleiben, zur Diskussion steht. Gott ist es nicht, das Subjekt ist es nicht, überlieferte Bedeutungen der Sprache sind es nicht, Kategorien des Gegenständlichen sind es nicht. Die techno-mediale Konzeptualisierung eines Wirkungszusammenhangs zwischen ‚Natur‘ und ‚Kultur‘ jedoch sprengt das Fassungsvermögen eines jeden kritisierbaren Referenzrahmens. Weil sich Medienlaboratorien auf verborgene Mehrdimensionalitäten berufen und unter dieser Berufung den scheinbar unvermeidlichen Gang technowissenschaftlicher Wirklichkeiten konstruktiv herbeiführen, schmieden sie auch eine neue bestimmende Weltanschauung. ‚Medien‘ als Dreh- und Angelpunkte aller Entwicklungen zu begreifen, heißt denn auch, sie zu „Vermittlern spiritueller Kräfte“ zu machen (Böhme et al. 2000, 179). Demnach, so die Kulturwissenschaftler Hartmut Böhme, Peter Matussek und Lothar Müller, sei der „magische Ursprung von Medien keineswegs erledigt, sondern [erfährt] in der digitalen Ära eine Fortsetzung mit anderen Mitteln“ (ebd., 200).

## Literaturverzeichnis

- Appadurai, Arjun: *Modernity at Large. Cultural Dimensions of Globalization*, University of Minnesota Press 1997
- Appadurai, Arjun/ Breckenridge, Carol: *On moving Targets*; in: *Public Culture*, Vol. 1, No.2 1989, i-iv
- Arns, Inke: *Netzkulturen*, Europäische Verlagsanstalt Hamburg 2002
- Aronowitz, Stanley: *Science, objectivity and cultural studies*; in: *Critical Quarterly* 40 1998, 19-28
- Bacon, Francis: *Neues Organon*, Leipzig 1870
- Barbrook, Richard/ Cameron, Andy: *Die kalifornische Ideologie*; in: *nettime* (Hg.): *Netzkritik. Materialien zur Internet-Debatte*, Edition ID-Archiv Berlin 1997, 15-36
- Barnes, Barry: *Scientific Knowledge and Social Theory*, Routledge London/Boston 1974
- Barthes, Roland: *Mythen des Alltags*, Suhrkamp Frankfurt a.M., 1964
- Bateson, Gregory: *Ökologie des Geistes*, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1983
- Beck, Stefan: *Umgang mit Technik. Kulturelle Praxen und kulturwissenschaftliche Forschungskonzepte*, Akademie Verlag Berlin 1997
- Beck, Stefan (Hg.): *Technogene Nähe: Ethnographische Studien zur Mediennutzung im Alltag*, Münster, Hamburg, London 2000a
- Beck, Stefan: *Rekombinante Praxen. Wissensarbeit als Gegenstand der Europäischen Ethnologie*; in: *Zeitschrift für Volkskunde*; 96. Jg. 2000b; Waxmann, Münster, New York, München, Berlin, 218-246
- Beck, Stefan: *Die Denaturierung des Labors. Anmerkungen zur Erforschung der Arbeitskultur in den Naturwissenschaften*, in: Götz, Irene/ Wittel, Andreas (Hg.): *Arbeitskulturen im Umbruch* (s.u.), München; Bd. 26; Waxmann Münster/New York/München/ Berlin 2000c, 175-196
- Beck, Ulrich: *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt 1986
- Becker, Barbara: *Wissen und Problemlösung im Spiegel neuerer Entwicklungen der Computertechnologie. Bestandsaufnahme und Versuch der Einschätzung des soziokulturellen Phänomens Künstliche Intelligenz*, Dortmund 1986
- Berg, Eberhard/ Fuchs, Martin: *Phänomenologie der Differenz. Reflexionsstufen Ethnographischer Repräsentation*; in: Fuchs, Martin / Berg, Eberhard (Hg.): *Kultur, soziale Praxis, Text. Die Krise der ethnographischen Repräsentation*, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1993, 11-108
- Berger, Peter/ Luckmann, Thomas: *Die gesellschaftliche Konstruktion von Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*, S. Fischer Frankfurt a.M. 1993
- Bergson, Henri: *Denken und schöpferisch werden. Aufsätze und Vorträge*, Meisenheim am Glan 1948
- Bergson, *Materie und Gedächtnis*; Meiner Verlag Hamburg 1991
- Bexte, Peter; Künzel, Werner: *Maschinendenken. Denkmaschinen. An den Schaltstellen zweier Kulturen*, Insel Verlag Frankfurt a.M. 1996

- Binder, Beate: Elektrifizierung als Vision. Zur Symbolgeschichte einer Technik im Alltag, Tübinger Verein für Volkskunde 1999
- Blamberger, Günter: Das Geheimnis des Schöpferischen oder: Ingenium est effabile? Metzler Stuttgart 1991
- Bloor, David: Knowledge and Social Imagery, Routledge London/Boston 1976
- Blumenberg, Hans: Arbeit am Mythos, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1981
- Böhme, Gernot: Am Ende des Baconschen Zeitalters, in: Gramm, Gerhard/ Kimmerle, Gerd: Wissenschaft und Gesellschaft, edition discord Tübingen 1991, 202-223
- Böhme, Hartmut/ Matussek, Peter/ Müller, Lothar: Orientierung Kulturwissenschaft. Rowohlt Hamburg 2002
- Bonner Illustrierte 9/1998: Die Menschen im Blick. Die Zukunft im Kopf. In: Social science Information. Vol. 6, No. 14, 19-47
- Brand, Steward: Media Lab. Computer, Kommunikation und Neue Medien. Die Erinnerung der Zukunft, Hamburg 1990 [1987]
- Braun- Thürmann, Holger: Künstliche Interaktion. Wie Technik zur Teilnehmerin sozialer Wirklichkeit wird, Westdeutscher Verlag Opladen 2002
- Büscher, Barbara/ Bütte, Joachim: „Speedflash“. Radiofeature Deutschlandfunk, Mai 1999
- Callon, Michel: Four Models for the Dynamik of Science; in: Jasanoff et al. (Hg.) 1994, 29-63
- Callon, Michel; Latour, Bruno: Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality, and how sociologists help them to do so; in: Knorr-Cetina, Karin et al. (Hg.): Advances in Social Theory and Methodology, London/Boston 1981
- Claus, Jürgen: Elektronisches Gestalten in Kunst und Design, Rowohlt Hamburg 1991
- Clifford, James: Introduction: Partial Truths; in: Clifford, James /Marcus, George: Writing Culture. The Poetics and Politics of Ethnography, University of California Press, Berkeley/Los Angeles/ London 1986, 1-26
- Clifford, James: Über ethnographische Autorität; in: Fuchs, Martin/ Berg, Eberhard (Hg.): Kultur, soziale Praxis, Text. Die Krise der ethnographischen Repräsentation, Suhrkamp Frankfurt 1993, 109-157
- Cox, Harvey: Feast of Fools. A Theological Essay on Festivity and Fantasy, Cambridge 1969
- Dierkes, Meinolf/ Hoffmann, Ute/ Marz, Lutz: Leitbild und Technik: Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen, Berlin 1992
- Dotzler, Bernhard; Gendolla, Peter; Schäfer, Jörg: Maschinenmenschen: Eine Bibliographie, Peter Lang Verlag Frankfurt a.M., 1992
- Downey, Gary Lee/ Dumit, Joseph (eds.): Cyborgs and Citadels. Anthropological Interventions in Emergening Sciences and Technologies, Santa Fe, New Mexico 1997
- Downey, Gary Lee: The Machine in Me. An Anthropologist sits among computer Engineers, New York 1998
- Dracklé, Dorle: Medienethnologie: Eine Option auf die Zukunft; in Kokot, Waltraut/Dracklé, Dorle (Hg.): Wozu Ethnologie? Eine Festschrift für Hans Fischer; Reimer Berlin 1999, 261- 290

- Dreyfus, Hubert: Die Grenzen der Künstlichen Intelligenz. Was Computer nicht können, Königstein 1985
- Eliade, Mircea: Das Heilige und das Profane. Vom Wesen des Religiösen, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1985
- Esposito, Elena: Der Computer als Maschine; in: Zeitschrift für Soziologie, Jg.22, 1993, 338-354
- Faßler: Mediale Interaktion: Speicher. Individualität. Öffentlichkeit. Wilhelm Fink Verlag München 1996
- Faßler, Manfred: Was ist Kommunikation? UTB München 1997
- Faßler, Manfred: Bildlichkeit, UTB München 2002
- Feigenbaum, E.A./ McCorduck, P.: The Fifth Generation, Reading, MA 1983
- Felt, Ulrike/ Nowotny, Helga/ Taschwer, Klaus: Wissenschaftsforschung, Frankfurt a.M. 1995
- Feyerabend, Paul: Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchischen Erkenntnistheorie, Frankfurt a.M. 1976
- Fischer, Michael/ Marcus, George: Anthropology as Cultural Critique. An Experimental Moment in the Human Sciences, Chicago 1986
- Fischer, Michael: Worlding Cyberspace. Towards a Critical Ethnography in Time, Space, and Theory; in: Marcus, George (ed.): Critical Anthropology Now. Unexpected Contexts, Shifting Consistencies, Changing Agendas, Santa Fee, New Mexico 1999, 245-304
- Fleck, Ludwick: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1994
- Fleischmann, Monika/ Strauss, Wolfgang: Digitale Körperbilder oder Inter-Faces als Schlüssel zur Imagination; in: Kunstforum: Die Zukunft des Körpers, Bd. 132, 1996, 136- 141
- Fleischmann, Monika/ Strauss, Wolfgang: Images of the Body in the House of Illusion; in: Sommerer, Christa/ Mignonneau, Laurent (eds.): ART @ Science, Springer Wien/New York (1997), 133-147
- Flusser, Vilém: Das Universum der technischen Bilder, Göttingen 1985
- Flusser, Vilém: Medienkultur, Fischer Verlag Frankfurt a.M. 1997
- Foucault, Michel: Archäologie des Wissens, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1981
- Franck, Georg: Ökonomie der Aufmerksamkeit. Ein Entwurf, Carl Hanser München, Wien 1998
- Freedman, David H.: The Media Lab at a Crossroad. In: Technology Review September 2000; <http://www.techreview.com/articles/oct00/freedman.html>, 23.11.2000
- Galison, Peter: Die Ontologie des Feindes. Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik; in: Rheinberger, Hans-Jörg/ Hagner, Michael/ Wahrig-Schmidt, Bettina (Hg.): Räume des Wissens, Akademie Verlag Berlin 1997
- Gardner, Howard: Dem denken auf der Spur. Der Weg der Kognitionswissenschaft; Klett-Cotta Stuttgart 1989

- Geertz, Clifford: Dichte Beschreibung. Bemerkungen zu einer deutenden Theorie von Kultur; in: ders.: Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1987, 7-45
- Geertz, Clifford: Religion als kulturelles System; in: ders.: Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1987, 46-95
- Gendolla, Peter: Die Kunst der Automaten. Zum Verhältnis ästhetischer und technologischer Vorstellungen in der Geschichte des Maschinenmenschen vom 18. ins 19. Jahrhundert; in: Wegner, Manfred (Hg.): Die Spiele der Puppe, Köln Prometh-Verlag 1989, 95-107
- Genth, Renate: Über Maschinisierung und Mimesis: Erfindungsgeist und mimetische Begabung im Widerstreit und die Bedeutung für das Mensch-Maschine-Verhältnis, Peter Lang Verlag Frankfurt a.M. 2002
- Gibbons, Michael/ Limoges, Camille/ Nowotny, Helga/ Schwartzman, Simon/ Scott, Peter/Trow, Martin: The new Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies, London 1994
- Giddens, Anthony: Die Konstitution der Gesellschaft, Campus Frankfurt a.M. 1995
- Giddens, Anthony: Konsequenzen der Moderne, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1999
- Giedon, Siegfried: Die Herrschaft der Mechanisierung, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1982 [1948]
- GMD-Spiegel Juni 1999: Prospects for Information Technology, Sankt Augustin 1999
- GMD-Spiegel März 1999: Arbeitswelten der Zukunft, Sankt Augustin 1999
- GMD-Geschäftsbericht 1999/2000
- GMD-Spiegel spezial, März 2000: Junge Innovationen. Ausgründungen der GMD im Portrait
- GMD.Report 75: Linking Real and Virtual Spaces, Second Year Report for the Esprit i3 project eRENA, Sankt Augustin 1999
- Götz, Irene/ Wittel, Andreas (Hg.): Arbeitskulturen im Umbruch. Zur Ethnographie von Arbeit und Organisation; Münchener Beiträge zur Volkskunde: 9. Tagung der Kommission Arbeitskulturen in der Deutschen Gesellschaft für Volkskunde am 8./9. Mai 1998 in München; Bd. 26; Waxmann Münster/ New York/München/ Berlin 2000
- Gold, Peter; Engel, Andreas K. (Hg.): Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften, Suhrkamp Frankfurt/M 1998
- Gottowick, Volker: Konstruktionen des Anderen: Clifford Geertz und die Krise der ethnographischen Repräsentation, Reimer Berlin 1997
- Greif, Hajo: Versuche, die Welt zurückzugewinnen. Die Kontroverse über die „Handlungsfähigkeit der Dinge“ in den Science und Technology Studies; in: Zittel, Claus (Hg.): Wissen und soziale Konstruktion, Akademie Verlag Berlin 2002, 27-46
- Greverus, Ina.Maria: Neues Zeitalter oder verkehrte Welten. Anthropologie als Kritik, Darmstadt 1995
- Greverus, Ina-Maria: Die Anderen und Ich. Vom Sich-Erkennen, Erkennt- und Anerkanntwerden; Kulturanthropologische Texte, Darmstadt 1995
- Greverus, Ina-Maria: Culture: Creation, Capacity, Collage. A Plea for a Controversial Term; in: Anthropological Journal on European Cultures: Culture on the Make, Vol. 5, No. 1, 1996, 127-160

- Grieve, Josephine: Renaissance der Imagination; in: in: Der Sinn der Sinne, Seidl Verlag Göttingen 1998,81-105
- Grimminger, Rolf: Die Ordnung, das Chaos und die Kunst, Suhrkamp Frankfurt/Main 1986
- Gupta, Akhil/ Ferguson, James: Discipline and Practice: „The Field“ as Site, Method, and Location in Anthropology; in: Gupta/Ferguson (ed.): Anthropological Locations. Boundaries and Grounds of a Field Science. University of California, Berkeley and Los Angeles 1997, 1-46
- Hacking, Ian: Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften, Reclam Stuttgart 1996
- Hannerz, Ulf: Cultural Complexity: Studies in the Social Organization of Meaning, Columbia University Press New York 1992
- Hannerz, Ulf: ‚Kultur‘ in einer vernetzten Welt. Zur Revision eines ethnologischen Begriffes; in: Kaschuba, Wolfgang: Kulturen- Identitäten – Diskurse. Perspektiven Europäischer Ethnologie. Akademie Verlag Berlin 1995, 64-84
- Haraway, Donna: Die Neufindung der Natur, Campus Verlag Frankfurt/New York 1995
- Hartmann, Frank: Medienphilosophie, UTB für Wissenschaft WUV Wien 2000
- Heintz, Bettina: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers. Campus Frankfurt a.M. 1993
- Herzfeld, Michael: Anthropology: theoretical practice in culture and society, Malden Mass: Blackwell 2001
- Hillis, W. Daniel: The Connection Machine, Cambridge MA 1985
- Hobsbawm, Eric/ Ranger, Terence (eds.): The Invention of Tradition, Cambridge 1983
- Hörning, Karl/ Dollhausen, Karin: Metamorphosen der Technik. Der Gestaltwandel des Computers in der organisatorischen Kommunikation, Westdeutscher Verlag Opladen 1997
- Huber, Joseph: Technikbilder. Weltanschauliche Weichenstellungen der Technologie- und Umweltpolitik, Opladen 1989
- Huber, Joseph/ Thurn, Georg (Hrsg.): Wissenschaftsmilieus. Wissenschaftskontroversen und soziokulturelle Konflikte, Berlin 1993
- Husserl, Edmund: Die Phänomenologie und die Fundamente der Wissenschaft: Text nach Husserliana Bd. 5, Hamburg 1996 [1912]
- Jung, Werner: Von der Mimesis zur Simulation. Eine Einführung in die Geschichte der Ästhetik, Junius Hamburg 1995
- Kaempfer, Wolfgang: Zeit des Menschen. Das Doppelspiel der Zeit im Spektrum der menschlichen Erfahrung; Insel Verlag Frankfurt/M/ Leipzig 1994
- Kaschuba, Wolfgang: Einführung in die Europäische Ethnologie, C.H. Beck München 1999
- Keil, Geert/ Schnädelbach, Herbert (Hg.): Naturalismus, Suhrkamp Frankfurt a.M. 2000
- Kerckhove, Derrick de: Täuschung der Eigenwahrnehmung und Automatisierung; in: Kunstforum Bd. 133 1996, 121-125
- Kerényi, Karl: Die Eröffnung des Zugangs zum Mythos. Ein Lesebuch; Darmstadt 1967
- Kittler, Friedrich: Grammophon, Film, Typewriter, Berlin 1986

- Kokot, Waltraut: Kognitive Ethnologie; in: Fischer, Hans (Hg.): Ethnologie. Einführung und Überblick, Reimer Berlin Hamburg 1992, 367-382
- Knorr-Cetina, Karin: Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der ‚Verdichtung‘ von Gesellschaft. In Zf Soziologie Jg.17, Heft 2 (1988) 85-101
- Knorr-Cetina: Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Wissenschaft. Suhrkamp Frankfurt a.M. 1984 [1981]
- Knorr-Cetina: Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen. Suhrkamp Frankfurt a.M. 2002
- Krämer, Sybille: Sinnlichkeit, Denken, Medien: Von der ‚Sinnlichkeit als Erkenntnisform‘ zur ‚Sinnlichkeit als Performanz‘; in: Der Sinn der Sinne, Seidl Verlag Göttingen 1998, 24-39
- Krohn, Wolfgang/ Küppers, Günter (Hrsg.): Emergenz – Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1992
- Krohn, Wolfgang/ Küppers, Günter: Die Selbstorganisation der Wissenschaft, Frankfurt a.M. 1989
- Krohn, Wolfgang: Technik, Kunst und Wissenschaft. Die Idee einer konstruktiven Naturwissenschaft des Schönen bei Leon Battista Alberti; in: Fehrenbach, Frank (Hg.): Leonardo da Vinci. Natur im Übergang, Wilhelm Fink Verlag München 2002, 37-56
- Kuhn, Thomas: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, Frankfurt a.M. 1962
- Kurzweil, Raymond: KI. Das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz, Carl Hanser Verlag München 1993
- Lakatos, Imre: Falsification and the Methodology on Scientific Research Programmes; in: Lakatos, Imre /Musgave, Alan (eds.): Criticism and the Growth of Knowledge, Cambridge University Press 1970, 91-196
- Latour, Bruno: Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts. Princeton University Press 1979
- Latour, Bruno: Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften, Berlin 1996
- Latour, Bruno: On-Actor-Network-Theory. A few Clarifications; in: Soziale Welt 47 1996, 369-381
- Latour, Bruno: Joliot: Geschichte und Physik im Gemenge; in: Serres, Michel (Hg.):Elemente einer Geschichte der Wissenschaften, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1998, 868-903
- Latour, Bruno: Die Hoffnung der Pandora, Suhrkamp Frankfurt a.M. 2000
- Lecker, Martina: Mime, Mimesis und Technologie, Wilhelm Fink Verlag München 1995
- Leiris, Michel: Phantom Afrika. Tagebuch einer Expedition von Dakar nach Djibouti 1931-1933, Syndikat Frankfurt a.M. 1980 [1934]
- Lévi-Strauss, Claude: Das wilde Denken Suhrkamp Frankfurt a.M. 1972 (1962)
- Lévi-Strauss, Claude: Mythos und Bedeutung. Vorträge; Frankfurt a.M. 1980
- Luhmann, Niklas: Ökologische Kommunikation, Opladen 1986

- Lynch, Michael: Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory, London Routledge and Keagan Paul 1985
- McCulloch, Warren/ Pitt, Walten (ed.): A Logical Calculus of the Idea Immanent in Nervous Activity. Bulletin of Mathematical Biophysics 5 (1943), 115-133
- Maes, Patti: Künstliches Leben trifft auf Unterhaltung: Lifelike Autonomous Agenten; in: Kunstforum Bd. 133, 90-97
- Malinowski, Bronislaw: Ein Tagebuch im strikten Sinne des Wortes, Syndikat Frankfurt a.M. 1985
- Marcus, George: Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography, in: Annual Review of Anthropology 24 1995
- Marcus, George: A Report on Two Initiatives in Experiments with Ethnography - ... a Decade after the "Writing Culture Critique"; in: Anthropological Journal on European Cultures. The Challenge of Field Work (I), No. 6 1997, 9-23
- Marcus, George (Hg.): Corporate Futures. The Diffusion of the Culturally Sensitive Corporate Form, University of Chicago Press 1998
- Mayr, Otto: Uhrwerk und Waage, C.H. Beck-Verlag München 1989
- McCulloch, Warren/ Pitt, Walter (ed.): A Logical Calculus of the Idea Immanent in Nervous Activity. Bulletin of Mathematical Biophysics 5 (1943), 115-133
- McLuhan, Mashall: Die magischen Kanäle. Understanding Media, Fundus Verlag der Kunst Dresden 1994 [1968]
- Mead, George Herbert: Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus, 8. Auflage, Frankfurt a.M. 1991
- Mead, Margaret: Cybernetics of Cybernetics; in: von Foerster, Heinz et al. (ed): Purposive Systems, Spartan Books New York 1968
- Merleau-Ponty, Maurice: Phänomenologie der Wahrnehmung, Berlin 1966
- Merleau-Ponty, Maurice: Das Auge und der Geist. Philosophische Essays, Meiner Verlag Hamburg 1984
- Merton, Robert K.: Science, Technology and Society in Seventeenth-Century England; New Jersey: Humanity Press. 1970 [1938]
- Minsky, Marvin: Mentopolis, Klett-Cotta Stuttgart 1990
- Münker, Stefan: Was heißt eigentlich: „Virtuelle Realität?“ In: Münker/ Rösler (Hg.): Mythos Internet, Frankfurt a.M. 1997, 108-127
- Nader, Laura: Naked Science. Anthropological Inquiry into Boundaries, Power, and Knowledge, Routledge New York, London 1996
- Negroponte, Nicholas: being digital, Vintage Books New York 1995
- Nowotny, Helga: Es ist so. Es könnte auch anders sein, edition suhrkamp Frankfurt a.M. 1999
- Nowotny, Helga: Die „zwei Kulturen“ und die Veränderungen innerhalb der wissenschaftlichen Gesellschaft; in: Huber, Joseph/ Thurn, Georg (Hrsg.): Wissenschaftsmilieus. Wissenschaftskontroversen und soziokulturelle Konflikte, Berlin 1993

- Oger, Erik: Die Metamorphosen der Dauer; Einleitung zu: Bergson, Henri: Materie und Gedächtnis. Eine Abhandlung über die Beziehung zwischen Körper und Geist, Meiner Verlag Hamburg 1991, VIII-LVII
- Oldemeyer, Ernst: Entwurf einer Typologie des menschlichen Verhältnisses zur Natur; in: Großklaus, Götz/ Oldemeyer: Natur als Gegenwelt, von Loeper Karlsruhe 1983, 15-42
- Panowsky, Erwin: Die Perspektive als symbolische Form; in: ders.: Aufsätze der Grundfragen der Kunstwissenschaft, Oberer und Verbey Berlin 1992
- Pfaffenberger, Bryan: Social Anthropology of Technology. In: Annual Review of Anthropology (1992) 491-516
- Plant, Saddy: nullen + einsen. Digitale Frauen und die Kultur der neuen Technologien, Berlin Verlag Berlin 1998
- Polanyi, Michael: Implizites Wissen, Suhrkamp Frankfurt a.M. 1985 [1966]
- Popper, Karl: The Logic of Scientific Discovery, New York 1959
- Pörksen, Uwe: Die Sprache einer internationalen Diktatur, Klett-Cotta Stuttgart 1997
- Poser, Hans: Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung, Reclam Stuttgart 2001
- Postman, Neil: Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie, Frankfurt a.M. 1993 [1985]
- Prokopp, Dieter: Die Unzufriedenheit mit den Medien. Das Theorie-Erzählbuch der neuen kritischen Medienforschung, VSA-Verlag Hamburg 2002
- Pross, Harry: Medienforschung, Darmstadt 1972
- Quéau, Philippe: Virtuelle Visionen; in: Kunstforum Bd. 133, 126-129
- Rabinow, Paul: Anthropologie der Vernunft. Studien zu Wissenschaft und Lebensführung, Suhrkamp Frankfurt a.M. 2004
- Rabinow, Paul: Essays on the Anthropology of Reason, Princeton 1996
- Rabinow, Paul/ Sullivan, William: The Interpretative Turn. Emergence of an Approach; in: Philosophy Today, vol 23, no 1 1979
- Rammert, Werner: Technik. Aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand, Theorieansätze, Fallbeispiele - ein Überblick, Opladen 1993
- Reck, Hans Ulrich: „Inszenierte Imagination“. Zu Programmatik und Perspektiven einer „historischen Anthropologie der Medien; in: Müller-Funk, Wolfgang/ Reck, Hans Ulrich (Hg.): Inszenierte Imagination, Springer Verlag Wien 1996 231-244
- Rheinberger, Hans-Jörg/ Daston, Lorraine/ Renn, Jürgen: „Visions“, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte 1998
- Rheingold, Howard: Virtuelle Welten. Reisen im Cyberspace, Rowohlt Hamburg 1992
- Richter, Siegfried: Wunderbares Menschenwerk. Aus der Geschichte der mechanischen Automaten, Edition Leipzig 1989
- Ropohl, Günter: Technik als Gegenkultur, in: Großklaus, Götz (Hrsg.): Die vollkommene Technik, 1985
- Ropohl, Günter: Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie, Suhrkamp Frankfurt/M 1999

- Rorty, Richard (ed.): The Linguistic Turn. Essays in philosophical Method, The Chicago Press 1967
- Roth, Gerhard: Aus der Sicht des Gehirns, Suhrkamp Frankfurt a.M. 2003
- Schanze, Helmut (Hg.): Handbuch der Mediengeschichte, Kröner Verlag Stuttgart 2001
- Schneider, Christian: Leon Battista Alberti vs. Paolo Uccello. Zur Rationalisierung des Sehens im Quattrocento, in: Wahrnehmung, Blick, Perspektive. Kunst und Psychoanalyse, SFI Materialien 16, Tagung im Sigmund-Freud-Institut Frankfurt/M April 1995, 27-49
- Sieferle, Rolf: Fortschrittsfeinde? Romantik bis heute, München 1984
- Singer, Wolf (Hg.): Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung, Suhrkamp Frankfurt a.M. 2003
- Snow, Charles Percy: Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz, Stuttgart 1967
- Sokal, Alan: What the Socal Text affair does and does not prove; in: Critical Quarterly No. 40 1998
- Sokal, Alan/ Bricmont, Jean: Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen, dtv München 1998
- Stellrecht, Irmtraut: Interpretative Ethnologie. Eine Orientierung; in: Schweizer, Thomas/ Schweizer, Margarethe/ Kokot, Waltraut (Hg.): Handbuch der Ethnologie, Berlin Reimer 1993, 29-78
- Stone, Allucquere: Innocence and Awakening: Cyberdämmerung at the Ashibe Research Laboratory; in: Marcus, George (ed.): Technoscientific Imaginaries. Conversations, Profiles, and Memories, University of Chicago Press 1995, 177-196
- Strathern, Marylin (Hg.): Shifting Contexts. Transformations in Anthropological Knowledge, Routledge London, New York 1995
- Süßbrich, Ute: Virtuelle Realität. Eine Herausforderung an das Selbstverständnis des Menschen, Kulturanthropologische Notizen, Bd. 56, Frankfurt a.M. 1997
- Sutter, Alex: Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges, athenäum Frankfurt a.M. 1988
- Thiel, Franz Josef: Grundbegriffe der Ethnologie, Reimer Berlin 1983
- Traweek, Sharon: Beamtimes and Lifetimes. The World of High Energy Physicists, Cambridge/MA: Harward Univerity Press 1988
- Turkle, Sherry: Wunschmaschine. Der Computer als zweites Ich, Hamburg 1984
- Turkle, Sherry: Leben im Netz. Identitäten in Zeiten des Internet, Rowohlt Hamburg 1999
- Waffender, Manfred (Hg.): Cyberspace. Ausflüge in Virtuelle Wirklichkeiten, Rowohlt Hamburg 1993
- Weber, Max: Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie, 3 Bde., Tübingen 1920/21
- Weibel, Peter: Vom Verschwinden der Ferne. Telekommunikation und Kunst; in: Decker, Edith/ Weibel, Peter (Hg.): Vom Verschwinden der Ferne. DuMont Köln 1990, 19-77
- Weizenbaum, Joseph: Wer erfindet die Computermythen? Freiburg im Breisgau 1993

- Welz, Gisela: Traditionspflege – Gesellschaftlicher Wandel und wissenschaftliche Perspektiven; Vertrag zum Symposium: Bräuche, Traditionen, Feste – eine Aufgabe der Heimatpflege heute. Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Wiesbaden 1996
- Welz, Gisela: Moving Targets. Feldforschung unter Mobilitätsdruck, In: Zeitschrift für Volkskunde 94 Jg. 1998/II, 177- 194
- Wertheim, Margaret: Die Himmelstür zum Cyberspace. Von Dante zum Internet, Ammann Zürich 2000
- Winston, Partick H.: Artificial Intelligence; Reading Mass 1977
- Wittel, Andreas: Visualisierung der Kultur? Neue Medien und ihre Produkte am Beispiel eines 3D-Chats, in: Götz, Irene/ Wittel, Andreas (Hg.): Arbeitskulturen im Umbruch (s.o.), München; Bd. 26; Waxmann Münster/ New York/München/ Berlin 2000
- Wittel, Andreas: Produktivkraft Kultur; <http://www.arbeitskulturen.de/down/04wittel.htm> (06.05.01)
- Yoo, Joo-Hyun: Diskursive Praxis diesseits von Letztbegründung und Positivität. Zur Kritik des Diskursbegriffes bei Jürgen Habermas und Michel Foucault Peter Lang Verlag, Frankfurt a.M. 1993