

Die "fortschreitende Evolution ist vielleicht nicht so sehr ein stetes Aufwärtssteigen als vielmehr eine Reihe getrennter Schritte von einem stabilen Zustand zum anderen."¹

5. Bildende Wissenschaften

Integrative Audiovisualistik

Dieses letzte Kapitel soll die vorangegangenen Informationen zu den Themen *Imaging Science*, bildgebende Verfahren in der Naturwissenschaft, Evolutionäre Erkenntnistheorie und Bildende Künste/Musik, an der Grenze zur Naturwissenschaft, zu der Entwicklung eines neuen Forschungsfeldes und eines neuen postgraduierten (pg.) Studienganges führen. Es soll gezeigt werden, daß die Erforschung und Anwendung 'audiovisueller' Kommunikation, die Vermittlung zwischen den drei Säulen des Wissens, der Lehre und der Forschung, also zwischen Natur- und Geisteswissenschaften, sowie den bildenden Künsten, verbessert.

Während die ersten vier Kapitel die Dokumentation der Recherche darstellen, soll hier eine subjektive Perspektive und eigenständige These entwickelt werden. Die im folgenden erwähnten Autoren und Werke werden zitiert, um die selbständigen Schlußfolgerungen zu stützen.

"Bildung erwirbt man durch die Aneignung der virtuellen Konstrukte anderer (ihrer Kenntnisse, Vorstellungen, Weltbilder, etc.)"², schreibt Bazon Brock. Wie im ersten Kapitel beschrieben, werden im Fachgebiet von *Imaging Science* Sachverhalte der Welt der menschlichen Wahrnehmung erschlossen, welche unseren 'natürlichen' Wahrnehmungsorganen entzogen sind. "Die Imaging

¹siehe R. Dawkins, 1978, "Das egoistische Gen", Berlin/Heidelberg/New York, Seite 103

²siehe B. Brock, 1998, "Das Glück der Dauer. Plastination: ein grandioses Beispiel für Bildende Wissenschaften" in "Cultura. Internationale Ausstellungsbroschüre für Kunst und Kultur", Ausgabe "Körperwelten" 1998, Robert Amos (Hg.), Seite 23-27

betreibenden Wissenschaftler gestalten mit ihren Computern aber auch neue Sprachen, die seit alters her als besonders leistungsfähige, bildende Kräfte angesehen werden. Sprachen kennzeichnen das von ihnen aufgebaute Verhältnis zwischen psychischer Innenwelt und sozialer Außenwelt des Menschen. Die Schöpfer solcher Sprachen sind im eigentlichen Sinne 'bildende Wissenschaftler'.³

Der nachfolgend entwickelte pg. Studiengang der *Integrativen Audiovisualistik* soll im Sinne der Definition von Brock den *Bildenden Wissenschaften* zugeordnet werden.

Bevor jedoch dieser Studiengang konkret besprochen werden kann, müssen folgende Fragestellungen, als die der *Integrativen Audiovisualistik* immanenten Grundsatzprobleme, besprochen werden:

1. Wie und wohin entwickelt sich die deutsche Forschung?
2. Wie sollen die technischen, bzw. computergenerierten Bilder und eine Gesellschaft, die vorrangig von diesen Bildern bestimmt wird, definiert werden?
3. Sind neben den bekannten optischen Täuschungen, auch kognitive Täuschungen bei der Kommunikation von Wissen zu beachten?
4. Welche Probleme stellen sich bei der Visualisierung und Vermittlung von wissenschaftlichen Wahrheiten?
5. Welche Bedeutung haben die technischen Bilder für die Ausbildung von Menschen und wie lassen sich technische/computergenerierte Bilder in den Prozeß der Zivilisierung einbeziehen?
6. Lassen sich die gesamte menschliche Erkenntnis, die diversen wissenschaftlichen Weltbilder, als Einheit / als Ganzes denken? Ergeben sich daraus Vorteile?

³siehe B. Brock, 1998, "Das Glück der Dauer. Plastination: ein grandioses Beispiel für Bildende Wissenschaften" in "Cultura. Internationale Ausstellungsbroschüre für Kunst und Kultur", Ausgabe "Körperwelten" 1998, Robert Amos (Hg.), Seite 23-27

5.1.

“FORSCHUNGSKULTUR

AN DER SCHWELLE ZUM 21. JAHRHUNDERT”⁴

Wie und wohin entwickelt sich die Forschung in Deutschland?

Nach Ansicht des Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Wolfgang Frühwald, können wir die komplexe und vielpolige Welt nicht mehr denken. Dieser Verlust der Visionsmacht sei, so schreibt Frühwald, vielleicht die grundlegende Erfahrung am Ende des 20. Jahrhunderts.⁵ Dies gilt es zu ändern.

Frühwald begründet die zunehmende Geschwindigkeit der Auswanderung der Forschung aus den Universitäten, mit dem dortigen Fehlen eines Ortes, an dem das disziplinüberschreitende Gespräch institutionell verankert werden könnte. Frühwald fordert daher eine “universitäre Re-Integration außeruniversitärer Forschung”⁶ und zusätzlich die selbstverständliche Internationalität der Universitäten.

Frühwald stellt fest, daß die Globalisierung des sprachlich in der Wissenschaftssprache Englisch übermittelten Wissens die bisherigen Kulturunterschiede verwischt und sie in regionalisierten Formen kompensatorisch stimulieren wird. Außerdem werde es sehr bald möglich sein, bewegte Farbbilder über weltweite Computernetze zu übertragen, durch Übertragungswege von 150 und vielleicht sogar 600 Megabyte in der Sekunde. Und Frühwald erwartet in Kürze den Zugang zu etwa 15.000 Fernsehkanälen, Millionen von Buchseiten und Milliarden von Zeitungsseiten. Dies bedeute die Notwendigkeit eines ‘personal information managements’.⁷ Die ansteigende

⁴siehe W. Frühwald, 1997, “Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert”, Dumont Verlag, Köln

⁵vgl. W. Frühwald, 1997, “Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert”, Dumont Verlag, Köln, Seite 8

⁶siehe W. Frühwald, 1997, “Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert”, Dumont Verlag, Köln, Seite 31

⁷vgl. W. Frühwald, 1997, “Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert”, Dumont Verlag, Köln, Seite 115

Bilderflut ist vergleichbar mit der Situation zum Beginn des Buchdruckes. Während damals die Menschen Analphabeten waren und das Lesen erst gelehrt werden mußte, befinden wir uns heute in der Zeit des 'Bildanalphabetismus'.

"Die große und zentrale Aufgabe der Universität an der Schwelle des von neuen Rationalismen und irrationalen Gewaltkulturen gleichermaßen bedrohten Jahrhunderts scheint mir zu sein, dieses (...) alte Ringen um die Reichweite menschlichen Vernunfthandelns als die wissenschaftliche Urszene bewußt zu machen. Dies kann allein im Prozeß der Lehrer und Schüler vereinenden Suche nach Wahrheit gelingen."⁸ So müsse in Vorlesungen und Seminaren neues Wissen nicht nur erprobt und geläutert, sondern erzeugt werden.⁹

Es gehe, so Frühwald nicht um die bloße Umsetzung von Theorie, sondern um eine Fragestellung, in der Theorie und Praxis so verbunden sind, daß Wissenschaft in einen engagierten Dialog mit der Öffentlichkeit trete und Forschung von den Menschen als sie Betreffendes identifiziert werden könne. Außerdem habe, in Anlehnung an Hermann Helmholtz (1821-1894), auch der Naturforscher die Erkenntnisse der Philosophie und der Philosoph die Einsichten der Naturforscher zu berücksichtigen, wenn sie uns in ihrem einseitigen Gebiet zur gründlichen Einsicht bringen wollten.¹⁰

"Länder und Kulturnationen sind zu 'Standorten' geschrumpft, die Ökonomie hat das gesellschaftliche und begriffliche Definitionsmonopol übernommen, eine bisher als Kultur respektierte Strukturkomponente (Wissenschaft) wird nur noch unter Verwertungsperspektiven, nicht mehr um ihrer selbst willen akzeptiert und muß sich entsprechend ökonomisch legitimieren."¹¹ Der Wissenschaftshistoriker Ulrich Wengenroth hat jedoch darauf hingewiesen, daß Forschung und technischer Innovationsprozeß zwei unterschiedliche Kreisläufe sind. Sie existieren mit- und

⁸siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 30

⁹vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 36

¹⁰vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 59-60

¹¹siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 76

nebeneinander, haben Schnittstellen und -zonen, können jedoch nicht aufeinander abgebildet werden und dürfen nicht miteinander verhandelt werden. Der auf kurze Fristen angelegte Prozeß der Produktinnovationen werde von proprietärem Wissen, von Patenten, Steuerung, Planung, von Programmen und Inhalten bestimmt, er sei evolutionär. Der auf lange Fristen angelegte und angewiesene Prozeß der Wissensinnovation, für den, so Wengenroth, Quartalsbilanzentödlich seien, sei von 'open science' getragen, von jedermann zugänglichen wissenschaftlichen Publikationen, vom Prinzip der Emergenz, wonach die jeweils höhere Struktur unvermutet und nicht rückführbar aus der Struktur auftauche, in der sie entstanden sei. Er sei geprägt von Methodenerneuerung und der Heranbildung wissenschaftlichen, phantasiestarken Nachwuchses, er sei revolutionär. Die Dualität dieser Wissenskreisläufe sei, so Wengenroth, die Grundlage unserer Zivilisation. Sie aufeinander abzubilden, wie es gegenwärtig geschehe, sei ein groß angelegtes Selbstmordunternehmen der westlichen Welt.¹²

“Die Hochenergiephysik sei, so wird häufig behauptet, an die Grenzen ihrer Erkenntnismöglichkeit gelangt, (...). Und doch wissen wir noch nicht, was die Welt in ihrem Innersten zusammenhält; wenigstens um den Faktor 10 kleiner seien die noch zu suchenden, als die schon bekannten Elementarteilchen, meinen die Physiker bei CERN, der großen Kernforschungsfabrik”¹³ in Genf. In der Molekularbiologie und den Neurowissenschaften stünde die Forschung erst am Anfang und nicht am Ende eines langen Erkenntnisweges, schreibt Frühwald. Das 'alte' Wissen, das aus dem 19. an das 20. Jahrhundert überliefert wurde, sei disziplinär verfaßt, es sei akademisch, homogen, hierarchisch und form-traditionalistisch.¹⁴ Frühwald skizziert drei Kriterien der 'neuen'

¹²vgl. U. Wengenroth, 1994, "Historische Aspekte des Forschungs- und Innovationsprozesses", in "Von der Hypothese zum Produkt. Verbesserung der Innovationsfähigkeit durch Neuorganisation der öffentlich finanzierten Forschung?" Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Villa Hügel-Gespräch, Seite 25-33, 149f.

¹³siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 123

¹⁴vgl. M. Gibbons, C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow,

Wissensproduktion:

1. Wissen als Basiselement der modernen Gesellschaft

Alles Denkbare auf dieser Welt werde auch gedacht und alles Gedachte werde öffentlich (Dürrenmatt). Der Mensch habe sich eine Denkfreiheit zugeeignet, welche die Lebensmöglichkeiten, auch die Möglichkeiten eines Lebens in Würde, dann nicht zerstöre, wenn diese Freiheit ein Wissen um sich selbst gewinne, wenn sie sich fortsetze in den moralischen Möglichkeiten der menschlichen Vernunft.

2. Wissen in Wechselwirkung mit der Gesellschaft

Der Grundzug neuer Wissensproduktion sei, daß Wissen nicht allein in Denkstuben, think-tanks, in durch Internet verknüpften weltweiten Denkgemeinschaften entstehe, sondern in Kontexten der Anwendung. Dies bedeute in erster Linie die Verflechtung der Wissensentstehung in eine soziale, kulturelle, ökonomische und politische (für die Wissensentstehung geeignete) Umwelt. Wissensentstehung im Kontext der Anwendung meine daher die Verflechtung dieses Prozesses in die interdependenten Prozesse der Wissensgesellschaft. Vielleicht könne man von der 'Sozialdistribution' des Wissens sprechen, also von der Wissensverteilung in einer Gesellschaft, die sich durch den Gebrauch, die Entwicklung, die Dogmatisierung, die Abweisung des Wissens als 'knowledge society' definiert und erst konstituiert.

Es gehörten in den Zusammenhang einer erst in Umrissen erkennbaren Wissensgesellschaft Aspekte dieses Wissens, wie seine Transdisziplinarität, seine Massenhaftigkeit, seine Internationalität, seine Komplexität, seine Verbreitung durch weltweit aus dem Boden schießende Wissensagenturen. Nicht mehr die tradierten Fachdisziplinen seien demnach die organisierenden Faktoren der Wissensentstehung, sondern innerhalb der neuen Wissensproduktion herrsche Transdisziplinarität, also Grenzüberschreitung, als Prinzip. Massenbildung sei eine Bedingung der

1994, "The new Production of Knowledge. The Dynamics of Research in Contemporary Societies", London, Thousand Oaks, New Delhi

Wissensgesellschaft Wissenschaftsorganisationen hätten die Rolle von Agenturen zur Generierung, Förderung, Vermittlung und weltweiten Verbreitung von Wissen, ohne das die moderne Welt nicht mehr überleben könne.

3. Wissen als Dialog

Die Erscheinungsformen 'neuen' Wissens machten es auch dort, wo es in Kommunikationsnetze ausgefaltet wurde, den Schaltplänen der menschlichen Gehirnaktivität immer ähnlicher. Das Gehirn sei ein Beispiel dafür, daß die Funktionen komplexer Systeme nicht aus den Funktionen ihrer Bestandteile abgeleitet werden könnten. Hirnfunktionen, die auf Komplexität beruhten, ließen sich nur durch Erforschung des komplexen Systems selber analysieren. Damit sei das disziplinenabweisende Phänomen dieses 'neuen' Wissens exakt beschrieben. Ein so organisiertes, beziehungsweise nur schwer organisierbares, eben komplexes und prozeßhaft entstehendes und sich verbreitendes Wissen, sei nur im Dialog, im nie abzuschließenden, nachdenklichen und nachdenkenden Gespräch aufzunehmen, zu entfalten, zu verstehen und weiterzugeben. Aus Wissen neues Wissen zu entwickeln, meine das Prinzip des Dialogs. Wenn es gelänge, uns fremd Gewordenes, aber doch zu unserer Existenz Gehöriges, dem Horizont der eigenen Erfahrung wieder einzuordnen, so daß Einverständnis hergestellt würde zwischen Zeit und Zuständen, aus denen wir kommen, und Zeit und Verhältnissen, in die wir gehen, zwischen dem historischen und dem modernen Subjekt, dann könnten Rückwege angelegt werden aus der Entfremdung von Mensch und Natur, aus der Entfremdung von Mensch und Mensch.¹⁵

Frühwald behauptet, daß das Verhältnis der Jugend zu Fortschritt und Moderne

¹⁵vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 124-127

sich innerhalb der letzten 30 Jahre durch drei grundlegend neue Erfahrungen gewandelt habe:

- “1. durch die Möglichkeit der Außenansicht der Erde,
2. durch die Möglichkeit der Innenansicht des Lebens,
3. durch die Möglichkeit, die neuronalen Netze des menschlichen Gehirns gleichsam auszufalten in das technische und soziale Leben.”¹⁶

Der Wirbel der Geschichte belege vor allem eines: die rapide zunehmende Geschwindigkeit aller Lebensprozesse, die enorme Beschleunigung des Erfahrungswandels, die uns und jene, die nach uns kommen, aus der Geschichte hinauszuschleudern scheine. Dies sei das erste, von uns allen am eigenen Leibe erfahrene Kennzeichen jenes Prozesses der Modernisierung, der am Ende des 18. Jahrhunderts forciert wurde, daß uns das Gefühl reißender Zeit erfaßt habe. Dieses Bewußtsein einer nie gekannten Beschleunigung aller Lebenserfahrung und -prozesse habe seine Basis in der Realität und sei insbesondere an der Entwicklung der Wissenschaften abzulesen. Das zweite Merkmal unseres Bewußtseins von Moderne, das ebenso prägend sei, wie die Beschleunigung des Erfahrungswandels: alle Lebensvorgänge würden komplex-prozeßhaft, sie entzögen sich der Möglichkeit, durch Einzelne gesteuert zu werden, sie würden unüberschaubar, eben prozeßhaft und global.¹⁷ In der Kernforschungsfabrik CERN gibt es zum Beispiel heute Experimente, an denen bis zu 1500 Personen beteiligt sind.

Als gravierensten Modernisierungsschaden nennt Frühwald die elitäre Abspaltung der Expertenkulturen von den Zusammenhängen kommunikativen Alltagshandelns, also die unsinnige Teilung des Lebens in Arbeits- und Lebenssphären, die Verselbständigung gesellschaftlicher Teilsysteme mit jeweils totalitärem Anspruch an den Menschen, der notwendigerweise in viele dieser Teilsysteme verflochten ist. Die Konsequenz sei, daß das 20.

¹⁶siehe W. Frühwald, 1997, „Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert“, Dumont Verlag, Köln, Seite 140

¹⁷vgl. W. Frühwald, 1997, „Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert“, Dumont Verlag, Köln, Seite 140-141

Jahrhundert, also die Ära des gewaltigsten Wissenswachstums, das die Geschichte kennt, zugleich eine Ära der Esoterik, der individualistischen Zersplitterung und der schaudererregenden Irrationalität sei, aus der Völkerhaß, Rassenwahn und Dogmatismus entspringen.¹⁸

Frühwald beschreibt im wesentlichen fünf Faktoren, durch die das deutsche Bildungs- und Forschungssystem im internationalen Vergleich benachteiligt ist:

1. Das deutsche Forschungssystem sei deutlich unterfinanziert. Es fehlten demnach zwei Milliarden DM jährlich.
2. Durch administrative Ausführungsvorschriften werde der Sinn von Gesetzen, z.B. beim Gentechnikgesetz, so verfälscht, daß diese Vorschriften nicht nur forschungsbehindernd, sondern forschungsverhindernd wirken würden. So gebe es keine Genindustrie, also keinen nennenswerten deutschen Beitrag zur wachstumsintensivsten Industrie der Welt. So wandern die in molekularwissenschaftlicher Methodik mit großem finanziellen und intellektuellen Aufwand hervorragend ausgebildeten jungen Menschen ins Ausland ab.
3. Die Universitäten seien überlaufen, ohne daß es Mittel gäbe, diesen Zustrom zu bremsen oder wenigstens die Universitäten so auszustatten, daß sie ihrem Auftrag verantwortungs- und qualitätsbewußt nachkommen könnten. Die 11 Thesen des Wissenschaftsrates zur Reform der Hochschulen wurden um die entscheidende 11. These zur Finanzierung der Reform auf 10 Thesen ohne Finanzierungslösung reduziert.
4. In Deutschland herrsche ein für junge Menschen entmutigendes, wissenschaftspolitisches Klima, das sich einer wissenschafts-skeptischen Gesamtentwicklung einfüge. Wissenschaftsenthusiasmus, wie er für ein auf die kreative Phantasie seiner Intelligenz auch wirtschaftlich angewiesenes Land nötig ist, könne in einem solchen Klima nicht gedeihen. Deutschland steht bei den öffentlichen Ausgaben für Bildung und Wissenschaft,

¹⁸vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 153

gemessen am Bruttoinlandsprodukt, unter den OECD-Staaten an drittletzter Stelle. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft, der größte Drittmittelgeber für alle deutschen Universitäten in allen Wissenschaftsbereichen, hat mit ihrem Etat einen Anteil von gerade 0,05% am Brutto-sozialprodukt; ihr Anteil an den zu rund 60% von der Industrie getragenen Forschungsausgaben Deutschlands beträgt knapp 2%.

5. Das von der Clinton-Administration unterstützte Schlagwort vom 'technology transfer' mache in der westlichen Industriewelt die Runde. Dabei gelte für die geforderte Hinwendung zur angewandten Forschung oder sogar zur öffentlichen Förderung von Produktentwicklung das Wort des Präsidenten der *Stanford-University*. Dieser betone, daß all' jene, die Forschungsuniversitäten als Wirtschaftslokomotive ansehen, häufig vergessen, daß die erfolgreichste Methode des Technologietransfers auf Seiten der Universitäten in der Ausbildung von erstklassigen Studenten liege. Frühwaldschlußfolgert: erfolgreiche Forscher und Institutionen durch Verwaltungsvorschriften zu 'regulieren', unter den Verdacht des Mißbrauchs ihrer Forschungsergebnisse zu stellen, ihren Studenten die Zukunftsaussichten zu nehmen, bedeute, ihre Kreativität zu ersticken.¹⁹

"Noch hat Deutschland trotz der Auszehrung der Hochschulen, trotz der kaum mehr rückgängig zu machenden Auswanderung ganzer Wissenschaftsgebiete eine vergleichsweise gut versorgte, leistungsfähige Grundlagenforschung, das heißt der methodenorientierten, verwertungsfreien, auf lange Sicht angelegten Forschung. Für unser rohstoffarmes Land ist sie eine der wertvollsten und auch gewinnträchtigsten Ressourcen."²⁰ Dieses muß den verantwortlichen Politikern immer wieder vor Augen geführt werden, damit in den Zeiten der Mittelknappheit nicht falsche Prioritäten gesetzt werden. Was einmal abgebaut ist, läßt sich nicht so leicht wieder aufbauen.

"Ohne Zweifel hat sich die Struktur der Wissensproduktion ebenso verändert,

¹⁹vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 156-158

²⁰siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 213

wie die der Wissensinhalte und sogar die der Wissensspeicherung und -vermittlung. Das alte, uns in Struktur und Entstehung geläufige Wissen, welches 'unser' Jahrhundert, das zwanzigste in der Zählweise des Westens, geprägt hat, ist disziplinär verfaßt und akademisch, das heißt in Universitäten erzeugt und dort auch weitergegeben. Es ist ein uns homogen erscheinendes Wissen, das in Schrift- und Buchform überliefert wird, das hierarchisch insofern angeordnet ist, als mehr und differenzierteres Wissen 'Reichtum' begründet, das heißt jene Kluft konstituiert, die zwischen den 'informationsreichen' und den 'informationsarmen' Völkern der Erde neu entstanden ist. Das neue, von Sozialfaktoren aller Art abhängige und im sozialen Kontext entstehende Wissen aber ist nicht mehr notwendig akademisch, da sich die außer-universitären Wissensfabriken der Großgeräteforschung, der Lebensvorsorge-Forschung, der reinen Grundlagenforschung, längst als ein den Universitäten gleichrangiger (ihnen auf vielen Feldern sogar überlegener) Forschungsraum etabliert haben, wobei den Universitäten allerdings das Privileg der Ausbildung, der Nachwuchspflege verblieben ist. Dieses neue Wissen ist transdisziplinär in dem Sinne, daß es die Grenzen der herkömmlichen Disziplinen allerorten überschreitet, daß es bevorzugt auf den Grenzfeldern zwischen tradierten Disziplinen entsteht, daß es inhomogen, flexibel und beweglich ist, hoch spezialistisch (auch und gerade in den Grenzbereichen). Komplexität, Massenhaftigkeit, elektronische Speicherung und ungemein rasche Übertragung zeichnen dieses Wissen aus, dessen Struktur ohne die Faktoren Globalität und Dialogizität (das heißt ohne weltweite Verbreitung und ohne weltweite soziale Bezugssysteme) nicht zu denken ist."²¹

Die vorausgegangenen Beschreibungen der Situation genügen, um die Notwendigkeit von Orientierung zu verdeutlichen, auch, um zu zeigen, und damit schließe ich mich den Ausführungen von Frühwald an, daß Orientierung in dem System der notwendig komplexer werdenden Welt nicht punktuell, nichtsatzhaft,

²¹siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 230-231

nicht mit Schlagzeilen und Thesen gegeben werden kann, auch nicht unter Verzicht auf Einsicht in die Komplexität der Natur, der Kultur und des Menschen, sondern, daß Orientierung in diesem Geschehen selbst ein 'Prozeß' ist, der organisiert und reflektiert werden will, ein fortdauernder, nicht abzuschließender Prozeß, der eines geistigen und institutionellen Ortes bedarf: der Universität.²² Denn: "Die Zukunft jedenfalls gewinnt nur, wer heute bereit ist, durch Bildung und Ausbildung das Fundament dieser Zukunft zu legen."²³

Wir können die Welt nicht mehr denken, oder wie es Frühwald ausdrückt: "Da heute weitreichende Entscheidungen nicht mehr von Einzelnen, sondern von Gruppen, Institutionen und Organisationen getroffen werden, ist die Frage nach der individuellen Verantwortung für bestimmte weitreichende Entscheidungen marginal."²⁴ Daher erscheint eine Wissenschaftsethik, die Interaktions- und Korrelationsforschung ist, eine Vernetzung des Wissens, als sinnvoll, damit der physikalisch denkende Kopf weiß, was der biologisch und chemisch denkende tut. Diese Köpfe denken am Ende ein sinnvolles und verantwortbares Ganzes, wenn sie den kulturellen und sozialen Status wissenschaftlichen Wissens kennen. Aber noch eilt das Erkennen der Urteilskraft voraus - unser Bild der Welt verharrt noch immer in der Vorstellung, es sei fünf Minuten vor zwölf Uhr, während es in Wahrheit schon längst drei Viertel drei Uhr ist (Hildesheimer).²⁵

Die Wissenschaft muß das Gespräch mit, zum Beispiel in Bezug auf die Gentechnologie, der deutlich verunsicherten Öffentlichkeit suchen. Gleichzeitig müssen die einander noch immer fremden einzelnen Wissenschaftsdisziplinen in einen Dialog treten, "damit dem hilflosen Moralismus jene notwendige Argumentationskette an die Seite gestellt wird, die ohne übertriebene

²²vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 171

²³siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 164

²⁴siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 284

²⁵vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 285-286

Ängstlichkeit, aber auch ohne die übliche Minimierung real drohender Gefahren, die Wissenschaft und ihre Entwicklung als Teil der Evolution begreift, in die der Mensch schon steuernd einzugreifen begann, als er sich erstmals der Möglichkeiten seines Verstandes bewußt wurde"²⁶.

Unsere Zukunft gründet auf Wissenschaft und auf den jungen Menschen, die diese Wissenschaft entwickeln und verantworten. Als Disziplinen, in denen sich die Zukunft aller Wahrscheinlichkeit nach entscheiden wird, lassen sich laut Frühwald die folgenden identifizieren:

- die Molekularwissenschaften, insbesondere die Molekularbiologie mit den entsprechenden technologischen Anwendungsfeldern;
- die Neurowissenschaften, jene Hirnforschung, in der die Zusammenarbeit von Geistes- und Naturwissenschaften gefordert ist;
- die reine Mathematik, auf deren Ergebnissen sich in großer Geschwindigkeit ständig neue Forschungsfelder entwickeln;
- die Informationstechnologie mit allen Visionen leichter Handhabbarkeit und der Überlegung, das Zeitalter der Buchkultur durch ein Zeitalter elektronischer Wissensspeicherung und Wissensübertragung abzulösen;
- die Nanotechnologie, die in Verbindung mit der Medizin auch erhebliche Fortschritte bei der Therapie und der Diagnose jetzt noch unheilbarer Krankheiten verspricht.²⁷

Es scheint, daß sich am Ende des 20. Jahrhunderts die 'geistigen Gravitationszentren' (Frühwald) der Welt von Kunst und Geisteswissenschaften auf die modernen Natur- und Lebenswissenschaften verlagert hätten.

Es gilt zu beachten, daß für die Wissenschaft in der Wissensgesellschaft 'Risiko' immer noch Gefahr und Chance zugleich bedeutet, dieser Begriff jedoch standardsprachlich nur noch dem Gefahrenpol zugeordnet ist. Die Sprache ist

²⁶siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 257

²⁷vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 231-232

dabei als Indikator für die aus dem Inneren der Wissenschaftsgesellschaft entspringenden Wissenschaftsskepsis und Wissenschaftsangst zu werten. Es besteht, so Frühwald, Anlaß zur Sorge, daß diese Skepsis und Angst die Grundlagen der Wissenschaftsgesellschaft zu zerstören beginnen.²⁸

Grundsätzliche Aufgabe einer *Integrativen Audiovisualistik* ist die Entwicklung und Anwendung audiovisueller Medien zur transdisziplinären Vermittlung von Wissen, um die aufgezeigten Ängste und Verwirrungen zu überwinden. Jedoch bedarf es, wie die Ausführungen von Frühwald bestätigen, der Bereitschaft zu Vision und Investition von seiten der Politik und Wirtschaft, um einen derart generalistisch-heterogenen Studiengang auf den Weg zu bringen. Denn: "Daß es Wissenschaft eben nicht mit Sicherheiten zu tun hat, sondern mit dem produktiven Zweifel, mit Kritik und Selbstkritik, mit Prüfung, Kontrolle und ehrlichem Wettbewerb, ist eine in der Welt der Käufer und Verkäufer wissenschaftlicher und scheinwissenschaftlicher Ergebnisse nur schwer zu vermittelnde Vorstellung"²⁹.

²⁸vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 281

²⁹siehe W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 9

5.2.

“INS UNIVERSUM DER TECHNISCHEN BILDER”³⁰

Wie sollen die technischen, bzw. computergenerierten Bilder und eine Gesellschaft, die vorrangig von diesen Bildern bestimmt wird, definiert werden?

Der Studiengang *Integrative Audiovisualistik* orientiert sich als Ausgangsposition und Diskussionsgrundlage an den im folgenden vorgestellten Thesen von Vilém Flusser. Der 1991 verstorbene Medientheoretiker wird als ‘Patron Saint’ die ideelle Perspektive der *Integrativen Audiovisualistik* ausrichten.

Flusser geht davon aus, daß der Mensch im Unterschied zu den übrigen Lebewesen vor allem aufgrund erworbener und weniger aufgrund genetisch ererbter Information lebt und daher die Struktur der Informationsträger einen entscheidenden Einfluß auf unsere Lebensform hat. Die technischen Bilder, in Form von Fotos, Filmen, Videos, Fernsehschirmen und Computerterminals, übernehmen zunehmend die Funktion der linearen Texte, nämlich, die für die Gesellschaft und den Einzelnen lebenswichtigen Informationen zu tragen.

Flusser unterscheidet die technischen Bilder von den früheren, traditionellen Bildern insofern, als “die technischen Bilder auf Texten beruhen, aus diesen hervorgegangen sind und nicht eigentliche Flächen darstellen, sondern aus Punktelementenzusammengesetzte Mosaiken”³¹. Daher kehrten wir nicht in die Zeit vor den Texten, in eine vorgeschichtliche Zweidimensionalität zurück, sondern mit der Verdrängung der Texte durch die technischen Bilder würden wir in eine nachgeschichtliche Nulldimensionalität emportauchen. Um die unterschiedliche ‘ontologische Stellung’ der traditionellen und der technischen Bilder zu verdeutlichen, führt Flusser das folgende fünfstufige Modell ein:

“1. Stufe: Das Tier und der ‘Naturmensch’ (diese *contradictio in adjecto*) sind in eine Lebenswelt gebadet, in eine vierdimensionale Raumzeit, welche das Tier und den ‘Naturmenschen’ angeht. Es ist die Stufe des

³⁰siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen

³¹siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 10

konkreten Erlebens.

2. Stufe: Die uns vorangegangenen Menschenarten (etwa zwischen -2.000.000 und -40.000 Jahren) standen als Subjekte einem objektiven Umstand entgegen, einem dreidimensionalen, aus behandelbaren Objekten bestehendem Umstand. Es ist die Stufe des Fassens und Behandelns. Auf ihr stehen Gegenstände (zum Beispiel Steinmesser und geschnitzte Figuren).
3. Stufe: Homo sapiens hat zwischen sich und den objektiven Umstand eine imaginäre, zweidimensionale Vermittlungszone geschoben, und er erfaßt und behandelt den Umstand dank dieser Vermittlung. Es ist die Stufe der Anschauungen und des Imaginierens. Auf ihr stehen die traditionellen Bilder (zum Beispiel die Höhlenmalerei).
4. Stufe: Vor etwa viertausend Jahren wurde zwischen den Menschen und seine Bilder eine weitere Vermittlungszone, die der linearen Texte, eingeschoben, der der Mensch von nun an den Großteil seiner Anschauung verdankt. Es ist die Stufe des Begreifens, des Erzählens, die historische Stufe. Auf ihr stehen die linearen Texte (zum Beispiel Homer und die Bibel).
5. Stufe: Die Texte haben sich jüngst als unzulänglich erwiesen. Sie erlauben keine weiteren Bildvermittlungen mehr, sie sind unanschaulich geworden. Und sie zerfallen zu Punktelementen, welche gerafft werden müssen. Es ist die Stufe des Kalkulierens und des Komputierens. Auf ihr stehen die technischen Bilder.”³²

Mit diesem Modell zeigt Flusser, daß die technischen Bilder völlig neuartige Medien sind, daß sie in mancher Hinsicht zwar an traditionelle Bilder erinnern können, aber daß sie etwas völlig anderes als die traditionellen Bilder ‘bedeuten’.

Texte bestehen, so Flusser, aus Reihen von Begriffen, die von ‘orthografischen

³²siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 10-11

Regeln' geordnet werden. "Der von den Texten beschriebene Umstand erscheint durch diese Regeln hindurch, er wird nach ihnen begriffen und behandelt, das heißt, die Textstruktur drückt sich auf den Umstand auf, so wie sich auch die Bildstruktur auf ihn aufdrückt."³³ Diese 'orthografischen Regeln' (vor allem die Logik und Mathematik) hätten zu einem wirksamen Handeln geführt und erst in jüngster Zeit würden wir feststellen, daß wir diese Regeln nicht im Umstand 'ent-decken' (zum Beispiel in Form von Naturgesetzen), sondern daß sie von unseren wissenschaftlichen Texten selbst hineingetragen wurden. "Dadurch verlieren wir das Vertrauen zu den Rechtschreibregeln. Wir erkennen in ihnen Spielregeln, die auch anders sein könnten, und mit dieser Erkenntnis zerfallen schließlich die ordnenden Fäden und kollern die Begriffe auseinander. Und zwar zerfällt der zu beschreibende Umstand zu einem Schwarm von Partikeln und Quanten und das schreibende Subjekt zu einem Schwarm von Informationsbits, Entscheidungsmomenten und Aktomen."³⁴ Flusser schlußfolgert, daß nur dimensionslose Punktelemente, die weder faßbar noch vorstellbar, noch begreifbar sind, übrigbleiben. Diese seien kalkulierbar ('calculus'= Steinchen). Die so entstehenden mosaikartigen Raffungen sind dann unsere technischen Bilder. "Ein komputiertes Universum, in welchem Punktelemente zu scheinbaren Bildern eingebildet werden. Dieses eben entstehende Universum, dieses dimensionslose, eingebildete Universum der technischen Bilder soll den Umstand begreiflich, vorstellbar und faßbar machen."³⁵

Demnach sind die traditionellen Bilder Anschauungen von Gegenständen und die technischen Bilder Komputationen von Begriffen. Nach Flusser entstehen die ersten durch Imagination und die zweiten durch "eine eigentümliche Einbildungskraft, nachdem das Vertrauen zu Regeln verlorengegangen ist"³⁶.

³³siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 14

³⁴siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 14

³⁵siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 14

³⁶siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 14

In einem derart leeren und abstrakten Universum, mit einem derart zerfallenen und abstrakten Bewußtsein könne man, so Flusser, nicht leben. Um leben zu können, müsse man versuchen, das Universum und das Bewußtsein zu konkretisieren. Man müsse versuchen, die Punktelemente zu raffen, um sie wieder konkret zu machen. "Die technischen Bilder sind Ausdruck des Versuchs, (...) Elemente wie Photonen oder Elektronen einerseits, und Informationsbits andererseits, in Bilder zu setzen."³⁷ Da die Elemente weder faßbar, noch sichtbar oder greifbar sind, müßten Apparate erfunden werden, die für uns das Unfaßbare imaginieren und das Ungreifbare konzipieren können.

Um diese Apparate kontrollieren zu können, müßten sie mit Tasten (Schnittstelle) versehen sein. Laut Flusser gibt es irrtümlicherweise noch zwei Typen von Tasten. "Der eine Typ 'sendet' Botschaften (nennen wir ihn die produktive Taste), der andere 'empfängt' Botschaften (nennen wir ihn die 'reproduktive Taste')."³⁸ Diese gegenwärtigen Tastentypen beruhen auf einem Mißverständnis des Charakters der Tasten, denn es liege im Charakter der Tasten sich 'dialogisch', zum Beispiel durch Kabel, miteinander zu koppeln, sich zu vernetzen, also nicht als diskursive, sondern als dialogische Vorrichtungen zu funktionieren. Die Unterscheidung zwischen 'sendenden' und 'empfangenden', zwischen 'produktiven' und 'reproduktiven' Tasten sei deshalb als provisorisch zu betrachten. Angesichts der empfortauchenden, von dialogisch gekoppelten Tasten beherrschten Lage dürften wir nicht mehr mit Begriffen wie 'McLuhans kosmischen Dorf' operieren, stattdessen sei von 'kosmischem Gehirn' zu sprechen.³⁹

"Die Erzeuger der technischen Bilder, die Einbildner (Fotografen, Kameraleute, Videofilmer) stehen am Ende der Geschichte sensu stricto [im strengen Sinne].

³⁷siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 21

³⁸siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 35

³⁹vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 36

Und in Zukunft werden alle Menschen Einbildner sein: Sie werden alle über Tasten verfügen, die ihnen erlauben werden, gemeinsam mit allen anderen Bilder auf Computerschirmen zu synthetisieren.“⁴⁰

Dabei definiert Flusser die technischen Bilder als eingebildete Flächen. Einbilden definiert Flusser in diesem Zusammenhang als jene Fähigkeit, aus dem durch Abstraktion in Punktelemente zerfallenen Universum ins Konkrete zurückzuschreiten. Er schlägt vor, daß es ‘Einbildungskraft’ erst gibt, seit die technischen Bilder erfunden wurden, und daß wir erst wissen, was ‘einbilden’ bedeutet, seit wir Fotos, Filme, Fernsehen, Videos und Computer-Bildschirme haben. Und erst, wenn wir die mit Computern synthetisierten Bilder ins Auge fassen, diese Bilder von beinahe Unmöglichem, weil Unfaßbarem, Unvorstellbarem und Unbegreiflichem, könnten wir überhaupt zu ahnen beginnen, welche Gewalt der Einbildungskraft hier ausbricht. Die Einbildung sei konkret, während die Erklärung abstrakt bliebe, denn die Einbildungskraft gehe darauf aus, dem abstrakten und absurden Universum, in das wir stürzten, einen konkreten Sinn zu geben.⁴¹

“Wir sind die erste Generation, die über Einbildungskraft im strengen Sinn dieses Wortes verfügt, und alle Einbildungen, Imaginationen und Fiktionen der Vergangenheit müssen im Vergleich zu unseren Bildern verblassen. Wir sind daran, eine Bewußtseinsebene zu erklimmen, auf welcher das Erforschen der tieferen Zusammenhänge, das Erklären, Aufzählen, Erzählen, Berechnen, kurz das historische, wissenschaftliche, textuell lineare Denken von einer neuen, eingebildeten, ‘oberflächlichen’ Denkart verdrängt wird. Und daher hat es für uns jeden Sinn verloren, zwischen Eingebildetem und etwa nicht Eingebildetem, zwischen Fiktivem und ‘Realen’ unterscheiden zu wollen. Das abstrakte Punktuniversum, aus dem wir empor tauchen, hat uns gezeigt, daß alles Nichteingebildete ein Nichts ist. Daher haben wir die Kriterien ‘wahr/ falsch’,

⁴⁰siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 37

⁴¹vgl. V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 40-44

‘echt/künstlich’ oder ‘wirklich/scheinbar’ aufgeben müssen, um stattdessen das Kriterium ‘konkret/abstrakt’ anzuwenden.”⁴²

Laut Flusser ist die Frage nach der Bedeutung der technischen Bilder zuerst und vor allem eine Frage nach der Richtung, in welche die Gesten ihrer Einbildner weisen. Mit Flusser gesprochen lauten die Fragen, die sich die Lehrenden und Studenten der *Integrativen Audiovisualistik* stellen müssen: “Wohin zeigen die Fingerspitzen, denen die Bilder ihr Entstehen verdanken? Welches ist die Einstellung der Erzeuger der Bilder? ‘Wo-zu?’”⁴³ Damit verbunden ist also eine gewaltige Umkehrung der Einstellung des Menschen zur Welt. “Die Einbildner, die Erzeuger der technischen Bilder, sind nämlich gegen die Welt eingestellt, sie weisen auf sie zu, um ihr einen Sinn zu geben. Ihre Geste ist die befehlende, imperative Geste des Kodifizierens. (...). Und die technischen Bilder haben diese imperative, kodifizierende Bedeutung. Das ist eine Umkehrung der vorangegangenen Einstellung des Menschen zum Universum. Das lineare, historische, von Texten informierte und Texte erzeugende Bewußtsein befindet sich in einer Welt, die verlangt, gelesen, entziffert zu werden. (...). Eine solche Art von Einstellung ist nach dem Zerfall der Welt und des Bewußtseins in Punktelemente (in Partikel und Informationsbits) unmöglich geworden. (...). Da die Zeichen der Welt nicht mehr zu Codes geordnet sind, gibt es in ihr nichts mehr zu lesen, zu entziffern. (...). Daher ist eine Verbeugung vor der Welt eine für die Welt ‘inadäquate’ Einstellung, und sie muß aufgegeben werden. (...). Wir sind es von nun an, die auf die Welt Bedeutung projizieren. Und die technischen Bilder sind derartige Projektionen.”⁴⁴

Flusser vergleicht diese Umkehrung der Einstellung der Welt gegenüber in ihrer Radikalität mit jener anderen, dank derer sich unser tierisches Ahnenaufrichteten, um Hominiden zu werden. Jetzt würden wir uns aufrichten, um

⁴²siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 44

⁴³siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 50

⁴⁴siehe V. Flusser, 1985, “Ins Universum der technischen Bilder”, European Photography, Göttingen, Seite 50-52

Bedeutungsvektoren zu projizieren, um Codes herzustellen. Also nicht mehr um zu handeln, sondern um zu symbolisieren; nicht mehr, um Gegenstände zu informieren, sondern um 'reine Information' zu entwerfen. Die technischen Bilder seien solche Entwürfe, und je mehr sie zu elektronischen Bildern werden, desto 'reiner' würden sie.⁴⁵

'Was bedeutet ein technisches Bild?' sei eine falsch formulierte Frage. Denn die technischen Bilder stellten eben nicht etwas dar, sondern sie projizierten etwas. Daher seien die technischen Bilder nicht vom Bedeuteten her, sondern vom Bedeutenden her zu entziffern. Nicht von dem her was sie zeigen, sondern *woher* sie zeigen. Technische Bilder entziffern, heiße demnach nicht, das von ihnen Gezeigte entziffern, sondern ihr Programm aus ihnen herauszulesen.⁴⁶ So seien die technischen Bilder auch von ihrem Programm her zu kritisieren. Diese Kritikerfordere die Analyse der 'Flugbahn' und der dahinterstehenden Absicht. Und diese Absicht sei in der Verknüpfung, der 'Schnittstelle', der sie erzeugenden Apparate mit den sie erzeugenden Einbildnern zu suchen. Eine solche Kritik verlange nach neuen Kriterien, anderen als jenen, die für traditionelle Bilder gelten, denn die technischen Bilder bedeuteten nicht etwas, sie bedeuteten eine Richtung.⁴⁷

Flusser führt den Begriff der 'Telematik' ein, der aus der Verschmelzung von 'Telekommunikation' und 'Informatik' entstanden ist. Ein neuer Name für ein Prinzip aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, so alt wie die Technik des Kalkulierens und Komputierens von Punktelementen.⁴⁸

Aus dem Telegrafen entwickelten sich das Telefon und alle übrigen dialogischen Telekommunikationsmittel. Aus dem Foto entwickelten sich der Film und alle übrigen technischen Bilder. Erst jetzt, so Flusser, beginne man einzusehen, daß

⁴⁵vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 52-53

⁴⁶vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 53

⁴⁷vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 55

⁴⁸vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 86

diese beiden Entwicklungen im Grunde miteinander identisch sind und es im Wesen der Sache liege, das technische Bild mit den Übertragungsmethoden der Telekommunikation zu koppeln. Daß es im Wesen der technischen Bilder sei, dialogisch geschaltet zu werden. Noch sei die Konvergenz von Bildern und Telekommunikationsmethoden so neu, daß wir sie noch nicht als kulturelles, sondern als ein technisches Phänomen erlebten.⁴⁹

Telematisch gehandhabte Bilder könnten, so Flusser weiter, eine noch ungeahnte Kunst emportauschen lassen, einen Bilderdialog nämlich, der unendlich reicher sei, als es die linearen, 'historischen' Dialoge je sein konnten. "Eine derart miteinander durch Bilder hindurch dialogisierende Gesellschaft wäre eine Gesellschaft von Künstlern. Sie würde, dialogisch, unvorhersehbare Situationen in Bilder setzen."⁵⁰

"Wie können durch Dialoge Bilder gemacht werden? - Der Dialog ist ein Informationsaustausch, bei welchem neue Informationen entstehen. Er ist negativ entropisch. Und die Telematik ist eine Spielstrategie, welche darauf abzielt, den Dialog in Richtung der Erzeugung neuer Informationen (vor allem Bilder) zu steuern."⁵¹

Flusser betrachtet die telematische Gesellschaft als 'kosmisches Übergehirn'. Man beginne, die ersten Einblicke in die Funktionen des Gehirns zu gewinnen (siehe 2. Kapitel) und dabei sei man, von der wachsenden Schwierigkeit beeindruckt, zwischen erworbener und ererbter Information zu unterscheiden, also zwischen Lamarck und Darwin. Das Gehirn sei zwar ein ererbtes Organ, aber es könne nur in einer kulturellen Situation funktionieren, und der 'Geist' sei zwar ein Kulturphänomen, aber er könne nicht ohne Gehirn existieren.

⁴⁹vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 87

⁵⁰siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 93

⁵¹siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 184

Die Frage nach der 'Absicht' (der Entscheidung, der Freiheit), mit welcher Informationen hergestellt (Daten prozessiert) werden, müßte im Kontext der neuen und noch fragmentarischen Erkenntnisse der Gehirnfunktionen gestellt werden. Flusser betrachtet das 'Ich' als einzigartigen Knotenpunkt in einem Netz von dialogisch strömender Information, der sich von allen übrigen Knotenpunkten durch seine Stellung und die in ihm gelagerte Information unterscheidet. Als Konsequenz definiert sich die Gesellschaft als ein aus individuellen Gehirnen zusammengesetztes Überhirn. "Und die telematische Gesellschaft würde sich von allen vorangegangenen nur dadurch unterscheiden, daß dort der Zerebralnetzcharakter der Gesellschaft bewußt wird und man somit darangehen kann, diese Netzstruktur bewußt zu manipulieren. Die telematische Gesellschaft wäre die erste, die in der Erzeugung von Information die eigentliche Funktion der Gesellschaft erkennen würde und diese Erzeugung daher methodisch vorantreiben könnte: die erste selbstbewußte und daher freie Gesellschaft."⁵² "Eine telematische Gesellschaft wäre ein dialogisches Spiel in methodischer Suche nach neuen Informationen. Diese disziplinierte Suche kann 'Freiheit' genannt werden und die Richtung der Suche 'Absicht'.⁵³

Informationserzeugung ist für Flusser "ein Zusammenspiel mit bereits vorhandenen Informationen. Eine solche Einsicht in den schöpferischen Prozeß vermag zwar die mythische Aura des Schaffens abzuschaffen, nicht aber die eigentümliche Begeisterung, welche das Schaffen begleitet."⁵⁴

Von der Telematik und der Robotik erwartet Flusser, daß sie die Menschen für 'Genialität', für die Kompetenz befreien, Redundantes in Informatives umzuwandeln, indem sie sie von der Notwendigkeit zu arbeiten, befreien werden. Die Robotik verleihe die nötige Muße, um aus der Telematik eine Schule für Kompetenzen zu machen, eine Schule der Freiheit. Der Begriff

⁵²siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 100

⁵³siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 103

⁵⁴siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 104

'Kompetenz' sei zwar ein mathematischer Begriff und könne quantifiziert werden, aber er gewinne in diesem Kontext eine existenzielle Färbung. 'Kompetenz' sei die Summe aller möglichen Verbindungen (Komputationen) von Elementen nach Regeln. Die Kompetenz vergrößere sich, wenn sich Repertoire und/oder Struktur vergrößern. Beim Menschen sei die Struktur des 'Data processing', vereinfacht gesagt, das Gehirn, und sie sei so ungeheuer groß, daß sie zum weitaus größten Teil ungenutzt brachliege. Menschliche Kompetenz werde vergrößert, wenn man das Repertoire (die Daten) vergrößere. Und dieses sei die Aufgabe, die sich die Telematik gesetzt habe.⁵⁵

"Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Struktur der emportauchenden Gesellschaft immer mehr der des Gehirns ähnelt."⁵⁶

Flusser schlägt vor, daß die Frage, 'Wie werden die Bilder die telematische Gesellschaft beherrschen?' nur diese Antwort gestattet: 'Bilder und Gesellschaft sind Einbildungsfunktionen.' Flusser versteht die technischen Bilder als eine Art von Sekretion eines kosmischen Nervensystems, als eine Art von Träumen eines Supergehirns. Dabei sind die Bilder 'innere' Sekretionen, und es gibt für die telematische Gesellschaft kein 'draußen'. "Es ist eine kosmische, universale und daher in sich gewandte Gesellschaft. (...). Was in ihr vorgeht, sind 'reine Beziehungen', Hirngespinnste, Träume eines kosmischen Übergehirns. 'Reine Ästhetik'. Kunst ist an die Stelle der Politik getreten, oder: Die Kunst übernimmt die Herrschaft."⁵⁷

Man werde im Menschen immer ein Lebewesen sehen, welches seine körperlichen, organischen, biologischen Bedingungen zu überholen versuche, um immer zerebraler, 'denkender', 'geistiger' zu werden. Die sich anbahnende Verneinung der Körper sei nicht mit der jüdisch-christlichen Verachtung der

⁵⁵vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 123-124

⁵⁶siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 137

⁵⁷siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 143

Leiblichkeit zu vergleichen, sondern eher mit der konfuzianischen Miniaturisierung. Die technischen Bilder seien als eine neue Art von Ideogrammen zu sehen, auch wenn sie aus der westlichen Kultur aufgetaucht seien. Mit dem Alphabetverlust verliere sich der Westen im Osten. Dieses Verneinen alles Objektiven, Dinglichen, Körperlichen, sei ein Verneinen aller Ontologie, Epistemologie und Ethik zugunsten einer 'reinen Ästhetik'.⁵⁸

Flusser betont, daß diese telematische Gesellschaft, so wie er sie voraussagt, nicht das sei, was auf uns zukomme, sondern was uns besorgt mache, weil es aus uns emportaucht. Flusser geht es nicht um Zukunftsmusik, sondern um Kritik an der Gegenwart.

Flusser verwendet zur Zusammenfassung seiner Thesen die Kammermusik als Modell für die telematische Gesellschaftsstruktur. Damit kommt er auf den audiovisuellen Charakter des emportauchenden Universums der technischen Bilder zu sprechen. "Die Welt der Musik ist ein komponiertes Universum. Komponieren und Komputieren sind Synonyme. Wir mußten nicht erst auf die elektronische Musik warten, um diesen Charakter der Musik zu erkennen: Das Universum der Musik ist ein ebenso kalkuliertes und komputiertes, wie das der technischen Bilder. (...). Zwar ist es [das Universum der technischen Bilder], im Gegensatz zum musikalischen, ein Oberflächenuniversum, aber es ist, gleich dem musikalischen, ein 'reines' Universum, ein von semantischen Dimensionen emanzipiertes. Die technischen Bilder sind 'reine' Kunst in jenem Sinne, in dem es vorher nur die Musik war. Darum läßt sich sagen, daß mit dem Emportauchen der technischen Bilder eine neue Bewußtseinsebene erreicht ist: jene nämlich, auf welcher mit Einbildungskraft musiziert wird. Nur so, glaube ich, ist der 'audio-visuelle' Charakter des Universums der technischen Bilder einzusehen. Seit komputiert wird, eilen die technischen Bilder spontan zum Ton und der Ton spontan zu den Bildern, um sich zu verbinden. Anders gesehen: Alle vortechnischen Bilder und alle vortechnische Musik können als Tendenzen hin zum technischen tönenden Bild verstanden werden - so daß erst im technischen

⁵⁸vgl. V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 150-153

Bild Musik zu Bild und Bild zu Musik wird. (...). Im tönenden Bild 'intermixen' sich Bild und Musik nicht, sondern sie werden beide auf eine neue Ebene gehoben, auf jene Ebene, die der Begriff 'audio-visuell' meint, aber bisher nicht fassen konnte, da er aus der vorangegangenen Ebene stammt."⁵⁹

Die Musikalisierung des Bildes und die Verbildlichung der Musik habe sich seit langem vorbereitet. Dies sei zum Beispiel in der sogenannten 'abstrakten Malerei' und in den Partituren der musikalischen Kompositionen der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu erkennen. Aber erst bei synthetischen Bildern werde tatsächlich musikalisch eingebildet und mit Einbildungskraft musiziert. Demnach würde es auch sinnlos werden, zwischen Musik und sogenannten 'bildenden' Künsten unterscheiden zu wollen. Die visuellen und akustischen Techniken würden im Zuge ihrer gemeinsamen Elektronisierung nicht mehr zu trennen sein. "Die sogenannte 'Computerkunst' schreit nicht nur ihrer Struktur, sondern auch ihrer Technik zufolge nach tönenden Bildern und bildlichen Tönen, und nicht nur die Computer'kunst' tut dies, sondern schlechthin alle synthetischen Bilder und Kompositionen, auch jene, welche sich nicht als Kunst, sondern als wissenschaftliches oder politisches 'Dokument' präsentieren. Einbildungskraft und Musik sind von nun an nicht mehr zu trennen."⁶⁰

Da ich Flusser in seinen Ausführungen folge, mußte der Name eines neuen Studienganges zur Erforschung und Verwendung von 'technischen' Bildern weiterführen, als es der Begriff *Imaging Science* vermag. Der Fachbereich *Imaging Science* stellte die Ausgangsposition, die Initialzündung für die vorliegende Arbeit. Im Verlaufe der Recherche ergab sich jedoch die Notwendigkeit, auch über die Vertonung von bildgebenden Verfahren nachzudenken. Und durch die Ausführungen von Flusser wird deutlich, daß eine reine Visualistik, als Erforschung der Bilder, nicht ausreicht. So mußte in der Bezeichnung des hier vorgeschlagenen neuen Studienganges Bild und Ton gleichgesetzt werden. Eine Trennung von Bild und Ton erscheint heute nicht mehr

⁵⁹siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 179-180

⁶⁰siehe V. Flusser, 1985, "Ins Universum der technischen Bilder", European Photography, Göttingen, Seite 180

als sinnvoll.

Inhaltlich lässt sich die Aufgabenstellung der *Integrativen Audiovisualistik* mit den Worten Flussers zusammenfassen:

“Zuerst trat man von der Lebenswelt zurück, um sie sich einzubilden. Dann trat man von der Einbildung zurück, um sie zu beschreiben. Dann trat man von der linearen Schriftkritik zurück, um sie zu analysieren. Und schließlich projiziert man aus der Analyse dank einer neuen Einbildungskraft synthetischer Bilder. Selbstredend ist diese Reihe von Gesten nicht als lineare Reihenfolge zu sehen. Die einzelnen Gesten lösen einander nicht ab und auf, sondern überdecken einander und greifen ineinander. Es wird, neben dem Synthetisieren von Bildern, weiterhin gemalt, geschrieben und analysiert werden, und diese Gesten werden miteinander in nicht voraussehbare Spannung und gegenseitige Befruchtung treten. Aber was uns hier und jetzt existenziell angeht, ist der mühselige Sprung aus dem Linearen ins Nulldimensionale (ins ‘Quantische’) und ins Synthetisieren (ins Komputieren), den wir zu leisten haben. Die an uns gestellte Herausforderung ist, den Sprung in die neue Einbildungskraft zu wagen.”⁶¹

So können die Lehrenden und Studenten der *Integrativen Audiovisualistik* als ‘Einbildner’, im von Flusser definierten Sinn, bezeichnet werden.

⁶¹siehe V. Flusser, 1990, “Eine neue Einbildungskraft”, in “Der Flusser-Reader”, 2. Auflage 1996, Bollmann Verlag, Mannheim, Seite 149

5.3.

“DIE ILLUSION ZU WISSEN”⁶²

Sind neben den bekannten optischen Täuschungen, auch kognitive Täuschungen bei der Kommunikation von Wissen zu beachten?

Da sich die *Integrative Audiovisualistik* die Vermittlung menschlichen Wissens zur Aufgabe macht, ist es an dieser Stelle notwendig, auch auf die Möglichkeit der kognitiven Täuschung kurz einzugehen. Einer solchen ‘Gefahr’ müssen sich die *Audiovisualistiker* bewußt sein.

Das Programm der Kognitionswissenschaft besteht darin, die ganz gewöhnlichen mentalen Strukturen des Menschen zu untersuchen, ohne die auf Motivationen, Emotionen, Aggressivität und ähnlichen Ursachen beruhenden verfälschenden Effekte. Die kognitiven Täuschungen sind dabei ein neues Kapitel nicht nur der Wissenschaft als solcher, sondern auch des Wissens über den Menschen selber. Daher bilden sie gewissermaßen die ‘obere Grenze’ der Kognitionswissenschaften, die Grenze, an der die Psychologie der spontanen Prozesse mit der Logik, der Philosophie des Denkens und der Erkenntnistheorie, den Gebräuchen und kollektiven Konventionen, dem Glauben und den Vorurteilen (im traditionellsten Sinne) zusammentrifft.⁶³

Unter dem Begriff der ‘kognitiven Täuschungen’ werden bestimmte Heuristiken oder Daumenregeln zusammengefaßt, die der Mensch spontan und nur teilweise bewußt anwendet, um bestimmte Probleme zu lösen. Nach dem heutigen Wissensstand läßt sich über diese kognitiven Täuschungen folgendes sagen: “Sie sind

- allgemein, das heißt, alle Menschen erliegen ihnen, zumindest aber die große Mehrheit der Durchschnittsmenschen, die nicht speziell darauf trainiert sind, ihnen zu mißtrauen;

⁶²siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg

⁶³vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 125-126

- systematisch, das heißt in vielen ihrer Natur und Komplexität nach ähnlichen Situationen fast exakt reproduzierbar;
- gezielt, das heißt, sie wirken immer in die gleiche Richtung (...); es handelt sich also nicht um bloße Meinungsschwankungen, die uns mal in die eine, mal in die andere Richtung 'ziehen';
- spezifisch, das heißt, sie treten immer im Zusammenhang mit Problemen und Entscheidungen auf, die ganz bestimmte Eigenschaften haben, nicht in jeder beliebigen Lebenssituation;
- extern regulierbar, das heißt, ein gewiefter Testleiter kann sie in systematischer, vorhersehbarer Weise verstärken (oder abschwächen), indem er die Natur des Problems und die Art, wie es präsentiert wird, gezielt abwandelt;
- subjektiv unkorrigierbar (jedenfalls bis zu einem bestimmten Grad), da es nicht genügt, den Betroffenen darauf hinzuweisen, daß er spontan zu bestimmten Fehlern neigt, um diese Neigung zu beseitigen (...);
- nicht übertragbar, denn *auch*, wenn wir uns bewußt sind, daß wir bei bestimmten Problemlösungen zu einer bestimmten Art von Fehlern neigen, sind wir nicht dagegen immun, wenn uns das Problem in leicht abgewandelter Form vorgelegt wird;
- unabhängig von Intelligenz und Bildung, denn auch Ökonomen, Mathematiker und erfahrene Experten neigen zu qualitativ gleichen kognitiven Täuschungen wie der Laie, sobald man sie mit einem *scheinbar* komplizierten Problem konfrontiert.⁶⁴

Für den promovierten Physiker und heutigen Kognitionsforscher am MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Boston, USA), Massimo Piattelli-Palmarini, rechtfertigen die aufgeführten Merkmale die Bezeichnung 'Täuschung' und verringern die Distanz zwischen den kognitiven und den Wahrnehmungstäuschungen (insbesondere den klassischen optischen Täuschungen). Sie seien auch ein zuverlässiger Beweis dafür, daß wir es mit einem Wesenszug der

⁶⁴siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 124-125

menschlichen Natur und nicht mit 'bloßer Dummheit' zu tun haben.⁶⁵

“Die universellen Prinzipien der Logik, der Arithmetik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung haben für kognitive Täuschungen die gleiche Funktion wie die Grundsätze der Optik, der Geometrie, der Astronomie und der klassischen Physik für optische Täuschungen: Sie sagen uns, wie wir sehen, beziehungsweise denken *sollten*, nicht wie wir tatsächlich denken oder sehen. Führt uns unsere Intuition zu Ergebnissen, die mit der Logik unvereinbar sind, dann schließen wir daraus, daß unsere Intuition falsch ist, nicht, daß die Logik in der Krise steckt. In diesem Sinne sind kognitive Täuschungen den optischen Täuschungen ähnlicher als den echten Paradoxa der Logik.”⁶⁶

Kognitive Täuschungen seien, wie es die auf diesem Gebiet bahnbrechenden amerikanischen Psychologen Amos Tversky und Daniel Kahneman ausgedrückt haben, 'weder rational noch eine Laune'. Solche falschen Denkweisen gehören zur normalen 'Ausstattung' der menschlichen Natur.

Zur Beschreibung von kognitiven Täuschungen führt Piattelli-Palmarini zwei Begriffe ein. Zum einen den Begriff 'Heuristik' (vom altgriechischen *Heuriskei*=finden), der in diesem Zusammenhang als "mentale Kniffe zum Auffinden von Lösungen"⁶⁷ definiert wird. Die 'Heuristik' wird im allgemeinen als die Lehre von der methodischen Gewinnung neuer Erkenntnisse durch Verfahren, Modelle, Annahmen (Arbeitshypothesen), Begriffe, Prinzipien, von denen ein 'heuristischer' Gebrauch gemacht wird, indem sie selbst nicht der Begründung, aber der Gewinnung dieser Erkenntnis dienen, definiert. Piattelli-Palmarini spricht von "einer einfachen Daumenregel zur Lösung einer bestimmten Art von Problemen"⁶⁸.

⁶⁵vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 125

⁶⁶siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 137-138

⁶⁷siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 21

Der zweite Begriff, das englische Wort 'bias', bedeutet Vorurteil, Voreingenommenheit, Neigung, Befangenheit in den eigenen Meinungen, ungewollte Ungerechtigkeit und kann auch bildhaft mit dem Ausdruck 'mentaler Tunnel' übersetzt werden. 'Bias' ist zu einem Fachbegriff der Kognitionswissenschaften geworden. "Mit einem *bias* haben wir es zu tun, wenn uns in einem bestimmten Problembereich alle unseren spontanen Heuristiken immer in die gleiche Richtung 'ziehen', wenn wir alle den gleichen Fehler machen. Unsere Denkweise führt uns, ohne daß wir es wollen, gleichsam in einen Tunnel."⁶⁹

Nun hat die moderne Kognitionsforschung mit den kognitiven Täuschungen eine neue Art von Phänomen aufgedeckt. Neu für die Wissenschaft, betont Piattelli-Palmarini, denn tatsächlich sei dieses Phänomen so alt wie die Menschheit. Kognitive Täuschungen seien rein kognitiv, wie man feststelle, wenn man die wichtigsten Merkmale der klassischen Wahrnehmungstäuschungen betrachte.

Die optische Täuschung, zum Beispiel, entsteht durch primitive, einfache, starre, spezialisierte und für den Eingriff des Verstandes und des Wissens unzugänglichementale Vorgänge. In diesem Sinne seien Wahrnehmungstäuschungen, schreibt Piattelli-Palmarini, und - wenn gleich in weniger deutlicher Form - auch kognitive Täuschungen ein Beweis für das, was die Kognitionswissenschaft heute als modulare Struktur des Geistes bezeichnet.⁷⁰

Grundsätzlich gelten, so Piattelli-Palmarini, folgende grundlegende und allgemeingültige Lehren:

- In unserem neuronalen und psychischen System gebe es eigenständige, spezialisierte Kreisläufe und Kalküle, die für das, was wir aus anderen Quellen wissen, weitgehend unempfänglich sind.
- Die Revision dieser unbewußten und dem Bewußtsein nicht zugänglichen

⁶⁸siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 22

⁶⁹siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 25

⁷⁰vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 34

instinktiven Hypothesen erfolge schlagartig, 'katastrophenhaft'.

- Das einem Wahrnehmungsmodul zur Verfügung stehende Repertoire an Hypothesen sei sehr begrenzt, und sobald eine Hypothese widerlegt werde, arbeite das Modul unverzüglich und blindlings eine andere aus.
- Obwohl die Wahrnehmungsmodule beschränkt, blitzschnell und autonom seien, sei keines wirklich isoliert. Sie interagierten mit anderen Modulen, zum Beispiel mit dem ebenso automatischen und angeborenen, das uns bei bewegten Objekten immer eine fließende Bewegung sehen lasse.⁷¹

Zwei konkrete Beispiele sollen verdeutlichen, wie sich kognitive Täuschungen auswirken.

In einem Test von Tversky und Kahnemann wurden Testpersonen gefragt, "ob es ihrer Meinung nach im Englischen mehr Wörter gibt, die mit 's' beginnen, oder mehr solche, die ein 's' an drittletzter Stelle aufweisen. Da es *viel* einfacher ist, sich ein Wort vorzustellen, das mit 's' beginnt (dafür fallen jedem sofort mehrere Beispiele ein), vermuten die meisten, daß 's' häufiger an erster Stelle als an drittletzter Stelle steht. In Wirklichkeit aber kommt das 's' im Englischen *dreimal* häufiger an drittletzter Stelle vor als am Wortanfang."⁷² Dazu merkt Piattelli-Palmarini eine zentrale kognitionswissenschaftliche Schlußfolgerung an: "Die wiederholte Erfahrung, 'wie die Dinge sind', bewirkt oft *nicht*, daß wir uns eine richtige Vorstellung von ihnen machen."⁷³ Denn tatsächlich ist jeder Englisch Sprechende Jahre oder Jahrzehnte lang effektiv dreimal so vielen Wörtern mit 's' an drittletzter Stelle begegnet, als Wörtern mit 's' am Anfang. Schuld an kognitiven Täuschungen sei also die menschliche Neigung, den leichteren Weg zu nehmen ('mental economy').

⁷¹vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 35-36

⁷²siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 41

⁷³siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 42

Die alltäglichen Auswirkungen von kognitiven Täuschungen werden bei dem folgenden Versuch von McNeil, Pauker, Sox und Tversky⁷⁴ noch deutlicher. In diesem Test, der auf realen medizinischen Daten basierte, wurde eine Gruppe US-amerikanischer Ärzte befragt und es stellte sich heraus, daß eine beträchtliche Mehrheit dieser Klinikärzte, genauso wie der Normalbürger, zu solchen Fehleinschätzungen neigt. "Sagte man ihnen, die durchschnittliche Sterberate bei einem chirurgischen Eingriff sei 7 Prozent innerhalb von fünf Jahren nach der Operation, rieten sie ihren Patienten eher widerstrebend zu dem Eingriff. Hieß es dagegen, die durchschnittliche Überlebensquote fünf Jahre nach der Operation betrage 93 Prozent, waren sie weit mehr geneigt, ihn zu empfehlen. Dabei sind beide Daten statistisch absolut gleichwertig."⁷⁵ Die Ergebnisse dieses Tests wurden veröffentlicht und die Ärzteschaft wurde auf die Forschungsergebnisse der Kognitionsforschung aufmerksam. Laut Piattelli-Palmarini werden bisher jedoch nur in den USA und Israel angehende Ärzte auf das Phänomen dieser *biases* hingewiesen, die nicht selten bei medizinischen Entscheidungen eine Rolle spielen und die Diagnose beeinflussen.⁷⁶

Die große Leistung der Kognitionswissenschaft, so Piattelli-Palmarini, bestehe darin, kognitive Täuschungen im 'Reinzustand' aus den emotiven Komponenten herausdestilliert zu haben. Im realen Leben seien beide Komponenten miteinander verwoben. Die Komponente des 'Wahr-Scheinens', die bei kognitiven Täuschungen wie auch bei Wahrnehmungstäuschungen *immer* mitwirke, gewinne dann die Oberhand, und die *biases* seien hartnäckig und für die Vernunft unzugänglich.⁷⁷

⁷⁴vgl. B. J. McNeil, S. G. Pauker, H. C. Sox, A. Tversky, 1982, "On the elicitation of preferences for alternative therapies", in "New England Journal of Medicine" 306, Seite 1259-1262

⁷⁵siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 52

⁷⁶vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 52

⁷⁷vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren

“Bei spezifischen Inhalten und in spezifischen Situationen weichen die Wege der Rationalität und die ‘Tunnel’ in unserer Psyche drastisch voneinander ab. Wir dürfen daraus aber nicht den pessimistischen Schluß ziehen, daß unsere Spontanität im Widerspruch zum idealen rationalen Denken steht. Sie steht weder im Widerspruch zu ihm, noch stimmt sie mit ihm überein. ‘Die’ Vernunft ist keine angeborene ‘Fähigkeit’, die spontan und mühelos in uns wirkt. Rationales Denken mobilisiert viele verschiedene Fähigkeiten, die manchmal zueinander im Widerspruch stehen. Rationalität ist also keine unmittelbare psychische Gegebenheit, sondern sie muß erarbeitet und dann mit einer gewissen Mühe ständig trainiert werden.”⁷⁸ Piattelli-Palmarini schlußfolgert aus den vielen Versuchen und Forschungsergebnissen, daß kognitive Täuschungen wirklich Täuschungen *sind* und daß ideale Rationalität ein *Ideal* ist. Der reale (nicht nur psychische) Preis, den es kostete, wenn wir bei unseren kognitiven Täuschungen blieben, wäre weit höher, als der der mentalen Anstrengung, sie zu überwinden.⁷⁹

Piattelli-Palmarinis Instrument zur Überwindung der kognitiven Täuschungen ist das ‘Bayessche Theorem’ zur Berechnung von Zukünftigem, ausgehend von präzisen, die Vergangenheit betreffenden Daten. Diese Bayessche Formel könne uns aus den Tunnel naiver Schlußweisen in puncto Statistik befreien. Piattelli-Palmarinirechnet sie zu den größten Entdeckungen des menschlichen Geistes.

Für die rationale Vorgehensweise nach Bayes, bei Entscheidungen zum Beispiel in der Medizin, vor Gericht, oder im Unternehmensmanagement, werden folgende Daten benötigt:

“a) eine Reihe möglicher Alternativen (von Statistikern als ‘Naturzustände’ bezeichnet), die *vor* dem Akt der Entscheidung und der Erhebung

Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 43

⁷⁸Siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 139

⁷⁹vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 139

- zusätzlicher Daten vorhanden sind;
- b) die jeder der möglichen Alternativen *vor* den Tests und Nachprüfungen zugeschriebene Wahrscheinlichkeit (*a-priori*-Wahrscheinlichkeit);
 - c) der Grad der Zuverlässigkeit und Voraussagbarkeit der verschiedenen Tests;
 - d) die Ergebnisse der Untersuchungen (oder Umfragen oder Kontrollen);
 - e) die Wahrscheinlichkeiten, die jeder einzelnen möglichen Alternative *a posteriori*; also wenn das Testergebnis bekannt ist, beziehungsweise die zusätzlichen Daten gesammelt wurden, zuzuschreiben sind.

Das klassische Theorem des englischen Mathematikers und Priesters Thomas Bayes (1702-1762) besagt, daß sich die Wahrscheinlichkeit (e) mit Hilfe der Angaben (a), (b), (c) und (d) *exakt* errechnen lassen.⁸⁰

Die Bayessche mathematische Formel lautet in Worten dargestellt:

Die Wahrscheinlichkeit, daß eine Hypothese (oder Diagnose) bei vorliegendem Testergebnis richtig ist,

“ist gleich

der Wahrscheinlichkeit, daß die Richtigkeit der Hypothese das Testergebnis nach sich zieht (sozusagen die Umkehr dessen, was uns eigentlich interessiert), multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit der Hypothese ‘absolut’ (also unabhängig vom Test), dividiert durch die ‘absolute’ Wahrscheinlichkeit des Testergebnisses (also unabhängig von der Hypothese oder Diagnose).⁸¹

Piattelli-Palmarini folgend, könnte ein ideal, rational handelnder Mensch heute als ‘Bayesianer’ bezeichnet werden. Allerdings benötigt man zur Anwendung der Bayesschen Formel einiges an Vorwissen, und um die Wahrscheinlichkeiten in dem jeweiligen Fachgebiet richtig kalkulieren zu können, sind jahrelange, gründliche Studien und Erfahrungen mit Tausenden ähnlicher Fälle und Unmengen

⁸⁰siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 96-97

⁸¹siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, “Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt”, Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 98

von anderen, sorgfältig analysierten Tests erforderlich.

Das allgemeine Interesse an dem Thema 'Entscheidungen in unsicheren Situationen' wächst ständig. In den letzten fünfzehn Jahren sind weltweit allein ca. 500 Artikel in Fachzeitschriften zu diesem Thema erschienen. Die Disziplinen der reinen Forschung, die sich mit diesem Thema auseinandersetzen, sind vor allem: Ökonomie, Psychologie, Kognitionswissenschaft, Epidemiologie, Erkenntnistheorie, Logik, Mathematik, Computerwissenschaften, Medizin und Sozialpsychologie. Der Hintergrund, so Piattelli-Palmarini, vor dem die Ergebnisse dieser Fachbereiche Bedeutung gewinnen, sei die klassische normative Rationalitätstheorie. "Diese sagt uns im wesentlichen, wie wir entscheiden *sollten* und welches die *optimalen* Kriterien für Urteile bei Unsicherheiten sind. Daß diese theoretischen Normen *tatsächlich* denen entsprechen, die der Einzelne wirklich anwendet, haben auch die Begründer der klassischen Theorien und vor allem die Wahrscheinlichkeitsrechnung nie ernsthaft behauptet."⁸² Sie wurden immer als Idealisierungen dessen konstruiert, was ein normal intelligenter und normal urteilender Mensch tendenziell tut, wenn er sozusagen 'sein Bestes' gibt. Das Vertrauen in die klassische Theorie der normativen Rationalität war seit den fünfziger Jahren erschüttert. "Was von jeher als sicher und offenkundig gegolten hatte, war jetzt eine methodologische, wenn nicht ideologische Entscheidung, auf jeden Fall aber eine *Entscheidung in einer unsicheren Situation*." In der zweiten Hälfte der sechziger und der ersten Hälfte der achtziger Jahre wurden sehr viel Testsdurchgeführt, die belegten, daß das intuitive 'diagnostische' Urteil ganz anders ist, als die idealen Normen der klassischen Rationalität und daß es nicht genügt, über unsere Fehlurteile und die spontane 'Magie in unserem Denken' (Skinner) Bescheid zu wissen, um der idealen Rationalität wenigstens nahezukommen.⁸³

Die Kluft zwischen realer und idealer Rationalität habe sich, so Piattelli-Palmarini,

⁸²siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 149

⁸³siehe M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 151-153

bis heute immer weiter vertieft. Das klassische normative Modell sei zusammengebrochen. Er verweist auf die Arbeiten von Daniel N. Osherson, Clark Glymour, Kevin Kelly, Scott Weinstein und Michael Stob, die, so Piattelli-Palmarinis Meinung, zu Recht vorausahnen, daß wir an der Schwelle zu einer neuen Krise *auch* der normativen Theorie der idealen Rationalität stehen.⁸⁴

⁸⁴vgl. M. Piattelli-Palmarini, 1997, "Die Illusion zu wissen - Was hinter unseren Irrtümern steckt", Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, Seite 157

5.4.

VISUALISIERUNG VON WISSENSCHAFTLICHEN WAHRHEITEN⁸⁵

Eine der wichtigsten Aufgaben der *Audiovisualistiker* wird die Visualisierung von Wissen darstellen. Dieses Wissen ist das Ergebnis der verschiedensten wissenschaftlichen Einzeldisziplinen. Welche Probleme stellen sich bei der Visualisierung und Vermittlung von wissenschaftlichen Wahrheiten?

Wissenschaftliche Images befriedigen den menschlichen Wunsch, komplexe Phänomene zu sehen und zu verstehen. Diese idealisierten, attraktiven, artifiziellen Objekte können Information darstellen, trotzdem müssen die Macher dieser Images zwischen Überzeugungskraft und Genauigkeit ausbalancieren. Manche definieren diesen Balanceakt als Designproblem, das sich als Konsequenz aus dem wissenschaftlichen Prozeß ergebe. Wissenschaftler kommunizieren aber weiterhin visuell mit ihren Kollegen, wie mit der Öffentlichkeit, und schliessen mentale Modelle in ihre Forschung ein. Die Natur und die Limitierungen von Visualisierungen sind jedoch mehr als ein Designproblem. Die Produzenten und Konsumenten der Visualisierungen, also die *Audiovisualistiker*, müssen die interpretierende und kommunikative Kraft der wissenschaftlichen Images in der Gesellschaft hinterfragen.⁸⁶

Die wissenschaftliche Visualisierung integriert künstlerische und wissenschaftliche Praxis. Allerdings werden epistemologische Fragestellungen in diesem Zusammenhang meistens nicht berücksichtigt. Dieses gilt auch für den Studiengang *Imaging Science* (siehe 1. Kapitel). Zum Beispiel die Frage nach den Ursachen für die Gültigkeit der Visualisierungen. Nach der Ansicht Ingrid Kallick-Wakkers, amerikanische Wissenschaftsillustratorin am *National Center for Supercomputing Applications*, in Champaign, Illinois, sind Ähnlichkeit und Inhalt für diese bedeutungsschweren Images von großer Bedeutung. Theorie und Observationen seien der Antrieb für die Visualisierungen. Ob die Daten für die

⁸⁵vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 309 -315

⁸⁶vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 309

Visualisierungen von Observationen oder von Theorien stammten, sobald sie einmal visualisiert seien, würden sie meist als zuverlässig und korrekt gelten. Detailliertere Modelle und Observationen, die zusätzliche Daten ergeben, erhöhten die Gültigkeit von numerischen Simulationen. Kallick-Wakker fragt, ob die darauf folgenden Visualisierungen besser sind. Und wenn dies der Fall wäre, welches dann die angemessenen Kriterien zur Filterung und Auswahl von signifikanten Teilen des Datensets für die Visualisierung seien.⁸⁷

Diese Art von Fragen werden traditionell eher dem Bereich der Wissenschaftsphilosophie, als dem der Visualisierung selber zugeordnet. Zwar werde, so Kallick-Wakker weiter, die Diskussion über das Image-Design zunehmend mehr geführt, doch beschäftigte diese sich fast ausschließlich mit dem Arrangement der Information nach der Auswahl der Daten. Ein derartiger Ansatz gehe davon aus, daß der Designprozeß dort beginne, wo die wissenschaftliche Forschung ende. Die Rolle der Images in der wissenschaftlichen Argumentation und in der Datenauswahl werde nur selten diskutiert. Die imaginativen mentalen Prozesse, die der Entstehung der Images vorangehen, seien bisher kaum verstanden.

Die Art und Weise, in welcher die Visualisierungen von den Medien (TV und Presse) präsentiert werden, würde genauso wenig angesprochen.⁸⁸

Wissenschaftliche Visualisierungen nehmen eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Vermittlung zwischen Wissenschaftlern, den Medien und Politikern (policy makers) ein. Computeranimationen und Grafiken promoten Wissenschaft in den Medien und unterstützen politische Entscheidungen in Regierung, Akademien, Industrie und im Gerichtssaal. Auf der einen Seite können Visualisierungen das Verständnis von Wissenschaft fördern, auf der anderen Seite könnten sie auch Fragen nach der Wissenschaft hinter den Images limitieren. Ambiguität oder alternative Lösungen könnten übersehen werden.

Der Visualisierungsprozeß läßt die ursprünglichen Daten nicht intakt.

⁸⁷vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 309

⁸⁸vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 309

Normalerweise müssen die Ausgangsdaten mehrere Male transformiert werden, bevor das finale Image gerendert (komputiert) werden kann, und jede Transformation verlangt ein Maß an subjektiver Entscheidung. Arrangiert in ästhetisch ansprechenden Geometrien, stellen diese Daten dann die Illusion von Vollständigkeit wieder her.⁸⁹

Einige Wissenschaftler stehen den Visualisierungen mißtrauisch gegenüber. Grund ist die Tendenz der Visualisierungen, das Bewußtsein des Rezipienten in einen unkritischen Zustand der Kontemplation zu versetzen, ähnlich zu ikonografischen Darstellungen, und der Tendenz, emotionale Reaktionen auszulösen. Dieses Mißtrauen, so Kallick-Wakker, sei nicht unbegründet, da die Natur und die Limitationen der Visualisierungen manchmal durch ihre kommunikative Kraft überschattet würden. In der selben Weise, in der ein einfaches Bild für ein kompliziertes Set von religiösen Wahrheiten stünde, würde eine wissenschaftliche Visualisierung zum Platzhalter für ein Set von wissenschaftlichen Wahrheiten. So würde wissenschaftliche Theorie der Öffentlichkeit in einer überzeugenden und attraktiven Form vermittelt.⁹⁰

Kallick-Wakker definiert die wissenschaftlichen Visualisierungen als 'scientific icons' (wissenschaftliche Ikonen). Das Wort 'icon' reflektiere dabei das Wissen, daß diese Images eine Vielzahl von expliziten und impliziten Bedeutungen aus der Wissenschaft übermitteln, jedoch oft andere Überzeugungen beinhalten, die durch die Assoziation mit der Wissenschaft bekräftigt werden. Allerdings müsse die Attraktivität der Visualisierungen nicht als kontraproduktiv zu der wissenschaftlichen Kommunikation gesehen werden. Praktische Erfahrungen in diesem Feld ließen auf das Gegenteil schließen. Die Kraft dieser Images liege in ihrer Fähigkeit, das Unsichtbare darzustellen.⁹¹

⁸⁹vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 310

⁹⁰vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 311

⁹¹vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 312-313

Die kritische Analyse der kognitiven und sozialen Prozesse, die die Visualisierungen begleiten, würde meist fehlen, so Kallick-Wakker. Die Lösung dieser Probleme sei jedoch greifbar. Die Gemeinschaften der Wissenschaftler, der Computergrafiker und der wissenschaftlichen Visualisierer müssten bestehende Quellen in den Sozialwissenschaften, der 'critical theory' (Kritischen Theorie) und der Wissenschaftsphilosophie examinieren, um Visualisierungen im Kontext verstehen zu können, und nicht nur in Form einer Erscheinung auf Bildschirm oder Papier.

Kunstgeschichte und vergleichende Religionswissenschaften hätten einen großen Fortschritt bei der Erklärung der äußeren Erscheinung und der Vorherrschaft bestimmter religiöser Bilder gebracht. In ähnlicher Weise liege jetzt die Verantwortung für die Suche nach der Erklärung warum, wie und für wen Visualisierungen geschaffen werden, bei jedem, der wissenschaftliche Bilder schaffe, oder sie konsumiere. Das Mysterium, das die Generierung dieser Images umgebe, könne selektiv vertrieben werden.⁹²

Kallick-Wakker deutet mit ihren Ausführungen einen wichtigen Aufgabenbereich der *Intergrativen Audiovisualistik* an: die Auseinandersetzung mit den bildgebenden Verfahren der Wissenschaften vor dem Hintergrund geisteswissenschaftlicher und kunstwissenschaftlicher Erkenntnisse. Dies ist eine neue und umfangreiche Aufgabenstellung, die bisher in Deutschland nicht versucht wurde.

⁹²vgl. I. Kallick-Wakker, 1994, "Science Icons - The Visualization of Scientific Truth" in "Leonardo", Vol. 27, No. 4, Seite 314

5.5.

“MEDIALE ARTEFAKTE IM ZIVILISATIONSPROZESS”⁹³

Welche Bedeutung haben die technischen Bilder für die Ausbildung von Menschen und wie lassen sich technische/computergenerierte Bilder in den Prozeß der Zivilisierung einbeziehen?

Barbara Maria Stafford, Professorin für Kunstgeschichte an der *University of Chicago*, USA, sieht unsere heutige Gesellschaft in der Mitte einer weitreichenden visuellen Revolution. Sie sei inzwischen als ‘post-literate’ (post-alphabetisch) zu definieren und die Pixel der Bildschirme seien die beweglichen Buchstaben der Zukunft.⁹⁴

Zur gleichen Zeit regiere in der neuen ‘Bild-Wirtschaft’ der interaktiven Medien, digitalenoptischen Discs, des ‘intelligenten’ Fernsehens und der elektronischen Bücher, weiterhin ein Ausbildungssystem, dessen Unterrichts- und Beurteilungsschwerpunkte immer noch linguistische und logisch-quantitative Methoden seien. Dieser fundamentale und beharrliche Widerspruch würde in deprimierender Weise offensichtlich durch die Mathematik-Phobie und das Bild-Analphabetentum, welche durch die gewohnheitsmäßig ‘unbildlichen’ (aniconic) Praktiken und Werte unserer Schulen gefördert würden. Wie könnten, fragt sich Stafford, Professoren Fertigkeiten in quantitativem logischen Denken oder in technischer Lese- und Schreibfähigkeit (z.B. zum Programmieren) fördern, wenn sie dabei versagen, Wissen in den dominanten Medien unserer Zeit zu repräsentieren?⁹⁵

Es fehle eine anspruchsvolle visuelle Ausbildung, um die Fortschritte der Visualisierungen zu begleiten. Auf breiter Grundlage ausgebildete Experten, in

⁹³siehe B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 5

⁹⁴vgl. B. M. Stafford, “Artful Science”, 1994, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, Seite 286-288

⁹⁵vgl. B. M. Stafford, “Artful Science”, 1994, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, Seite 286

allen Facetten der Geschichte, Theorie und Praxis des Grafikdesigns, müßten zusammen mit *Imaging Scientists* die dauerhaften und die wechselnden Taktiken für die Produktion/Kreation und Wahrnehmung/Erkenntnis von Simulationen unterrichten. Visuelle Ausbildung (visual education) sei in der frühen Moderne entstanden. Signifikanterweise habe sie sich an den Grenzen zwischen Kunst und Technologie, Spiel und Experiment, Bild und Sprache, entwickelt. Der Informationsaustausch sei gleichzeitig kreativ und spielerisch gewesen. Daher müßten wir die artifizielle Dichotomie überwinden, die sich gegenwärtig in unserer Gesellschaft zwischen höheren kognitiven Funktionen und der angeblich lediglich physikalischen Herstellung 'hübscher' Bilderverschanze. In der integrierten (und nicht nur interdisziplinären!) Zukunftsforschung müßten sich die traditionellen Studienfächer der Entwicklung und Techniken von Repräsentationen mit der laufenden Untersuchung von Visualisierungen vereinen. Im Lichte der gegenwärtigen elektronischen Umwälzungen, des elektronischen 'Aufruhres' (upheaval), müßte das historische Verständnis von Bildern, die Produktion, Funktion und Bedeutung jeder Art von Design beachtend, ein Teil eines Kontinuums formen.⁹⁶

Die 'Reification' (das Finden von implementierungsunabhängigen Objekten) der gedruckten Sprache als Masterparadigma für jede seriöse Bedeutung und das Klischee, daß die nonverbale Expression zum impuls gesteuerten Unbewußten gehöre, enthalte, so Stafford, Implikationen, die weit über den hermetischen Disput der heutigen Akademien hinausführten. Stafford verweist auf die Arbeiten von Howard Gardner⁹⁷. Gardner zeige, daß unser Ausbildungssystem versagt habe, oder, schlimmer, daß es betrügerisch sei, selbst in den Fällen, in denen es anscheinend Erfolg habe. Kinder, so Gardner, müßten verschiedene Arten von Wissen synthetisieren, einschließlich des Zurückführens auf handwerkliche Fähigkeiten, die traditionell in der künstlerischen Produktion verankert waren.

⁹⁶vgl. B. M. Stafford, "Artful Science", 1994, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, Seite xxv

⁹⁷vgl. H. Gardner, 1991, "The Unschooled Mind: How Children Think and How Schools Should Teach", Basic Books, New York und 1990, "Art Education and Human Development", Occasional Paper 3, The Paul Getty Trust, Los Angeles

Gardners schöpferische Unterscheidung, so Stafford, zwischen auswendig-gelerntem oder konventionellem und authentisch disziplinarischem Verständnis, sei ebenfalls angemessen. Stafford betont, daß es kein Lernen ohne Sehnsucht und keine Ausbildung ohne Vergnügen gebe.

Pioniere der Neurowissenschaften bestätigen, so Stafford weiter, daß das Gehirn ein evolvierendes Organ ist. Nicht nur in der Kindheit, sondern auch im Erwachsenenalter fahre es fort, sich zu entwickeln und zu zerstören, neuronale Verbindungen zu stärken oder zu schwächen, je nach Umfang des intellektuellen Trainings, das bei Neuronen und Synapsen ankomme. Die revolutionäre Erkenntnis, daß Menschen effektiver lernen, wenn sie in bedeutungsvollen und umfassenden Projekten engagiert sind, sei bereits in der Überzeugung des 18. Jahrhunderts nämlich, daß sensorische Erfahrung essentiell für das Lernen während des gesamten Lebens sei, vorhergesehen worden.⁹⁸

Unsere heutige Bilderwelt sei durch Computer und Robotersysteme heterogener, fragmentierter, unbestimmter und beschleunigter. Es sei schwierig sich vorzustellen, daß Studenten in dieser manipulativen und kombinatorischen (combinatorial) 'movieola period' (kinoesken Periode) der Videos und des elektronischen Textes sich den schriftlichen (scribal) Techniken wieder zuwendeten. Um so wichtiger sei es, die Rolle von visuellen Analogien für abstrakte Konzeptionen, wie die der menschlichen Entwicklung, der Kognition, der Erinnerung, der Intelligenz, zu verstehen.⁹⁹

Ich folge Stafford in ihren hier nur kurz angedeuteten Positionen. Die Ausbildung der deutschen Schulen und Universitäten ignoriert, bis auf wenige spezialisierte Fachbereiche (z.B. Kommunikationsdesign und Mediengestaltung), die 'telematische Gesellschaft' (Flusser) vollständig. Die Ausbildung basiert weiterhin auf einer linguistisch-linearen und logisch-quantitativen Vorgehensweise.

Nachfolgend werden die Positionen von Bazon Brock, Professor für Ästhetik an

⁹⁸vgl. B. M. Stafford, "Artful Science", 1994, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, Seite 285

⁹⁹vgl. B. M. Stafford, "Artful Science", 1994, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, Seite 286

der *GHS Universität Wuppertal*, die Visualisierungen der bildgebenden Verfahren in den größeren Zusammenhang der menschlichen Zivilisation einordnen.

Bazon Brock definiert Objekte, die durch das Prozessieren mit elaborierten Instruktionen in Zeichengebungsmaschinen zustandekommen, als 'mediale Artefakte'. Diese seien Vergegenständlichungen algorithmisierter Repräsentation von Symbolsystemen.¹⁰⁰ Damit unterscheidet Brock "diese Objekte von Hervorbringungen, die als Verkörperungen natürlicher neuronaler Repräsentationen, oder besser als Verkörperungen der Selbstrepräsentation natürlicher neuronaler Operationen entstehen"¹⁰¹.

Mediale Artefakte seien durch einen hohen Grad an Selbstbezüglichkeit gekennzeichnet, weil sie die Logiken ihres Entstehens zugleich verkörperten und repräsentierten, diese Differenz ihrerseits in Instruktionen umwandelten und so fort. Im Unterschied zu Kunstwerken gebe es bei medialen Artefakten keinen Zustand, der als Vollendung, als Abschluß oder erreichtes Ziel bestimmbar wäre. Brock vergleicht hier die medialen Artefakte mit einzelnen Organismen in der Natur, die eben auch nicht die Vollendung der genetischen Instruktionen seien, sondern Verkörperungen zur Erhaltung der Instruktion. Sei diese Instruktion weitergegeben, käme es auf den einzelnen Organismus nicht mehr an.¹⁰²

Brock verweist auf eine Arbeit von Herbert A. Simon¹⁰³, der darin Natur-

¹⁰⁰vgl. B. Brock, 1996, "Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß" in "Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien", Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 10

¹⁰¹siehe B. Brock, 1996, "Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß" in "Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien", Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 10

¹⁰²vgl. B. Brock, 1996, "Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß" in "Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien", Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 10

¹⁰³H. A. Simon, 1994, "Die Wissenschaft vom Künstlichen", dt. von Oswald Wiener, Wien/New York

wissenschaft als das Wissen über natürliche Objekte und Erscheinungen definiert. Simon fragt in diesem Zusammenhang, ob es nicht auch eine Wissenschaft vom Künstlichen, von den Artefakten geben könne und kommt zu dem Schluß, daß eine solche Wissenschaft am Ende zu einem tieferen Verständnis des Natürlichen führe und darin ihren Sinn habe, denn die Dinge, die wir Artefakte nennen, also das von Menschen gemachte, seien nicht von der Natur getrennt. Sie hätten nicht die Freiheit, Naturgesetze zu mißachten oder zu verletzen. Daher, so Brock, nehme Simon seine kulturwissenschaftlichen Argumente und Beispiele aus demselben Fundus, wie die Naturwissenschaften. Artefakte und Naturproduktionen definiert Simon als Schnittstelle zwischen innerer Umgebung, der Substanz und innerer Gliederung, sowie einer äußeren Umgebung, der Umwelt, zu denken. Dabei bestünden die Schnittstellen für Naturerscheinungen wie für Artefakte, als Systeme der Symbolisierung oder der Repräsentation. Das natürliche Substrat Gehirn repräsentiere sich in seinen Leistungen als Denken und Vorstellen, wie sich in Artefakten das Vorstellen und Denken repräsentiere, das zu ihrer Herstellung führe. Brock schlußfolgert, daß, wenn Substrat, Substanz, nicht nur in der Natur, sondern auch für Artefakte von ihrer symbolischen Repräsentation her unterschieden würden, es sich anböte, die Substrate als Inkorporationen, als Verkörperungen eben jener Natur zu sehen, die der Mensch im Denken wiederum repräsentiere (siehe 4. Kapitel, 'Neuronale Ästhetik').¹⁰⁴

Zurück zu den 'medialen' Artefakten im besonderen, da sich die *Integrative Audiovisualistik* vorrangig mit computergenerierten Vergegenständlichungen befassen soll. Bei medialen Artefakten, so Brock, käme es im Unterschied zu Kunstwerken nicht mehr auf die einzelnen Verkörperungen als Zeichengefüge an, sondern 'nur noch' auf die Fortsetzung des Verhältnisses von Verkörperung und Repräsentation.¹⁰⁵ "Die relative Gleichgültigkeit des einzelnen medialen

¹⁰⁴vgl. B. Brock, 1996, "Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß" in "Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien", Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 7

¹⁰⁵vgl. B. Brock, 1996, "Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß" in "Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien", Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 11

Artefaktes, seine bereits nach kurzer Zeit aufgegebenen Verkörperung, wird in abwehrenden Formulierungen als Überflutung durch Bilder oder generell durch Zeichensysteme beklagt, desgleichen der Zwang, den mediale Artefakte zur Geltung bringen, sich immerfort selbst zu überbieten und damit zu eliminieren.“¹⁰⁶

Brock kommt zu dem Schluß: wer heute produziere, werde sich für die Kunst gegen mediale Artefakte, oder umgekehrt, zu entscheiden haben. Daß ein mediales Artefakt zugleich als ein Kunstwerk von einigem Anspruch wirksam werden könne, sei die Ausnahme. Fatal an dieser Entscheidung sei, daß sie auch die Entscheidung für Kulturproduktion oder Dienst an der nicht mehr auf Individuen oder Gruppen zurechenbaren globalen Zivilisierung zu sein habe.¹⁰⁷ “Wenn sich die Zivilisierung als neutralisierende Kontrolle kultureller Selbstbehauptung aber durchsetzen muß, ist die Neutralisierung von Kunst zur Folklore oder Musealisierung unvermeidbar; d.h. Kunstproduktion wird es nur noch um den Preis des Verzichts auf kulturelle Wirkung geben können, als nicht mehr mögliche oder als nur im Bewußtsein ihres Vergangenseins mögliche. Aber als solche wird sie eine neue Verkörperungs- und Repräsentationskraft entwickeln: Die Kraft zur Vergegenwärtigung dessen, was wir vergessen müssen, um als Gattung in der Evolution weiter vorzukommen.“¹⁰⁸

Brock verwendet den Begriff der ‘Zivilisierung’ im Sinne einer Interkulturalität. Kultur sei nur das Andere der Natur und nicht ihr entgegengesetzt, also nicht das Gegenteil von Natur. Die einzelnen Menschen seien in ihrem Verhalten und

¹⁰⁶siehe B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 11

¹⁰⁷vgl. B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 12

¹⁰⁸siehe B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 12

Handeln in ihre Kultur so rigide eingepaßt wie Tiere in die Instinktregulierung. Dabei sei auf der kulturellen Ebene die immunsystemische Unterscheidung von eigen und fremd (in gegebenen Toleranzen oder symbiotischen Abhängigkeiten) an das Vorhandensein von Zwischenräumen gebunden. Dieser interkulturelle Raum selber könne nicht kulturell bestimmt werden, wo dies dennoch geschehe, komme es zu Kulturkämpfen mit dem Ziel, die jeweils andere Kultur zu zerstören oder wenigstens zu unterwerfen.¹⁰⁹ “Deswegen orientiert sich die anthropologische Aufmerksamkeit aussichtsreich auf Interkulturalität, die wir sinnvoll mit dem Namen Zivilisation belegen können; denn die Ausformung von Interkulturalität in transkulturellen Handelsbeziehungen, in der Diplomatie, in der Wissenschaft und ihrer technischen Anwendung kann als Prozeß der Zivilisation jenseits der Ausdifferenzierung von Kulturen beschrieben werden (im deutsch-sprachigen Raum ist der Begriff von Zivilisierung durch interkulturelle Beziehungen in transkulturelle Steuerungen von Erleben und Handeln seit langem gängig); der französisch/englischsprachige Raum beginnt, die Unterscheidung von Kulturen und Zivilisation zu übernehmen - wo nicht, wie bei Huntington in seiner Rede vom ‘Clash of Civilisations’, stiftet der synonyme Gebrauch von Kultur und Zivilisation gefährliche Verwirrung.”¹¹⁰

In diesem Sinne lautet die übergeordnete global-gesellschaftliche Aufgabe der *Integrativen Audiovisualistik*, die Zivilisierung zu unterstützen und eine Ausdifferenzierung von Kulturen zu vermeiden. Insofern könne das Spezialistentum als Ansammlung von Kulturen mit den unvermeidbaren Zwischenräumen und das Generalistentum als Zivilisierung, als Interkulturalität betrachtet werden.

¹⁰⁹vgl. B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 6

¹¹⁰siehe B. Brock, 1996, “Mediale Artefakte im Zivilisationsprozeß” in “Inszenierte Imagination - Beiträge zu einer historischen Anthropologie der Medien”, Hans Ulrich Reck (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien, Seite 6

5.6.

“DAS EINE”¹¹¹

Lassen sich die gesamte menschliche Erkenntnis, die diversen wissenschaftlichen Weltbilder, als Einheit / als Ganzes denken? Ergeben sich daraus Vorteile?

Ervin Laszlo, Professor für Philosophie, Systemwissenschaften und Zukunftsforscher, wissenschaftlicher Berater des Generaldirektors der *UNESCO*, Mitglied des *Club of Rome*, Rektor der *Wiener Akademie für Zukunftsfragen* und Gründungsrektor der *Frankfurter Akademie für Evolutionäres Management*, versucht, die grundlegende Ordnung und Struktur des Kosmos' zu identifizieren, der wissenschaftlich gründliche Versuch einer großen vereinheitlichten Theorie der Realität. Das von Laszlo postulierte und von ihm so benannte 'Psi-Feld' wirkt als Informationsspeicher und kreativer Urgrund des Seins. Damit bündelt Laszlo zahlreiche neue Erkenntnisse aus den verschiedenen Einzeldisziplinen zu einem einheitlichen Paradigma. Laszlo kritisiert das gegenwärtige materiell-reduktionistische Naturverständnis und verweist auf den zeitgenössischen Wunsch nach einer umfassenden Sicht, die sich über den begrenzten Blick der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen hinaus auf das Ganze richtet.

Der nächste Paradigmenwechsel in der Wissenschaft werde von Natur aus transdisziplinär verlaufen müssen und er werde eine 'kosmologische Revolution' im eigentlichen Sinne sein, weil die Kosmologie schon immer die Wissenschaft von der Realität des Ganzen gewesen sei. Dabei werde das immer noch vorherrschende materialistisch-reduktionistische Konzept von Materie und Geist durch ein neues ganzheitliches Feldkonzept ersetzt.¹¹²

In seiner Betrachtung, mit der Laszlo die im Universum entstandenen Ordnungen verstehen will, untersucht er die neuesten Theorien, die in den verschiedenen Wissenschaftsgebieten angewandt werden. Laszlo stellt das Konzept der 'GUTs' (Grand Unified Theories, großer vereinheitlicher Theorien) und

¹¹¹siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 87

¹¹²vgl. E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 30-31

transdisziplinäre Theorien, die entweder die Anwendungsmöglichkeiten der Physik auf Phänomene des Lebens und des Geistes beschreiben, oder sich auf Prozesse der kosmischen und biologischen Evolution ausrichten, vor.

“Die heutigen GUTs und Super-GUTs beziehen sich sowohl auf die Quanten-, als auch auf die Relativitätstheorie und schließen alle vier (...) universellen Wechselwirkungen ein: die starke und die schwache Kernkraft, ebenso wie den Elektromagnetismus und die Gravitation. (...). Die großen Vereinheitlichungstheorien betrachten die Elementarteilchen als Elemente innerhalb der vier universellen Felder. Die Feldintensität in einem gegebenen Punkt steht für die statistische Wahrscheinlichkeit, dort ein Teilchen aufzufinden; in gewissem Sinne kann man sagen, daß Teilchen durch Veränderungen der Feldintensität erschaffen werden. Photonen, Elektronen und Nukleonen sowie der gesamte Teilchenzoo sind Folge der Quantendynamik dieser interagierenden Felder.”¹¹³

Dieses Konzept hat den Schwerpunkt der Physik verlagert: “weg von den teilchenförmigen Elementen, hin zum Ensemble der dynamischen Ereignisse, in die sie eingebettet sind”¹¹⁴.

Die menschliche Erfahrung zeigt jedoch, daß sich Materie nicht nur zu Teilchen, Atomen und Molekülen, sondern auch zu Zellen, Organismen und Ökosystemen zusammenfügt. Es sei eine Lücke in der Theorie der GUTs, so Laszlo, daß sie nicht die Entwicklung höherer komplexer Ebenen in Raum und Zeit erklären. Die gegenwärtigen Annahmen zur Selbstorganisation (siehe 3. Kapitel) reichten nicht viel weiter, als bis zur Ebene des physischen Universums. Stephen Hawking bemerke aus gutem Grund, daß die Physik die Probleme der Chemie und Biologie nicht lösen könne, und daß sie von der Möglichkeit weit entfernt sei, einen Satz von Gleichungen zu schaffen, mit dem sich das menschliche Verhalten beschreiben ließe.

Die Herausforderung bestehe darin, eine empirisch konsistente und in sich kohärente Theorie zu schaffen, die sich bis zu den höchsten Graden der

¹¹³siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 52

¹¹⁴siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 52

Komplexität und Ordnung in der Natur aufbauen läßt und deren Logik sinnvoller erscheint, als die Verwendung der Begriffe von Zufall oder Metaphysik.¹¹⁵

Bei den heutigen Versuchen, einheitliche Theorien des beobachtbaren Universums und des daraus ableitbaren Wissens zu schaffen, fehle außerdem, so Laszlo, eine vernünftige interaktive Dynamik, die imstande wäre, die fortschreitende, wenn auch nicht lineare Entstehung unterschiedlicher und konsistenter Ordnungen in der Natur zu erklären. Dies seien vermutlich keine deterministischen Prozesse, die sich aus kausalen Wechselwirkungen zwischen individuellen Atomen oder Massepunkten ableiten ließen, sondern vermutlich ein systemischer Prozeß, der durch Gesetze bestimmt würde, die Systemprozesse erzeugen, die zwar häufig zufallhaft, aber niemals gänzlich zufällig seien.¹¹⁶

Laszlo entwickelt eine einheitliche 'Wechselwirkungsdynamik' (EWD), die die Tatsachen, welche in der Physik, in der Biologie und in den Geisteswissenschaften erforscht werden, in einfacher und kohärenter Weise zusammenfaßt. Dieses klar formulierte wissenschaftliche Denkmodell wird im folgenden stark verkürzt vorgestellt.

Die EWD gründet im Quantenvakuum als einem Bereich physikalischer Wirklichkeit, der der unmittelbaren experimentellen Beobachtung unzugänglich ist. Dieses sei jedoch nicht als Spekulation abzulehnen, da es erlaubt und berechtigt sei, indirekte Schlußfolgerungen einzuführen, wenn die Anomalien in den direkt oder instrumentell beobachtbaren Bereichen bestehen bleiben. Laszlo definiert die Anomalien die den Bezug zur Subquantenebene verlangen, für den Bereich der Quantenphysik, der Biologie (Evolutionstheorie) und der Gehirn- und Bewußtseinsforschung. Diese Anomalien, deuteten auf die Existenz eines Feldes in der Natur, das räumlich und zeitlich getrennt erscheinende Ereignisse verbindet. Dieses Feld identifiziert Laszlo also mit dem Quantenvakuum. Demnach müßte, so Laszlo, die Wechselwirkungsdynamik, die die verschiedenartige, aber dennoch

¹¹⁵vgl. E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 60

¹¹⁶vgl. E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 89-90

konsistente Ordnung der Natur erschafft, im Subquantenbereich verwurzelt sein.
117

Das Quantenvakuum der zeitgenössischen Physik wird als dichte Struktur virtueller Energie verstanden: "es ist ein gasförmiges Kontinuum unterschiedlicher Dichte aus fluktuierenden virtuellen Teilchen"¹¹⁸. In Laszlos Modell ist das Vakuum ein nichtmaterieller Äther 'virtueller Teilchen', das heißt ein strukturiertes virtuelles Energiefeld, das zwei verschiedene Wellentypen erzeugt ("Soliton-ähnliche Vektorwellen, die in Form geladener Massenquanten die Raumzeit durchlaufen, und nicht-vektorielle, 'skalare' Wellen, die sich im Vakuum ausbreiten."¹¹⁹). Das Quantenvakuum wird in Laszlos Modell als die Konsequenz einer realistisch interpretierten Raumzeit definiert. Es ist hier ein Feld virtueller Energien in Form eines Kontinuums mit Streß und Potential. Dieses Feld verbindet die Quanten miteinander; es ist stark strukturiert und informationsreich. "Es handelt sich dabei um das Quantenvakuum, in dem jene Wechselwirkungsdynamik verwurzelt ist, die die beobachteten Tatsachen erzeugt."¹²⁰

Der unbeobachtbare Bereich des Vakuums, dessen einzelne Qualitäten hier nicht ausführlich dargestellt werden können, ist laut Laszlos Definition mit der bekannten Welt der beobachtbaren Wirkungen durch Rückkopplung verbunden. Diese bewirke subtile, aber dennoch beobachtbare Wirkungen.

Diese Postulate zeigen, so Laszlo weiter, "daß der beobachtbare Materie-Energie-Bereich sich durch eine fortwährende rückbezügliche Wechselwirkungsdynamik entwickelt. Das skalare Spektrum des Quantenvakuums evolviert gemeinsam mit dem Materie-Energie-Bereich und trägt die multidimensionalen

¹¹⁷vgl. E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 176-178

¹¹⁸siehe E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 182

¹¹⁹siehe E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 183

¹²⁰siehe E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 293

Spektraltransformierten der 3n-dimensionalen Konfigurationsräume der Materie-Energiepartikel. Während das Spektrum als solches unbeobachtet bleibt, erzeugen seine Wechselwirkungen jene wesentliche subtile Basis, die erforderlich ist, um die Zufälligkeit des Evolutionsprozesses zu verringern und eine Übereinstimmung zwischen seinen unterschiedlichen Produkten herzustellen.“¹²¹

Die Ergänzung der bekannten Eigenschaften des Vakuums durch das ‘skalare Vakuumspektrum’ (SVS) erweitert das Standardkonzept des Universums. Es enthält nun sowohl die vektoriellen, als auch die skalaren Energieflüsse des Vakuums. Dieses sich-selbst-modulierende und mit evolvierende Vakuum müßte keine abstrakte Vorstellung bleiben, so Laszlo; es verdiene vielmehr, ein Teil unserer fundamentalen Weltanschauung zu werden. Im folgenden definiert Laszlo das Vakuumfeld als ‘Psi-Feld’ und die von diesem Feld auf die beobachtbaren Erscheinungen ausgeübten Wirkungen als ‘Psi-Effekte’. Der Name sollte den Eigenschaften und Wirkungen des Feldes entsprechen, die es erzeugt. Die Bedeutungen, die traditionell und gegenwärtig mit dem Symbol ‘Psi’ verbunden werden, das sowohl für die Schrödingersche Wellenfunktion steht, als auch für *psyche* (Seele, Intelligenz, oder allgemein: Lebensprinzip und Geist) erfüllt für Laszlo diese Forderung.¹²² Laszlo überprüft im folgenden die Eignung der EWD hinsichtlich einer möglichen Aufklärung der Anomalien in der physikalischen, biologischen und psychologischen Forschung. Die Ergebnisse seiner ausführlichen Untersuchungen führen Laszlo zur Definition eines neuen Paradigma für die Materie, für das Leben und für den Geist, die nachfolgend in den wichtigsten Punkten zusammengefaßt sind:

- Paradigma für die Materie:

Die Raumzeit wird als primäre Realität definiert. Dieser Raum ist sowohl von quantenhaften Vektorwellen gefüllt, die die gegenwärtige Physik an die Stelle der klassischen materiellen Massenpunkte gesetzt hat, als auch von den Skalarwellenmustern, die die Vektorwellen innerhalb des Vakuums

¹²¹siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M.,

Seite 194

¹²²vgl. E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite

195

verbinden. "In dieser Sicht dürfen wir uns Photonen und Elektronen nicht weiterhin als materieartige Gebilde vorstellen, die durch den Raum auf Schirme und Spiegel projiziert werden: wir sollten vielmehr bedenken, daß alle mikrophysikalischen Ereignisse innerhalb des Vakuums stattfinden. (...). Tatsächlich erscheint im neuen Paradigma der Wellenaspekt der Quanten primär; ihr Teilchenaspekt ist nichts als ein im Zusammenhang mit den Experimenten und der Beobachtung geschaffenes 'Phänomen'."¹²³ Als Soliton-ähnliche Wellen sind die Quanten im Quantenvakuum und gleichzeitig integrale Elemente von ihm. Photonen und Elektronen, ebenso wie die Schirme und die anderen Laborinstrumente, werden als aktualisierte Wellen in und von einem virtuellen Subquanten-Energiefeld betrachtet.¹²⁴

- Paradigma für das Leben:

Der klassische Darwinismus wird abgelehnt, in diesem neuen Paradigma seien die Organismen keine von Haut begrenzten selbstsüchtigen Wesen, und der Wettbewerb unter ihnen sei nie uneingeschränkt. In der Sozio-Bio-Öko-Sphäre der Erde erstreckt sich das Netzwerk der Beziehungen in zwei Richtungen, vom kleinsten Teil zum System als Ganzem, und vom gesamten System zu seinem kleinsten Teil. Diese Sozio-Bio-Öko-Sphäre verkörpert "das System mit dem höchsten Niveau, von dem die 'Abwärts-Verursachung' zu den Organismen, Populationen und Ökologien ausgeht, die unsere Welt bevölkern. Die resultierende 'Information' der Organismen, Populationen und Ökologien mit der Struktur und Dynamik des Gesamtsystems sichert die Folgerichtigkeit des evolutionären Fortschritts, wie auch der Schöpfungs- und Regenerationsprozesse. Spezielle Komponenten des komplexen Wellenmusters des Gesamtsystems korrespondieren mit der spezifischen Morphologie organischer Systeme. Die relevanten Anteile beeinflussen als

¹²³siehe E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 275-276

¹²⁴vgl. E. Laszlo, 1995, "Kosmische Kreativität", Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 275-276

subtile Anstöße die Entwicklungsvorgänge der Organismen und Organismensysteme. Diese Anstöße erlauben ihnen, ihre artspezifische Morphologie ontogenetisch zu erzeugen, ihre Gestaltsformen in Heilungsprozessen zu regenerieren und die stark angepaßten Mutationsformen zu erreichen, die in einem sich verändernden Milieu nötig sind, um einen Sprung von einer Art zu einer anderen zu machen.”¹²⁵

- Paradigma für den Geist:

Der kritische Rationalismus wird für vernünftig erachtet. Das Gehirn transformiere die Wellen, die es von außerhalb empfängt, in eine Ordnung, die in gewissem Sinn die angebotene Struktur ‘enthalte’, obwohl sie sich in spezifischer Weise von ihr unterscheidet. Diese Repräsentation sei nicht auf die ‘Präsentation’ des sichtbaren Spektrums des elektromagnetischen Feldes und des hörbaren Spektrums in der Atmosphäre begrenzt, sondern erstrecke sich auch auf die skalaren Wellen virtueller Energie im Quantenvakuum, d.h. auf die Wellentransformation im Psi-Feld. Der Grund dafür liege im Aufbau unseres Gehirns aus Neuronengruppen und -netzen, die letztlich aus Teilchen bestünden, die mit dem skalaren Spektrum des Quantenvakuums wechselwirkten. Der Mensch nehme also zusätzlich einen Bereich holografischer Wellenmuster des Psi-Feldes wahr. Dabei erfasse der Mensch nicht die Psi-Feld-Muster selbst, sondern die Informationen, die in diesen Mustern kodiert sind. Sie werden durch das subtile Spiel der neuronalen Netze des Gehirns direkt vermittelt und müssen nicht durch körperliche Sinnesorgane umgesetzt werden. “Die uns im Psi-Feld zugängliche Information ist multidimensional; sie kann daher die Spuren aller Ordnungs- und Organisationsniveaus enthalten, in die wir eingebettet sind. Wenn man die Vielfalt dieser Ebenen nach unten verfolgt, kann die aufgenommene Information auch die ‘Wellentransformierten’ der Organe und Zellen beinhalten, die

¹²⁵siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M.,

unseren Körper aufbauen; in der Gesamtstruktur aufsteigend kann sie Ausschnitte des sozialen und ökologischen Milieus erfassen, in dem wir leben.“¹²⁶ Durch die subtilen Wellenvorgänge im Psi-Feld vermittelt, fließe die Information zwischen dem Gehirn und dem übrigen Universum in beide Richtungen. Es stimme nicht, daß wir einen vom Gehirn abtrennbaren Geist besäßen; vielmehr gelte, daß wir ein vom Universum untrennbares Gehirn besitzen.¹²⁷

In Laszlos Modell erscheint die Dynamik als Schlüssel der Evolution. Laszlo verlagert dabei den Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Untersuchungen vom Quanten- auf das Subquantenniveau. Laszlo will fachspezifische Theorien durch eine neue einheitliche Wissenschaft ersetzen: durch das in sich geschlossene Paradigma eines informierten Denkens über Materie, Leben und Geist.

“Ein Bewußtsein, das sich zu seiner Inspiration auf diese Grundlage stützt, würde uns helfen, einen engeren Bezug miteinander und mit der Natur zu verwirklichen (...). Die ‘subjektive Kommunikation’ zwischen den koexistierenden Elementen der Welt (...) ist ein wesentlicher Faktor der neuen einheitlichen Wissenschaft, die einen interaktiven selbst-schöpferischen Kosmos erkennt. (...) Auf unserem Planetenerreichte das Potential intensiven expliziten Verbundenseins einen Höhepunkt in den kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten menschlicher Wesen. Aber die modernen Gesellschaften lassen es zu, daß viel von diesem Potential brachliegt; die tieferen Fähigkeiten der Kommunikation von Mensch zu Mensch und von Mensch zu Welt werden nicht hinreichend anerkannt und daher nicht voll eingesetzt.“¹²⁸

Diese und vergleichbare Ansätze sind im Rahmen der *Integrativen Audiovisualistik* zu berücksichtigen und zu hinterfragen.

¹²⁶siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 281-282

¹²⁷vgl. E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 284-285

¹²⁸siehe E. Laszlo, 1995, “Kosmische Kreativität”, Insel Verlag, Frankfurt/M., Seite 301-302

Die promovierte Mathematikerin und diplomierte theoretische Physikerin Eva Ruhnau, (außerdem Lehraufträge für Medizinische Psychologie und Philosophie, wissenschaftliche Angestellte bei der Max-Planck-Gesellschaft, Werner-Heisenberg-Institut für Physik und Gastwissenschaftlerin am Forschungszentrum Jülich) fragt, ob sich ein (heute vielfach beschworener) Paradigmenwechsel unserer wissenschaftlichen Welterkenntnis als Übergang von einer mechanistischen Naturauffassung hin zum Chaos rückgekoppelter dynamischer Systeme beschreiben läßt. Sie argumentiert, daß der einfache Wechsel eines Weltbildes kein neues Paradigma eröffnet. Vielmehr sei die Anerkennung und formale Beschreibung der 'Komplementarität' von Weltbildern ein Schritt in die Richtung eines tatsächlich neuen Paradigmas. Die Ausblendung von Wirklichkeit, die die Einordnung unserer Naturerkenntnis in *ein* Weltbild zwingend mit sich bringe, solle abgelöst werden, durch das Erscheinen von Ganzheit durch Komplementarität.¹²⁹

Jede Wissenschaft beruhe auf einem Formalismus, sei eine Sprache, so Ruhnau. Ein Formalismus definiere einen Kontext, ein Weltbild. Er setzt den Rahmen, innerhalb dessen argumentiert und bewiesen werde. Sei ein solcher Formalismus hinreichend komplex, so enthalte er Aussagen, deren Richtigkeit oder Falschheit innerhalb seiner selbst, innerhalb dieses einen Weltbildes, nicht bewiesen werden könne und die somit auf seine Grenzen deuteten. Solche Verweise auf Grenzen störten und verunsicherten den normalen Diskurs.¹³⁰

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich in den ersten vier Kapiteln mit diesen Grenzbereichen. Normal arbeitende Wissenschaftler lehnen es ab, sich mit solchen Grenzfragen zu beschäftigen, oder die entsprechenden Aussagen werden als unzulässige Extrapolationen des Formalismus verstanden und verboten. Man kann diese Aussagen aber auch als Anhaltspunkte benutzen, um

¹²⁹vgl. E. Ruhnau, 1996, "Die Zeiten der Zeit - Weltbilder der Hirnforschung, der Physik und der Ethik", in "Die Natur ist unser Modell von ihr", V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 68

¹³⁰vgl. E. Ruhnau, 1996, "Die Zeiten der Zeit - Weltbilder der Hirnforschung, der Physik und der Ethik", in "Die Natur ist unser Modell von ihr", V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 65

die dem Formalismus zugrunde liegenden Hypothesen aufzuklären.

Ruhnau klärt noch einmal, daß die Quantenmechanik verdeutlicht habe, daß Objekte durch Bruch der holistischen Symmetrie erzeugt werden, in anderen Worten, durch Wahl eines Kontextes oder Weltbildes. Ruhnau reflektiert in ihrem Essay den Begriff 'Zeit' und verdeutlicht, daß auch Zeit theorienabhängig, weltbildabhängig ist. "Die Zeit - erzeugt oder beobachtbar gegeben, diskret oder kontinuierlich? Beide Aspekte von Zeit sind zueinander komplementär. Auf der Ebene der Operationen des Gehirns erscheint die Zeit als diskret; ein operationaler Abschluß konstituiert eine Diskretisierung, die als Diskontinuität ausgedehnter Zeitfenster erscheint. Auf der Ebene der Beobachtung - als Konsequenz semantischer Bindung - erscheint die Zeit als kontinuierlich. Man kann diesen letzten Gesichtspunkt in der Weise formalisieren, daß die Kontinuität der Zeit aus der Trennung des (abstrakt definierten) Beobachters vom Objekt der Beobachtung resultiert. Kontinuität ist dann eine Abstraktion, die Konstruktion einer Metaebene der Beobachtung. Bezüglich dieser Metaebene erscheinen die zugrundeliegenden Prozesse als formal und inhaltsfrei. Dies führt dann zu der Idee eines homogenen, quantifizierbaren Substrats, genannt kontinuierliche Zeit, die ich als abstrakte Struktur unbegrenzter Beobachtbarkeit definieren möchte. Ich betrachte damit das uns vertraute Zeitkontinuum als ein Konstrukt, das auf Beobachtung beruht. Damit aber überhaupt etwas beobachtet werden kann, muß etwas da sein, es muß ein Geschehen - in weitestem Sinne - vorliegen. Dieses Geschehen erfordert Zonen frei von Beobachtung, es hat sein Maß in sich, es ist diskret."¹³¹

Mit diesen Gegenwartsfenstern und dem Diskreten zeigt Ruhnau die Implikationen eines solchen anderen Verständnisses von Zeit für unser ethisches Handeln auf. Sie plädiert für eine 'Ethik des Handelns', die ihr Maß in sich, in der Gegenwärtigkeit des Handelnden findet. Damit soll die bisherige 'Ethik des Wissens' abgelöst werden, die sich, so Ruhnau fast ausschließlich im Rahmen eines Vorurteils bestimme. "Es lautet, daß wir, um ethisch korrekt zu urteilen,

¹³¹ siehe E. Ruhnau, 1996, "Die Zeiten der Zeit - Weltbilder der Hirnforschung, der Physik und der Ethik", in "Die Natur ist unser Modell von ihr", V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 82-83

immer mehr (Experten-)Wissen ansammeln müssen, daß dieses Wissen Grundlage einer global herrschenden Moral sein muß. Diese Dominanz einer Ethik des Wissens führt dazu, Ethik als Verwaltung von Sachzwängen, als moralisches Urteilen und als zu erfüllende Pflicht zu verstehen. (...). Was wir heute erleben, ist eine gigantische Inszenierung des Wissens, mit dem Ziel, Entscheidungen zu vermeiden und an ihre Stelle die Sicherheit des Beweisbaren innerhalb eines Weltbildes zu setzen.”¹³²

Innerhalb einer ‘Ethik des Handelns’ sei die Gegenwärtigkeit des Handelns durch nichts in Raum und Zeit ableitbar. Dieses Handeln sei frei. “Aus dieser Freiheit entspringen jedoch Raum und Zeit und damit lebendiges Wissen und Verantwortung. Reines Handeln ohne Wissen ist nur ein Fluß von Ereignissen. Wissen zu weit getrieben als ständiges Beobachten und Reagieren auf Sachzwängemacht Handeln unmöglich. Handeln braucht Räume frei von dem Druck des Früher-später, braucht Gegenwart, in der menschliche Freiheit einsetzen kann.”¹³³

Die beiden hier kurz vorgestellten Positionen von Ervin Laszlo und Eva Ruhnau sollen die Notwendigkeit der Vermittlung von Weltbildern, vor allem die der Wissenschaft, verdeutlichen. Vereinheitlichungstheorie und Komplementaritätsgedanke müssen beide als Diskussionsgrundlage innerhalb der *Integrativen Audiovisualistik* gedacht werden. Dabei stellt sich die *Integrative Audiovisualistik* nicht die Aufgabe, zwischen beiden Positionen zu klären oder auszuwählen. Oberstes Ziel ist die Vermittlung und Verständigung (Kommunikation) von/zwischen Positionen.

“Die Spezialisierung, der die Menschheit soviel Fortschritt verdankt und die unser Vertrauen in die Wissenschaft des Abendlandes enorm gestärkt hat, genügt nicht

¹³²siehe E. Ruhnau, 1996, “Die Zeiten der Zeit - Weltbilder der Hirnforschung, der Physik und der Ethik”, in “Die Natur ist unser Modell von ihr”, V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 83

¹³³siehe E. Ruhnau, 1996, “Die Zeiten der Zeit - Weltbilder der Hirnforschung, der Physik und der Ethik”, in “Die Natur ist unser Modell von ihr”, V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 84

mehr: Zwischen Zweifel und Verblüffung, oft unter dem ausdrücklichen Mißtrauen der Verfechter der Tradition, bahnt sich eine neue Sehweise an, die nicht nur den Dingen Bedeutung zugesteht, sondern auch den Beziehungen der Dinge untereinander, die *Komplexität*, Struktur, Prozeßdynamik, dynamische Nichtgleichgewichtszustände, die Wechselwirkung zwischen Subjekt und Objekt der Erkenntnis an die erste Stelle setzt.”¹³⁴

Der niederländische Autor Harry Mulisch schreibt in seinem Essay ‘Das Eine’ über die Möglichkeit und die Notwendigkeit der, durch die *Integrative Audiovisualistik* angestrebte, Zusammenarbeit aller Disziplinen. Seine Position steht hier wegweisend als überzeugendes Argument für einen generalistischen Ansatz in den deutschen Universitäten.

Wahr oder unwahr trifft auf empirische Behauptungen zu, wie sie zum Beispiel auch in der Naturwissenschaft aufgestellt werden. Auf eine andere Weise gelten wahr und unwahr auch für logische und philosophische Sätze. In den Bereichen der Kunst ist durch die Phantasie, das heißt durch etwas, was nicht wahr ist, dennoch etwas über die Wirklichkeit zu erfahren. Und Phantasie spielt auch in der Wissenschaft, in der es vor allem um Ordnung und logischen Zusammenhang geht, eine wichtige, vielleicht die wichtigste Rolle. “Die Darlegung der Theorie verläuft rational von der Frage über die Argumentation hin zur Antwort, während in Wirklichkeit die Antwort irrationalerweise der Frage voranzugehen pflegt. Am Anfang steht immer die Idee, dann folgt eine Phase der Unsicherheit, und dann zeigt sich die Ordnung der theoretischen Darlegung.”¹³⁵

Auf der Ebene der Kreativität sind demnach in der Wissenschaft Intuition, Phantasie und ordnende Logik vollkommen ineinander verflochten. Die großen Wissenschaftler, Mulisch nennt sie ‘Gesetzgeber’, da sie Naturgesetze formulieren, sind immer auch große Ästheteten, genau wie Künstler auch. Und dies

¹³⁴siehe G. O. Longo, 1996, “Technologie und Erkenntnis - Eine problematische Interaktion”, in “Die Natur ist unser Modell von ihr”, V. Braitenberg und I. Hosp (Hg.), rororo, Hamburg, Seite 189-190

¹³⁵siehe H. Mulisch, 1997, “Das Eine”, in “Die Säulen des Herkules”, Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 95

gilt nicht nur für die großen Talente. Ein Physiker erkennt bei der Betrachtung eines Fachartikels an den Formeln, ohne sie genau zu prüfen, ob sie schön sind, oder nicht. Genauso wie ein Musiker beim Durchsehen einer Partitur. Erscheinen die Formeln dem Physiker als schön, so erachtet er sie praktisch schon als wahr. "Denn es ist die Wirklichkeit selbst, die sich durch elegante Einfachheit fassen läßt: Die Verbindung von simplex und pulchritudo ist ihr Wesen."¹³⁶

Das Procedere in den Naturwissenschaften hat mehr Parallelen mit dem in der Kunst, als man bisher annimmt. "Die Tatsache, daß dies weitestgehend unbekannt ist, ergibt sich nicht nur aus dem Umstand, daß die Wissenschaftsphilosophen kaum etwas darüber wissen, wie es in der Wissenschaft zugeht, sondern auch daraus, daß sie davon, wie Kunst entsteht, überhaupt keine Ahnung haben. Gleichzeitig wissen aber auch die Künstler nichts über die Arbeit der Wissenschaftler, denn vor der haben sie den allergrößten Respekt. Die Distanz, die sich aus diesem Gefühl der Einschüchterung ergibt, bewirkt, daß sie die kreativen Forscher nicht mehr als ihre Brüder erkennen. Die Gelehrten ihrerseits hingegen kennen diese Zusammenhänge genau, aber sie reden nicht darüber. Dabei spielt vermutlich auch das rationalistische Image, das sie sich aufgebaut haben, eine Rolle. (...). Aber Wissenschaft und Kunst sind natürlich nicht einfachein und dasselbe. Ein naturwissenschaftliches Gesetz oder eine Theorie beschreibt das Konkret-Viele als das Abstrakt-Eine. Ein Kunstwerk hingegen stellt das Konkret-Viele in der Form des *Konkret-Einen* dar."¹³⁷

Mulisch bezeichnet diese universale Leidenschaft, das Chaos zu ordnen, als eine Konzeption, die das Fundamentalste sei, was der Mensch je zustande gebracht habe: "nämlich der Gedanke, daß die Welt aus einem Prinzip heraus entstanden ist, und alles auf dieses Prinzip zurückgeführt werden kann"¹³⁸. Dieses Prinzip ist das seit 1964 allgemein akzeptierte Modell des Urknalls (siehe 2. Kapitel). "In

¹³⁶siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 98

¹³⁷siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 98-99

¹³⁸siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 101

dem Moment, als das Universum entstand, entstanden auch Raum und Zeit. Mankann also nicht einmal behaupten, daß vor dem Urknall nirgendwo etwas existierte, denn es gab überhaupt kein 'irgendwo', wo etwas hätte existieren können oder auch nicht. Aus dem gleichen Grund ist es sinnlos, von einer Zeit 'vor' dem Urknall zu reden, denn vor dem Urknall gab es überhaupt keine Zeit. (...). Etwas ist explodiert. Was ist explodiert? Nichts ist explodiert, was da gerade explodiert ist. Manchmal wird beruhigend behauptet, dieser Punkt 0 sei die 'Grenze' der Raumzeit. Eine Grenze aber trennt etwas von etwas anderem, während hier doch Alles vom Nichts getrennt wird. Mit anderen Worten, es handelt sich um eine vollkommen paradoxe 'Grenze'. In der Theorie von den Schwarzen Löchern - die vielleicht zum Teil ein Überbleibsel dieses Urparadoxons sind - nennt man einen solchen existierenden null-dimensionalen Punkt, der nicht existieren kann, eine 'Raum-Zeit-Singularität'.¹³⁹

Mulisch bezeichnet diese Ur-Singularität als "die letzte - oder besser: die erste Version 'des Einen', das sich durch die gesamte Geschichte des griechischen Denkens zieht"¹⁴⁰. Es werde deutlich, so Mulisch, daß die Rätselhaftigkeit des Einen, wie sie in der Philosophie seit Platon diskutiert werde, exakt mit der 'primordialen Singularität', aus der das Weltall entstanden ist, übereinstimmt.

Seit um 1600 die modernen Naturwissenschaften entstanden, geriet die geisteswissenschaftliche Reflektion des Einen zunehmend in Vergessenheit. Als Grund führt Mulisch an, daß die Naturwissenschaft die exakte Methode sei, mit der jetzt nach der Einheit der Welt geforscht werde. Dem stimmt Mulisch auch zu, aber "in dem Moment, da die Wissenschaft auf der Schwelle zu ihrem größten Triumph steht, der vereinheitlichen Feldtheorie, wird sie plötzlich wieder mit dem ursprünglichen Rätsel konfrontiert, auf das sie mit ihren Methoden keinen Zugriff hat"¹⁴¹. Mulisch behauptet also schlußfolgernd: "Nur das Enigma der Ur-

¹³⁹siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 103-106

¹⁴⁰siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 106

¹⁴¹siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 111

Singularität ist der zureichende Grund dafür, daß die Konzeption des Einen - entgegen aller Erfahrung - in der Menschheit aufkommen konnte. Das war nur möglich, weil auch der Mensch selber ein Produkt des Einen ist. Die Intuition - die unabhängig voneinander in unterschiedlicher Form an verschiedenen Orten auftrat - war die intellektuelle Form der kosmischen Hintergrundstrahlung."¹⁴² Und so sei die Entstehung jeder Theorie und jeden Kunstwerkes, aller Erfindungen und überhaupt jeder Erkenntnis und Problemlösung, eine Kopie der Entstehung des Weltalls. Und: "Weil die Welt das Imperium des Einen ist, müssen auch veritas, verum und fides auf einen Nenner gebracht werden, damit wir etwas über die enigmatische Raum-Zeit-Singularität erfahren, in der dies alles im Modus der simplex zusammengefaltet war."¹⁴³

¹⁴²siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 112

¹⁴³siehe H. Mulisch, 1997, "Das Eine", in "Die Säulen des Herkules", Carl Hanser Verlag, München/Wien, Seite 120

5.7.

KOLLEG FÜR INTEGRATIVE AUDIOVISUALISTIK

Welche grundsätzlichen Überlegungen und Feststellungen führen zur Konzeption des neuen postgraduierten (pg.) Studienganges der *Integrativen Audiovisualistik*?

Die folgende Zusammenfassung listet die bisher festgestellten generellen Rahmenbedingungen für einen pg. Studiengang zur transdisziplinären Vermittlung von Wissen und der dialogischen Verständigung durch audiovisuelle, computergestützte Medien auf.

Festgestellt wurde:

1. in Bezug auf die Gesellschaft allgemein:

- die Emergenz einer Wissensgesellschaft/knowledge society, deren Bedingung 'Massenbildung' ist (Frühwald);
- eine 'vielpolige Welt' (Frühwald), die sich der Vorstellung von Einheit zu entziehen scheint;
- komplex-prozeßhafte Lebensvorgänge, die die Steuerung durch Einzelne unmöglich macht (eine zerebrale Gesellschaftsstruktur/ das 'kosmische Gehirn'), und die Apparate benötigen, die das Unfaßbare imaginieren und das Ungreifbare konzipieren können (Flusser);
- die Notwendigkeit der Zivilisierung (Interkulturalität) als neutralisierende Kontrolle kultureller Selbstbehauptung, jenseits der Ausdifferenzierung von Kulturen (Brock);
- die 'post-literate' Gesellschaft mit dem Pixel (Bildschirmpunkt) als bewegtem Buchstaben der Gegenwart (Stafford);
- die 'telematische' Gesellschaft (Flusser) der weltweit vernetzten, audiovisuellen Kommunikationsmöglichkeit (Voraussetzung: Dialogfähigkeit), die insofern disziplinenabweisend ist, als daß die Funktionen komplexer Systeme (siehe auch: Gehirnforschung) nicht aus den Funktionen ihrer Bestandteile abgeleitet werden können (Frühwald);

- der Zeitbegriff ist theorien-, weltbildabhängig (Ruhnau);

2. in Bezug auf die Medien der audiovisuellen Kommunikation

- die Informationsträger haben entscheidenden Einfluss auf die menschliche Lebensform (Flusser);
- ein genereller 'Bildanalphabetismus' (Stafford) in einer Zeit, in der sich die linearen Texte als unzulänglich zur Bildvermittlung erwiesen haben, da sie unanschaulich geworden sind (Flusser);
- ein neues Bewußtsein, das nicht mehr die Welt lesen und entziffern will, sondern in dem wir selbst Bedeutung auf die Welt projizieren (Flusser);
- die 'technischen Bilder' (Flusser) sind solche Projektionen, werden jedoch, trotz ihrer exponentiell ansteigenden Anzahl, kaum erforscht (z.B. in Form eines Studienganges 'Visualistik', analog zu Sprache/Linguistik, siehe auch: *Imaging Science*, 1. Kapitel);
- die artifizielle Dichotomie zwischen höheren kognitiven Funktionen und der angeblich ausschließlich physikalischen Erstellung 'hübscher' Bilder (Stafford);
- die technischen Bilder sind nicht mehr in Bild und Ton zu trennen, sie sind a priori 'audio-visuell' (Flusser);
- bei technischen Bildern oder 'medialen Artefakten' (Brock) gibt es keinen Zustand der Vollendung, sie sind als prozeßhaft zu definieren, zudem kennzeichnet sie ein großes Maß an Selbstbezüglichkeit, weil sie die Logiken ihres Entstehens zugleich verkörpern und repräsentieren (Brock);
- Artefakte, als vom Menschen Gemachtes, sind nicht von der Natur zu trennen und unterliegen auch den Naturgesetzen, daher können kulturwissenschaftliche Argumente aus demselben Fundus, wie die Naturwissenschaften stammen (Simon);
- die Schnittstellen für Naturerscheinungen wie für Artefakte bestehen als Systeme der Symbolisierung oder der Repräsentation (Simon);

3. in Bezug auf Wissenschaft, Lehre und Forschung (bes. Deutschland)

- jede Wissenschaft beruht auf einem Formalismus, ist eine Sprache (Ruhnau), der jeweilige Formalismus definiert einen Kontext/Weltbild,

- innerhalb dessen argumentiert und bewiesen wird;
- die Unterrichts- und Beurteilungsschwerpunkte des allgemeinen Ausbildungssystems bestehen weiterhin aus linguistischen und logisch-quantitativen Methoden (Stafford);
 - die Studenten in der heutigen manipulativen und kombinatorischen 'movieloa period' (Stafford), der Videos und elektronischen Texte, werden sich nicht mehr den rein schriftlichen Techniken zuwenden;
 - die Internationalität von Forschung, bei der gleichzeitigen Abwanderung erstens der Forschung aus den Universitäten und zweitens der Forscher aus Deutschland (Frühwald);
 - die Verflechtung der Wissensproduktion in eine soziale, kulturelle, ökonomische und politische Umwelt (Frühwald);
 - eine elitäre Abspaltung der Expertenkulturen von Zusammenhängen kommunikativen Alltagshandelns (Frühwald), die weiterhin durch die einseitige Ausbildung von Spezialisten gefördert wird (Stigmatisierung des Begriffs 'Generalist');
 - eine allgemein niedrige Risikobereitschaft (Risiko=Gefahr+Chance) und Wissenschaftsangst (Frühwald);
 - das 'neue Wissen' (Frühwald) entsteht bevorzugt auf den Grenzfeldern zwischen den tradierten Disziplinen;
 - das 'neue Wissen' zeichnet sich durch Komplexität, Massenhaftigkeit, elektronische Speicherung und extrem schnelle Übertragung aus, seine Struktur ist nur mit Globalität und Dialogizität zu denken, d.h. weltweite Verbreitung und weltweite Bezugssysteme (Frühwald);
 - die Möglichkeit einer 'kognitiven Täuschung' muß bei 'unsicheren Entscheidungen' berücksichtigt werden (Piattelli-Palmarini);

4. in Bezug auf wissenschaftliche Visualisierungen

- ein naturwissenschaftliches Gesetz oder eine Theorie beschreibt das Konkret-Viele als das Abstrakt-Eine und ein Kunstwerk stellt das Konkret-Viele in der Form des 'Konkret'-Einen dar (Mulisch);
- das Designproblem bei der Visualisierung von 'wissenschaftlichen

Wahrheiten' (Kallick-Wakker), bzw. deren interpretierende und kommunikative Kraft muß von den Konsumenten und Produzenten transdisziplinär thematisiert werden, dabei müssen epistemologische Fragestellungen mit berücksichtigt werden (siehe 3.Kapitel);

Diese Positionen bilden die Diskussionsgrundlage zur Gründung des pg. Studienganges der *Integrativen Audiovisualistik*. In einer zweijährigen Aufbauphase werden sich zehn bis fünfzehn internationale Wissenschaftler in dem 'Kolleg *Integrative Audiovisualistik*' zusammenfinden. Dabei ist eine räumliche Anwesenheit nur alle zwei bis drei Monate an einem 'runden' Tisch für zwei bis drei Tage erforderlich. In diesen regelmäßigen Konferenzen werden jeweils die Fragen für die kommenden Wochen festgelegt, die, nach der Rückkehr der Wissenschaftler zu ihrem eigentlichen Arbeitsplatz, über E-mail und Konferenzschaltung in wöchentlichen Abständen aufgearbeitet werden.

Die Wissenschaftler sollen aus allen Bereichen der in der vorliegenden Arbeit besprochenen Disziplinen ausgewählt werden (z.B. Imaging Science, Astro- und Teilchenphysik, Molekularbiologie, Genetik, Gehirnforschung/Neurowissenschaft, Kognitionswissenschaft, Erkenntnistheorie, Sozialwissenschaft, Kommunikationstheorie und -design, Bildende Kunst/Kunstgeschichte, Musik/Musiktheorie). Auswahlkriterien sind dabei einerseits die Exzellenz ihrer eigenen Arbeit, andererseits ihr Interesse an einer transdisziplinären Kommunikation und außerdem ihre Kenntnis bildgebender Verfahren im allgemeinen oder im besonderen.

Die grundsätzlichen Fragen zu Beginn einer ersten Zusammenkunft des Kollegs lauten:

1. Warum sollten wir lernen, transdisziplinär zu kommunizieren?
2. Mit wem sollten wir kommunizieren?
3. Welche Fähigkeiten und Möglichkeiten benötigen wir, um besser zu kommunizieren?

In meinen Gesprächen mit Wissenschaftlern wurde der Idee einer audio-

visuellen, transdisziplinären Kommunikation sehr oft mit Skepsis begegnet. Folgende skeptische Gedanken sollten zu Beginn der regelmäßigen Treffen des Kollegs *Integrative Audiovisualistik* diskutiert werden:

- Kommunikation benötigt Zeit. Wieviel Zeit sollte dafür aufgewendet werden, die letztlich von der eigenen Forschungszeit subtrahiert werden muß?
- Mit wievielen Menschen oder Organisationen soll kommuniziert werden und warum?
- Die meisten Wissenschaftler mißtrauen der Kommunikation mit der Öffentlichkeit (z.B. Presse und TV), da sie befürchten, daß ihre wissenschaftlichen Ideen entschärft/unscharf, verzerrt oder selektiv beschnitten/redigiert werden: durch die subjektive Auffassung z.B. des Reporters und seiner Meinung, wieviel und auf welchem Niveau die Öffentlichkeit Informationen erhält.
- Warum sollen Wissenschaftler mit der Öffentlichkeit kommunizieren? Weil Wissenschaft und Forschung von Steuergeldern mitfinanziert werden?
- Kommunikation mit Menschen außerhalb der eigenen Disziplin ist sehr zeitaufwendig. Als Beispiel hierfür werden die sich exponentiell vermehrenden Internetseiten genannt: um eine inhaltlich relevante 'homepage' zu konzipieren, produzieren und immer auf dem aktuellen Stand zu halten, ist sehr viel Zeit notwendig, daher gibt es davon nur wenige. Es gibt bisher nur wenige 'Screen-Designer' mit diesen Fähigkeiten (Konzeption, Programmierung und Gestaltung) und daher sind Internetseiten sehr teuer. Sollte diese Art der öffentlichen Kommunikation stärker gefördert werden?
- Viele wissenschaftliche Visualisierungen, z.B. Molekülstrukturen, haben einen großen ästhetischen Reiz und können in künstlerischer Manier bearbeitet werden. Sie können als Kunst betrachtet werden. Welcher wissenschaftliche Nutzen läßt sich daraus ziehen?
- Die 3-Dimensionalität der Bezüge/Relationen ist z.B. in der Molekularbiologie von Bedeutung, um etwa den Vorder- und Hintergrund

einer Molekülstruktur voneinander zu unterscheiden und Ausrichtungen zu erkennen. 3-Dimensionale Visualisierungsmethoden sind nötig, wie der 'cave' (interaktives 3-dimensionales audio-visuelles Enviroment: ein realer ca. 8 m² großer Raum, bei dem auf zwei Wände und den Boden Echtzeit-Computersimulationen o.ä. projiziert werden und in dem sich ein Bediener und mehrere Betrachter mit Stereobrillen bewegen können, entwickelt von dem *Electronic Visualization Laboratory* an der *University of Illinois* in Chicago).

- Durch die Repräsentation in den Medien, z.B. Filmen, haben die Wissenschaftler im allgemeinen einen seltsamen bis schlechten Ruf. Sie werden als verrückt oder böse dargestellt.
- In der Physik und Astronomie ist die gängige Ausdrucksweise für Funktionen und Abläufe die Mathematik. Viele Physiker und Astronomen sind davon überzeugt, daß keine korrekte Übersetzung in Sprache oder Bilder möglich ist, sondern die eigentliche Aussage dann verfälscht würde.
- Jede Disziplin hat ihre eigene ausgearbeitete Methodologie, um genaue Fragen stellen zu können. Bedient man sich nicht der entsprechenden Methodologie, d.h. derselben Sprache, bleibt man außen vor und ist nicht in der Lage, die Problematik und Fragestellung der jeweiligen Disziplin zu verstehen. Warum brauchen wir eine generalisierende Methodologie?
- Es gibt zwei verschiedene Arten, Mathematik zu betreiben. Die erste arbeitet völlig unabhängig von den Naturwissenschaften, die zweite entsteht erst durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, z.B. mit Physikern. In der zweiten Form sind viele mathematische Entwicklungen durch Fragen, die aus anderen Bereichen kamen, ermöglicht worden. Könnte eine *Integrative Audiovisualistik* ähnlich funktionieren?
- Die Limitierungen der audiovisuellen Medien beruhen auf technischen Limits. Wie schnell wird sich die Technologie entwickeln und kann die *Integrative Audiovisualistik* diesen Prozeß beschleunigen?
- Naturwissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen haben keine

gemeinsame Passion. Ihre Fragestellungen sind sehr unterschiedlich und die Visualisierungen sind nur ein Werkzeug. In einem Studiengang oder Forschungsfeld der *Integrativen Audiovisualistik* müssen daher Menschen zusammenkommen, deren Passion sich auf das Medium, bzw. auf Kommunikation im allgemeinen beziehen.

- Menschen müssen gelehrt werden, zu hinterfragen. Studenten sollten nicht darauf trainiert werden, Antworten zu geben, sondern Fragen zu stellen. Die Lehrenden sollten Lösungsmöglichkeiten anbieten, aber nicht vorschreiben. Könnten computergenerierte Bilder und Töne in einem interaktiven Lernenviroment dem Lernenden ermöglichen, sich in einem selbstdefiniertem Tempo zu entwickeln? Inwieweit ist dies wünschenswert?
- Wissenschaftler müssen ihr Wissen kommunizieren, weitergeben und den Grad des Verstehens, der Bildung allgemein, erhöhen. Insofern müssen sich die wissenschaftlichen Disziplinen mit ihrer Fähigkeit zur Informationsübermittlung in einem ständigen Prozeß auseinandersetzen.
- Generalisten werden von der enormen Menge an Fragestellungen überrollt. Wie können die großen Fragenkomplexe in kleinere eingeteilt werden, so daß sie überschaubar werden?
- Generalisten bleiben, das liegt in der Natur der Sache, oberflächlich.
- Auf der einen Seite werden die Fachbereiche an den Universitäten immer spezialisierter, ein Grund ist die sich sehr schnell entwickelnde Technologie, auf der anderen Seite bedarf es immer häufiger Menschen mit einem multidisziplinären Hintergrund, um überhaupt noch kommunizieren zu können. Inwieweit können audiovisuelle Medien helfen, sich schneller zu verständigen?
- Die Computerwissenschaften hatten mit ähnlichen Vorurteilen zu kämpfen wie heute *Imaging Science* oder *Integrative Audiovisualistik*. Aber heute ist es möglich, mit Computerwissenschaftlern zu arbeiten, die man in jede wissenschaftliche Disziplin integrieren kann. Grund ist auch hier der kaum überschaubare Fortschritt der Technologie, so daß die einzelnen

Fachbereiche die Hilfe der Computerwissenschaftler benötigen.

- Mit audiovisuellen Repräsentationen öffnen sich in einem Gespräch sofort hyperdimensionale Ebenen/Kanäle. Das kann hilfreich, aber auch sehr verwirrend sein. Welche Optimierungsstrategien lassen sich entwickeln?

Aufgabe des Kolleges ist zudem die Ausarbeitung von:

- einer Grundsatzschrift (Aufgabenstellung, Zielsetzung, gesamtgesellschaftliche Relevanz);
- einem Studienplan, inklusive der zu benennenden Studienfächer, deren Inhalte und der Dozentenprofile;
- einer Prüfungsordnung, inklusive eines Anforderungskataloges für die Aufnahmeprüfung;
- einem Konzept der benötigten Technologie;
- der Aufbau eines internationalen Netzwerkes mit anderen Universitäten;
- einem Finanzierungsplan (einschließlich notwendiger Stipendien für Hochbegabte ohne Finanzmittel);
- einer internationalen Kommunikationsstrategie (Public Relation) zur Akquisition von Studenten und Dozenten.

Die heutigen Schulen und Universitäten befassen sich hauptsächlich mit der Förderung von spezialisierter Wissensaneignung. Allgemeinverständlichkeit wird dabei für unwissenschaftlich gehalten. Der Deutsche Hochschulverband zählt inzwischen viertausend Fächer. "Die Universität gibt tausend Einzelantworten, trauscht sich eine Synthese und die Arbeit der Zuspitzung gar nicht mehr zu."¹⁴⁴ Dabei gelten nach wie vor nur die Mathematik und die Logik als Mittel zur objektiven Einsicht.

Die *Integrative Audiovisualistik* fördert eine Ausbildungskultur mit einer quantitativ und qualitativ gleichwertigen Bedeutung für Spezialisten und Generalisten. Da die gegenwärtige Situation in Schulen und Hochschulen keine Generalisten hervorbringt, muß, im ersten Ansatz, vor allem die Förderung zum Generalismus

¹⁴⁴siehe P. Glotz, 1996, "Im Kern verrottet? - Fünf vor zwölf an Deutschlands Universitäten", Stuttgart, Seite 36-37

angestrebt werden. Dabei wird die 'transdisziplinäre Form' von Lehre und Forschung zugrunde gelegt, die sich aus ihren disziplinären Grenzen löst, die ihre Probleme disziplinenunabhängig definiert und disziplinenunabhängig löst.¹⁴⁵ Für eine solche Zielsetzung ist die Verständigung, die Kommunikation, die Dialogfähigkeit von größter Bedeutung. Dabei sind die neuen audiovisuellen Medien das Vermittlungsmedium der Gegenwart. Indem für die *Integrative Audiovisualistik* die Wahrnehmung von entscheidender Bedeutung ist, wird der Ästhetik eine vermittelnde Funktion zugewiesen. Sie vermittelt zwischen abstrakter und sinnlicher Erkenntnis. 'Ästhetik als Zwischenraum' (Brock) und die Medien zur Zwischenraumbildung bedeuten, die Konzentration auf die Vermittlung, die Verkörperungen zu richten. Damit liegt der Schwerpunkt der Betrachtung nicht auf dem alten Geist-Gehirn Dualismus, sondern der Bereich dazwischen wird untersucht. Das heißt auch, das Verbindende zu thematisieren und damit nicht vorrangig das Unterschiedliche.

Insofern ist der interdisziplinäre Austausch zwischen Natur- und Geisteswissenschaften nicht ausreichend. Gesucht wird vielmehr nach transdisziplinären Positionen und Fragestellungen, die zusätzlich die Bildenden Künste und die Musik mit einbeziehen. Einen Ansatzpunkt dafür bieten die Positionen vor allem aus der Gehirnforschung und Teilchen-/ Astrophysik.

Die bildgebenden Verfahren ermöglichen dabei eine Verständigung über Fachgebiete hinweg. Sie ermöglichen die Verbindung von abstraktem und ästhetischen Denken.

Zunächst muß gelehrt werden, wie Bilder zu 'lesen', zu interpretieren sind. Da die bewegten Bilder sich zunehmend unlösbar mit Ton (Sound) verbinden, muß ein neuer Studiengang der *Integrativen Audiovisualistik* die Analyse der audiovisuellen Medien und Inhalte, quasi die Definition einer 'audiovisuellen Grammatik', leisten. Wobei eine solche Strukturanalyse nicht nur logisch-quantitativen Methoden folgen kann, sondern prozeßhaft, zeitgenössisch auch sinnlich-ästhetische Methoden anwenden muß. D.h. ein Regelwerk, wie es die Linguistik kennt, entspricht dem 'alten' Denken. Es ist der Versuch, eine

¹⁴⁵vgl. J. Mittelstrass, 1996, "Die unzeitgemäße Universität", Frankfurt, Seite

mathematische Eineindeutigkeit, eine objektive Sprache zu definieren.

Dabei ist zu beachten, daß der Evolutionsgedanke nicht zu einem neuen Paradigma hochstilisiert wird. Weltbilder sollen gleichzeitig als Ganzes und als komplementär gedacht werden. Dabei sind die Vorstellungen über den Aufbau und die Funktionsweisen des Gehirns vorerst hilfreich. Im Gehirn wechseln die Dominanzen/Hierarchien ständig, während parallel prozessiert wird. Insofern erscheint der Forschungsschwerpunkt der *Integrativen Audiovisualistik*, nämlich die Kommunikation von und zwischen den jeweiligen Weltbildern, als sinnvoll. Denn Sachverhalte sind ohne einen Kontext völlig beliebig. Es wird zunehmend wichtiger, einen Sachverhalt von mindestens zwei Seiten betrachten zu können.

Zur Forschung gehört heute der Austausch von Forschungsergebnissen. Diese Internationalisierung wird in bisher unbekanntem Ausmaß durch neue Technologien und Medien gefördert. Hier soll die *Integrative Audiovisualistik* entscheidend zu einer verbesserten Kommunikation führen.

Zudem wird die globale Konkurrenzfähigkeit einer Hochschule künftig in zunehmenden Maße vom Vorhandensein international ausgerichteter Studiengänge, von einem Lehrangebot in englischer und in anderen als der heimischen Sprache, sowie von einem attraktiven Angebot an organisierten Auslandsaufenthalten abhängen. Die *Integrative Audiovisualistik* bietet dafür die besten Voraussetzungen. Es ist wünschenswert, Studenten aus verschiedenen Ländern in diesem neuen pg. Studiengang zusammenzubringen. Wenn diese nach dem Abschluß wieder in ihre Heimat zurückkehren, bleiben die Verbindungen zu ihren ehemaligen Kommilitonen oft lebenslang erhalten. Dies ist im Zuge der allgemeinen Globalisierung von Vorteil für Forschung, Bildung und Wirtschaft.

In diesem Zusammenhang sei noch darauf hingewiesen, daß der 'Produktionsfaktor Wissen', und damit ist vor allem die Vermittlung von Expertenwissen gemeint, schon jetzt mehr als die Hälfte zur Wertschöpfung eines Unternehmens beiträgt, mit steigender Tendenz. Diese Aussage stammt aus einer Umfrage des Fraunhofer Institutes für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), die im Frühjahr 1997 in Stuttgart gemeinsam mit dem 'Manager Magazin' durchgeführt wurde.¹⁴⁶

Bundespräsident Roman Herzog hat in seiner Ansprache über das deutsche Bildungssystem (November 1997, Berlin) noch einmal darauf hingewiesen, daß in einem rohstoffarmen Land wie Deutschland, Wissen die wichtigste Resource ist. Es ist daher von entscheidender Bedeutung das Wissen über die Grenzen der Disziplinen hinwegzu kommunizieren.

Hinzu kommt, daß Entscheidungen generell zunehmend globale Auswirkungen haben und es daher grundsätzlich notwendig ist, umfassendes Wissen und globales Denken zu fördern. Dies soll in der *Integrativen Audiovisualistik* durch die Erforschung, Entwicklung und Anwendung von audiovisueller Vermittlung geleistet werden.

¹⁴⁶vgl. "Wissensmanagement heute", 1997, erhältlich durch das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Nodelstrasse 12, 70569 Stuttgart

5.8.

INTEGRATIVE AUDIOVISUALISTIK: AUFBAU DES PG. STUDIENGANGES

Wie sind die Lehrinhalte der *Integrativen Audiovisualistik* definiert?

Grundvoraussetzung innerhalb des pg. Studienganges der *Integrativen Audiovisualistik* ist ein Höchstmaß an intellektueller Anregung, aus der ein Höchstmaß an orientierender audiovisueller Information/ Äußerung entsteht.¹⁴⁷

Die Inhalte und Anzahl der Pflichtfächer werden außerordentlich umfangreich und breitgefächert sein. Die nach einer Aufnahmeprüfung zugelassenen Spezialisten (mit einem Diplom aus Natur-, Geisteswissenschaft, Kunst/Design oder Musik) sollen zu Generalisten ausgebildet werden, die nach Abschluß (gewünscht ist eine Dissertation) andere Spezialisten in der Verständigung untereinander und mit der Öffentlichkeit durch audiovisuelle Mittel unterstützen.

Der Definition Vilém Flussers, der als 'Patron Saint' die grundlegenden Positionen der *Integrativen Audiovisualistik* beeinflusst, folgend, wird eine Ausbildung zum 'Einbildner', zur Erzeugung technischer Bilder, angestrebt. Dabei gilt die Definition von Flusser, daß die Einbildung konkret ist, während die Erklärung abstrakt bleibt, denn die Einbildungskraft zielt darauf ab, dem abstrakten und absurden Universum einen konkreten Sinn zu geben.

Die folgende Zusammenfassung listet die relevanten Anhaltspunkte für die inhaltliche Positionierung der *Integrativen Audiovisualistik* und für die Definition ihrer einzelnen Studienfächer auf.

Integrative Audiovisualistik befaßt sich mit:

- der Vermittlung/Kommunikation (Verständigung) von Wissen aus der Natur-/Geisteswissenschaft und Kunst/Musik; die Verständigung soll zwischen den einzelnen Disziplinen (Spezialisten) und zwischen der Wissenschaft, bzw. Forschung, und der Öffentlichkeit, bzw. Wirtschaft und

¹⁴⁷vgl. W. Frühwald, 1997, "Zeit der Wissenschaft - Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert", Dumont Verlag, Köln, Seite 56

Politik, erfolgen;

- der Vermittlung der diversen 'Weltbilder' (komplexe Wissensstrukturen und Mittel des Verstehens), Kenntnissen und Vorstellungen zur Erlangung von Bildung (Brock), dabei sind Ansätze, wie die einer einheitlichen Wissenschaft (Laszlo) und der Komplementarität (Ruhnau, Churchland) von Weltbildern zu hinterfragen;
- den Informationsträgern (audiovisuelle Medien) der Vermittlung (Erforschung, Erstellung, Anwendung), dabei gelten die bildgebenden Verfahren der Naturwissenschaften als Grundvoraussetzung, diese sollen weiterentwickelt werden (siehe 2.Kapitel), insofern kann der Studiengang *Imaging Science* als grundsätzlicher Bestandteil der *Integrativen Audio-visualistik* gesehen werden (Schwerpunkt: Bildgebungsverfahren, die Visualisierungen von Objekten und Vorgängen erlauben, die unseren 'natürlichen' Wahrnehmungsorganen nicht zugänglich sind);
- mit dem Wissen um das Künstliche (Wissenschaft = Wissen um das Natürliche), um die Artefakte (Verkörperungen), im besonderen von den medialen Artefakten, die durch Algorithmen entstandenen Verkörperungen (Brock);
- der Betrachtung von Kunst im Kontext der Neurowissenschaft;
- der Entwicklung neuer 'Sprache'/Verständigungssysteme (vgl. 'Bildende Wissenschaften, Brock), d.h. Strukturen und Systeme zu erforschen, die die 'audiovisuelle' (Flusser) Kommunikation thematisieren und verbessern (dabei sind die Vorurteile vieler Wissenschaftler zu berücksichtigen, vgl. Kallick-Wakker, deren Wissensaustausch sich heute vor allem der Mathematik oder ähnlicher Systeme, z.B. Symbolsprache der Chemie, bedient);
- der Interaktions- und Korrelationsforschung (der Vernetzung von Wissen);
- der Probelematisierung des Balanceaktes zwischen Genauigkeit und Überzeugungskraftwissenschaftlicher Visualisierungen (Kallick-Wakker), dabei wird auch nach den Ursachen für die Gültigkeit der Visualisierungen gefragt (Erkenntnis- und Kommunikationstheorie);
- der optimierten Umsetzung einer inhaltlich-gedachten Positionierung in eine

praktische, audiovisuelle Form, basierend auf wissenschaftlichen Daten (vgl. 'Ästhetik' als Differenz/Zwischenraum und 'Medium' als Zwischenraumbildung, Brock¹⁴⁸), anders gesagt: die verbesserte Produktion audiovisueller Analogien für abstrakte Konzeptionen;

- der Entwicklung neuartiger Bildgebungsverfahren (auf Software- und Gestaltungsebene);
- dem konstruktiven Austausch zwischen Wissenschaft und Wissenschaftsphilosophie;
- der Problematisierung von Bildgebenden Verfahren der Wissenschaft im Kontext von Geistes- und Kunstwissenschaft (Stafford);
- der Diskussion um die Zusammenarbeit von Natur- und Geisteswissenschaftlern mit Künstlern und Musikern, bzw. der konkreten Umsetzung dieses Vorhabens;
- der Entwicklung von neuer Software für audiovisuelle Anwendungen in der Wissenschaft, Forschung und für transdisziplinäre Verständigung (z.B. Lehrmittel, Ausstellungen, Finanzakquisition);
- der Geschichte, Theorie und Praxis von Kommunikationsdesign.

Die *Integrative Audiovisualistik* beinhaltet sowohl theoretische, als auch empirische Komponenten. Die Regeln der audiovisuellen Kommunikation werden erforscht. Dazu ist eine allgemeine Kenntnis linguistischer und kommunikationstheoretischer Fragestellungen von Vorteil, da diese Bereiche direkt mit der Repräsentation von Wissen verbunden sind.

Die *Integrative Audiovisualistik* erfordert extrem großen Aufwand an Lesearbeit (wissenschaftliche Texte), an Beobachtung (technologische Experimente, Ausstellungen, Film/Video/CD-ROM, Internet), an Zuhörbereitschaft (Konzerte, theoretische Kunst-, Musik- und Wissenschaftsvorträge), Reflektions-/Denkbereitschaft (über diese Texte, Experimente und Argumente), und Umsetzungsarbeit (eigene audiovisuelle Projekte). Dabei steht immer die Suche nach einer allgemeinen audiovisuellen Sprache, bzw. eines Systemes im Vordergrund, für die Kommunikation zwischen Geistes- und Naturwissenschaft

¹⁴⁸vgl. B. Brock, 1977, "Ästhetik als Vermittlung", DuMont Buchverlag, Köln

zur Repräsentation von Ideen. Davon soll sich eine allgemeine Verständigungsmöglichkeit ableiten, die zu Umsetzungen in Projekten, wie z.B. Ausstellungen, Lehrmitteln und Präsentationen (zur Budgetakquisition), führen.

Der Studiengang wird ausschließlich in englischer Sprache arbeiten und lehren. Insgesamt beträgt die Studiendauer sechs Semester zuzüglich der sechsmonatigen Abschlußarbeit (wenn die länderspezifischen Studienordnungen dies zulassen, sollen alle *Integrativen Audiovisualistiker* mit einer Promotion abschließen). Durch den extrem großen Umfang der Studieninhalte ist es den Studierenden nicht möglich, neben dem Studium, aus finanziellen Gründen, zu arbeiten. Für Hochbegabte ohne finanzielle Mittel müssen daher Stipendien zur Verfügung gestellt werden. Insgesamt wird deutlich, daß die *Integrative Audiovisualistik*, ob als universitärer Studiengang, oder als privates Institut, durch die Notwendigkeit hochentwickelter Technologie eines großen Startkapitals und auch später im regulären Betrieb ständiger finanzieller Unterstützung bedarf. Daher soll die *Integrative Audiovisualistik* nicht nur als Ausbildung, sondern ebenfalls als Forschung definiert werden.

Die Studienordnung soll den 'zerebralen Charakter' unserer Gesellschaft widerspiegeln, d.h. eine optimale Vernetzung aller Fächer und ihrer Prüfungen (Hyperlinks). Alle Leistungsnachweise werden in Teams erbracht und erarbeitet. Diese Teams setzen sich aus Studenten vormals unterschiedlicher Fachrichtungen zusammen, dabei wird immer einer die Rolle des Moderatoren, und damit des Generalisten, übernehmen, der sich in alle Themen einarbeiten muß und vermittelnd agiert. Alle Studenten werden in verschiedenen Teams diese Rolle mehrfach einnehmen.

Als Diskussionsgrundlage schlage ich folgende Kurse/Fächer vor:

1. Naturwissenschaften (Problemstellungen der Gegenwart)

- Physik (Teilchen- und Astrophysik);
- Biologie (Evolutionstheorie, Molekularbiologie und -genetik, Nano-

- technologie, KI-Forschung);
- Neurologie, Gehirnforschung, Anatomie;
- Mathematik/Informatik;
- audiovisuelle Umsetzung/Kommunikation (Softwaretraining, Programmieren, Gestaltungsfragen, Interpretationsmuster).

2. Geisteswissenschaften (Problemstellungen der Gegenwart)

- Erkenntnistheorie (Historischer Überblick und gegenwärtige Fragestellungen);
- Neurowissenschaft/-philosophie
- Systemtheorie;
- Wissenschaftsphilosophie;
- Kognitionswissenschaft;
- Kommunikationstheorie, Soziologie, Anthropologie;
- Medientheorie, Medienanthropologie;
- audiovisuelle Umsetzung/Kommunikation (s.o.).

3. Kunst und Musik (Problemstellungen der Gegenwart)

- bildende Künste (Überblick), Museen in Theorie und Praxis, Kunst und Wissenschaft, Techniken (z.B. Fotografie/Film/Video/Computer), Kunstkritik;
- Kommunikationsdesign, Typografie und Logoentwicklung als Systemdesign (Hyperlinks/HTML);
- Musik (Überblick), elektronische Musik, Musik und Bild, Musik und Wissenschaft, Techniken (elektronische Komposition und Sounddesign).

4. Bildende Wissenschaften

- Ästhetik als Vermittlung;
- audiovisuelle Projekte (theoretische Konzeption und praktische Umsetzung für speziell zu vermittelnde Einzelprobleme, z.B. aus der Gehirnforschung, oder als Ausstellungskonzeption, Konferenzplanung, Lehrmittel, Öffentlichkeitsarbeit), vgl. auch 1. Kapitel (Seite 41-43 der vorliegenden Arbeit);
- Forschung (Analyse, Software/Hardware, Wahrnehmungspsychologie);

- Konzeption und Umsetzung des 'virtuellen Studienganges' *Integrative Audiovisualistik* als Projekt im Internet (Zusammenarbeit aller Studenten).

Folgende Ergebnisse werden von der *Integrativen Audiovisualistik* erwartet:

- neue bildgebende Verfahren (Software und Gestaltung);
- Erforschung der Interpretationsmuster von Weltbildern;
- eine verbesserte Zusammenarbeit und ständiger Austausch zwischen den drei Bereichen: Natur-, Geisteswissenschaft und Kunst/Musik;
- die Überwindung des Vorurteils gegenüber der Funktion von Generalisten und der Einsicht in die Notwendigkeit einer ständigen Zusammenarbeit von Spezialisten und Generalisten;
- Kommunikations- und Ausstellungskonzepte für die 'Massenbildung';
- Lehrmittel für Schulen und Universitäten (z.B. interaktive Lehrmethoden, Videos, Internet-Benutzerstrategien);
- audiovisuelle Präsentationsformen für die abstrakten Wissenschaften.

“So sah nun Hans Castorp den guten Joachim, wenn auch mit Hilfe und auf Veranstaltung der physikalisch-optischen Wissenschaft, so daß es nichts zu bedeuten hatte und alles mit rechten Dingen zugeing, zumal er Joachims Zustimmung ausdrücklich eingezogen. (...). Heftig bewegt von dem, was er sah, fühlte er sein Gemüt von geheimen Zweifeln gestachelt, ob es rechte Dinge seien, mit denen dies zugehe, Zweifeln an der Erlaubtheit seines Schauens im schütternden, knisternden Dunkel; und die zerrende Lust der Indiskretion mischte sich in seiner Brust mit Gefühl der Rührung und Frömmigkeit.”¹⁴⁹

¹⁴⁹siehe T. Mann, 1924, “Der Zauberberg”, S. Fischer Verlag, Frankfurt/M.