

„... EMPFANGET MICH IHR GRÜNEN SCHATTEN ...“

**VIRTUELLE REALITÄT ALS EINE NEUE
SINNDIMENSION UNSERER GESELLSCHAFT.**

MASTERTHESISARBEIT

**UNIVERSITÄTSLEHRGANG
„ECM – EXHIBITION AND CULTURAL COMMUNICATION MANAGEMENT“
UNIVERSITÄT FÜR ANGEWANDTE KUNST WIEN
INSTITUT FÜR KUNST- UND KULTURWISSENSCHAFTEN – KUNSTPÄDAGOGIK**

MAG. ART. DR. PHIL. ALICE REININGER

WIEN, JUNI 2004

**ERSTBEGUTACHTER: UNIV.-DOZ. DR. DIPL.-ING. MARTIN ŠPERKA
FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ BRATISLAVA, SLOWAKEI
ZWEITBEGUTACHTER: MAG. PETER DONHAUSER
ECM, WIEN**

1.	EINLEITUNG	3
2.	DIE VIRTUELLE REALITÄT VERÄNDERT ZUNEHMEND UNSERE GESELLSCHAFT	5
2.1	DIE GRUNDLAGEN ZUR THESENBILDUNG UND FRAGESTELLUNG	5
2.2	DAS VERSTÄNDNIS DER ÖFFENTLICHKEIT WECKEN	7
2.3	OVERNEWSSED BUT UNDERINFORMED	8
2.4	ERKENNTNISSE DER EU ZUR GRUNDLAGENFORSCHUNG ZU GESELLSCHAFT, WISSENSCHAFT UND BILDUNG	10
3.	BINDEGLIED ZWISCHEN TECHNOLOGIE UND ÖFFENTLICHKEIT IN DER SLOWAKEI: DIE WOLFGANG VON KEMPELEN-PLATTFORM / PLATTFORMA – WOLFGANGA VON KEMPELENA	12
3.1	DIE VORAUSSETZUNGEN	12
3.2	DIE GRÜNDUNG EINER KOORDINATIONSSTELLE	13
3.3	ZIELSETZUNG UND POSITIONIERUNG	14
3.4	DIE STRUKTUR	15
3.5	DIE MEDIENPRÄSENZ	16
3.6	VIRTUELLE REALITÄT UND LERNEN. E-LEARNING UND E-SCIENCE	17
3.7	KUNST ALS MEDIUM IN DER VIRTUELLEN REALITÄT	19
4.	ANHANG: PHILOSOPHISCHE BETRACHTUNGEN UND DIE DAR AUS RESULTIERENDEN TECHNISCHEN ERGEBNISSE IN BEZUG AUF DIE NEUE SINNDIMENSION	21
4.1	DER RAUM, DIE ZEIT, DIE WAHRNEHMUNG	21
4.2	PLATON: DAS HÖHLENGLEICHNIS	22
4.3	VIRTUELLE WIRKLICHKEIT, VIRTUELLE UMGEBUNG, CYBERSPACE	26
4.4	DER UNTERSCHIED ZWISCHEN DEM VIRTUELLEN RAUM UND CYBERSPACE	27
4.5	CAVE (CAVE AUTOMATIC VIRTUAL ENVIRONMENT)	29
	4.5.1 DIE FUNKTIONSWEISE DES CAVE	30
	4.5.2 ANWENDUNGSGEBIETE	30
5.	ANMERKUNGEN	32
6.	ABSTRACT	33
7.	BIBLIOGRAPHIE	34

I. EINLEITUNG

*Empfanget mich, ihr grünen Schatten,
 Wo Lust und Freud entzückt sich gatten,
 Wo Eintracht herrscht und Ruhe wohnt!
 Wo Ehrgeiz nie den Sinn beräuschet,
 Kein Vorurtheil die Seele täuschet,
 Das Tugend nur mit Hoffnung lohnt.*

aus: *Das Landleben, Wolfgang von Kempelen, 1761* ¹⁾

Es ist ein Faktum, daß überall nachgedacht und geforscht werden kann. Im alten Griechenland bewegten sich die Gelehrten in ihrer Akademie, die gelehrten Mönche im Mittelalter blieben in ihren Klöstern – das Wissen blieb an einem Ort gebunden. An diesem Ort erlebte der Wissenschaftler die Abenteuer, erkundete er die Wirklichkeit, setzte er zu geistigen Höhenflügen an. Die ihn umgebenden Bücher waren seine Welt. Er war im Prinzip alleine und verließ diesen Ort nur, um mit seinesgleichen Kontakt aufzunehmen. Wolfgang von Kempelen fand die nötige Ruhe und Muße auf seinem Landgut im Gedanken seinen zukünftigen Errungenschaften nachzugehen. Für Humboldt ein Idealzustand: das Forschen in Freiheit und Einsamkeit. Goethes Faust jedoch hält es nicht mehr in seiner Studierstube aus, er will hinaus aus der Enge seines Zimmers.

Im Zeitalter der Globalisierung ist Flexibilität und Mobilität und ein sich Öffnen, ein neues Paradigma und eine Anforderung an unsere Gesellschaft, an Wissenschaftler jeder Generation und an die Wissenschaft selbst und ebenso ein Auseinandersetzen mit neuen Technologien.

Vorliegende Arbeit ist ein Konzept für eine Plattform, die ein Bindeglied zwischen der Wissenschaft auf der einen Seite, den Medien und der Öffentlichkeit auf der anderen Seite darstellt. Die Grundlage dazu bildete eine Reihe von Diskussionen, Resultate aus Foren und ähnlichen Veranstaltungen die sich mit dem Thema der Wissensvermittlung, Wissenschaft und Öffentlichkeit befaßten und aus verschiedenen persönlichen Gesprächen wie z. B. mit Univ.-Doz. Dipl. Ing. Dr. Martin Šperka von der FIIT STU Bratislava, Prof. Dr. Nadia Magnentat-Thalmann, Begründerin des Mira-Lab in Genf oder Prof. Dr. Pierre Levy nur um einige Wissenschaftler namentlich zu erwähnen, die ich im Laufe der letzten Jahre geführt bzw. deren Vorträge ich gehört habe. Ebenso kommen hier persönliche langjährige Erfahrung aus Unterrichtstätigkeit hinzu. Die Überlegungen die hier angestellt werden charakterisieren sicherlich einen Idealzustand. Sie sind jedoch als ein möglicher Ansatzpunkt zu sehen und beschreiben einen Weg von vielen der beschrritten werden kann, um eine Ausgewogenheit zwischen beiden Seiten zu erreichen.

Der Titel der Arbeit wurde einer Strophe des Gedichtes „*Das Landleben*“ von Wolfgang von Kempelen (1734 – 1804) entnommen, welches er im Jahre 1761 schrieb. Das Jahr 2004 ist ein Jubiläumsjahr was die Person Wolfgang von Kempelen betrifft. Einerseits ist es der 270. Geburtstag und andererseits die 200. Wiederkehr seines Todesjahres. Da er in Preßburg [das heutige Bratislava, Slowakei, Anm.: A. R.] geboren wurde und dort auch den Großteil seines Lebens verbrachte, ist außer

Die Anfänge
 Wissenschaft- Öffentlichkeit

Erarbeitung eines
 Konzeptes mit
 Schwerpunkten

Wolfgang von Kempelen

einer Straßenbezeichnung keine weitere Erinnerung an seine Person übriggeblieben, auch wird in diesem Jahr durch keinerlei Aktivitäten – außer dem Lancieren einer 200-Kronen-Silbermünze durch die Slowakische Nationalbank, im Lande seiner gedacht. In Budapest fand ein internationales Workshop Anfang März 2004 und einige Vorträge statt, die meine neuesten Forschungsergebnisse zu seinem Leben zur Grundlage hatten. Kempelen war neben seiner beruflichen Tätigkeit als Hofrat der Ungarischen Hofkammer in Preßburg und in späteren Jahren der Ungarisch-Siebenbürgischen Hofkammer in Wien auch als Erfinder und Wissenschaftler tätig. Neben der Erfindung einer Sprechmaschine konstruierte er unter anderem auch drei verschiedene Arten einer Dampfmaschine. In die Geschichte ist er jedoch mit dem von ihm entworfenen sogenannten „Schachtürken“ eingegangen. Einige Wissenschaftler sehen heute in dem Schachtürken ein Beispiel von Telemechanik.

Mit der Schaffung einer Plattform die Kempelens Namen trägt, könnte ein würdiger Rahmen geschaffen werden, der dem Mann und seiner Einstellung gegenüber Wissenschaft und Öffentlichkeit ebenbürtig ist. Kempelen hat es hervorragend verstanden, vorerst die Fachwelt und dann die Öffentlichkeit auf seine technischen Errungenschaften aufmerksam zu machen. Er konnte auch mit der Presse der damaligen Zeit umgehen. Das beweist wie zeitgenau die Publikation „*Inanimate Reason*“ in London 1783 erschien, um auf seine Ankunft mit dem Schachtürken in der Stadt hinzuweisen. Eine Rezension des Buches in der Londoner Zeitschrift „*Monthly Review*“ tat das übrige dazu. Berühmungsängste kannte Kempelen nicht und wenn es zu Auseinandersetzungen kam, wußte er sich und seine Bemühungen, je nach dem wie wichtig er es erachtete, ins rechte Licht zu rücken – oder aber auch zurückzuziehen.

Im Kapitel 4 „*Anhang*“ wird ein allgemeiner Überblick über die Thematik Raum, Zeit und Wahrnehmung und die daraus resultierenden technischen Entwicklungen dargestellt. Diese technischen Entwicklungen bezüglich Virtueller Realität werden hier nur kurz und die wichtigsten Komponenten daraus angerissen. Es wurde von mir auch nicht beabsichtigt, hier detaillierte Angaben und einen entwicklungsgeschichtlich genauen Weg nachzuvollziehen, sondern soll dem, der mit dieser Thematik nicht vertraut ist, zur Information dienen. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird nicht erhoben, denn das Hauptaugenmerk soll auf dem Schwerpunkt der Vermittlerrolle, der Brücke zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit liegen.

2. DIE VIRTUELLE REALITÄT VERÄNDERT ZUNEHMEND UNSERE GESELLSCHAFT.

2.1 DIE GRUNDLAGEN ZUR THESENBILDUNG UND FRAGESTELLUNG

Innerhalb der Gesellschaft beginnt sich seit einigen Jahren eine neue Dimension zu entwickeln, die man ganz einfach als eine „virtuelle Dimension“ bezeichnen kann. Das Kennzeichen dieser Virtualität scheint ein „raumloser Raum“ zu sein. Virtualität ist ein Phänomen, das Einzelbereiche unserer Gesellschaft, der Wissenschaft, der Kunst, der Technik, der Wirtschaft, Massenmedien sowohl als auch die Erziehung in kürzester Zeit nachhaltig beeinflusst hat, es nachwievortut und zukünftig massiv prägend sein wird. Mit dieser Entwicklung der Virtualität – dem „raumlosen Raum“, steht die Gesellschaft als Gesamtes vor massiven Veränderungen, mehr als man bisher zu glauben dachte. Spricht man von Virtualität so spricht man auch von „potentiell Existierendem und Erreichbarem“. Diese Dimension beeinflusst die Sinne des Menschen. Raum, Zeit, Sozialität – menschliche Beziehungen in unserer Gesellschaft und eine neue Sachlichkeit sind die relevanten Bereiche der Gesellschaft, die die Auswirkung zu spüren bekommen. Handlungen des Einzelnen, seine Entscheidungen und seine Kommunikation werden neu interpretiert und neu prozessiert.

Die virtuelle Dimension ihre Kennzeichen und Beeinflussung der Sinne

In der realen Welt bleiben die Grundkoordinaten unseres Wirklichkeitsverständnisses wie Raum, Zeit und Identität konstant und unverändert. Begeben wir uns aber in die virtuelle Realität – d. h. wir verlassen die reale Welt, so sind diese Gegebenheiten von keiner Relevanz mehr. Mike Sandbothe schreibt dazu, daß „die Welt ‚virtuell‘ wird. Die Verfassung der Welt wird eine andere. An die Stelle des ‚real life‘ tritt die ‚virtual reality‘“. ²⁾

Unterschied zwischen der realen Welt und der virtuellen

Ausgehend von der Theorie daß jegliche kognitive Operation eine Form ist, die von Distinktionen Information prozessiert, sprechen wir von einer Form, die durch unterschiedliche Distinktionen gebildet wird, und auf unterschiedlichen Logiken und deren Operationalisierungen aufbaut.

Hier muß auch gleich zur Kenntnis genommen werden, daß durch diese neue Dimension eine noch nie dagewesene Möglichkeit der Bildung, Ausbreitung und Aufbewahrung von Wissen und Information gegeben ist. Die enormen Wissenbestände, die z. B. durch das Internet abgerufen werden können, sind jedermann zugänglich, sobald sie ins Netz eingespeist werden. Niklas Luhmann nennt den Prozeß des Auseinanderhaltens und Beziehens von Mitteilung und Information „Verstehen“. Dazu schreibt er in „Soziale Systeme“:

Neue Dimension wird erschlossen

Eine Information kommt immer dann zustande, wenn ein selektives Ereignis (externer oder interner Art) im System selektiv wirken, das heißt Systemzustände auswählen kann. Das setzt die Fähigkeit zur Orientierung an Differenzen (im Zugleich oder im Nacheinander) voraus, die ihrerseits an einen selbstreferentiellen Operationsmodus des Systems gebunden zu sein scheint. „A ‘bit’ of information“, heißt es bei Bateson, „is definable as a difference which makes a difference.“ Das bedeutet, daß die Differenzen als solche zu wirken beginnen, wenn und soweit sie in selbstreferentiellen Systemen als Information behandelt werden können. ³⁾

Einige Seiten weiters findet man:

Die Übertragungsmetapher legt das Wesentliche der Kommunikation in den Akt der Übertragung, in die Mitteilung. Sie lenkt die Aufmerksamkeit und die Geschicklichkeitsanforderungen auf den Mitteilenden. Die Mitteilung ist aber nichts weiter als ein Selektionsvorschlag, eine Anregung. Erst dadurch, daß diese Anregung aufgegriffen, daß die Erregung prozessiert wird, kommt Kommunikation zu stande. ⁴⁾

Ausgehend von diesen Tatsachen erfolgt die These:

DIE VIRTUELLE REALITÄT IST EINE NEUE SINNDIMENSION, DURCH DIE UNSER WISSEN UND UNSERE GESELLSCHAFT NACHHALTIGST BEEINFLUSST WIRD UND ZUGLEICH EINE CHANCE FÜR JEDERMANN, AN WELTWEITE WISSENSBESTÄNDE HERANZUKOMMEN.

Und hier liegen zwei zentrale Fragen gleich auf der Hand:

- a) Wie kann die Gesellschaft, die Öffentlichkeit also diesen Vorgang verstehen?
- b) Welche Schritte können unternommen werden, das Verständnis zu wecken, zu verstehen, zu erweitern, zu vertiefen, und am Geschehen eine aktive Rolle zu haben.

Diese beiden Fragen, sowohl als auch die These, birgen auch einiges an Brisanz in sich, denn sie gehen weit über das Thema Virtualität, Computer, moderne Techniken etc. hinaus, sie werden zu Grundsatzfragen. Eine definitive Antwort auf diese gestellten so komplexen Fragen zu geben, ist eine schwierige. Verschiedene mögliche Annäherungsweisen und Zugänge, die länder- und kulturspezifisch sich voneinander unterscheiden und von den verschiedensten Institutionen und Persönlichkeiten erörtert, erforscht, ausprobiert werden bieten Ansätze. Ein möglicher Zugang der durchaus auszuführen ist, wird in den folgenden Kapiteln an Hand eines Beispiels angedacht, und setzt sich zwangsläufig mit dem Thema der Wissenschaftsvermittlung auseinander.

*Du wirst, mein Freund, für deine Sinnen
In dieser Stunde mehr gewinnen
Als in des Jahres Einerlei.
Was dir die zarten Geister singen,
Die schönen Bilder, die sie bringen,
Sind nicht ein leeres Zauberspiel.
Auch dein Geruch wird sich ergetzen,
Dann wirst du deinen Gaumen letzen,
Und dann entzückt sich dein Gefühl.
Bereitung braucht es nicht voran,
Beisammen sind wir, fanget an!*

aus: Faust 1. Teil, Studierzimmer, Mephistopheles ⁵⁾

Die daraus resultierende These

Zentrale Fragenstellung

2.2 DAS VERSTÄNDNIS DER ÖFFENTLICHKEIT WECKEN

Die neue Bewegung Wissenschaft einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren und auch schmackhaft zu machen wird mit den wohlgewählten englischen Modewörtern wie „*communicating science*“, „*public understanding of science*“, „*science, technology and society*“ oder „*the making of science*“ umschrieben. Hauptforderung: die Wissenschaft soll aus ihrem Elfenbeinturm heraus, in der Öffentlichkeit verstanden, kommuniziert werden. Gleichzeitig soll für die Außenstehenden ein Anreiz geboten werden, sich mit den neuesten Forschungen auseinanderzusetzen und für wissenschaftlichen Nachwuchs bei der Berufsausbildung Jugendlicher gesorgt werden. Daß durch öffentliches Interesse auch zukünftige Sponsoren angesprochen werden, versteht sich von selbst. Geschäftsmännern und Praktikern geht es hier nicht um die reine Erkenntnis oder Wahrheit, sondern um Effizienz und Einfluß. Hier kommt noch eine weitere Komponente hinzu nämlich die der Marktstrategie, gefordert von einer gesellschaftlichen Potenz.

Was aber bei allem Drang hin zum Öffnen vergessen wird, ist, daß die eigentliche wissenschaftliche Arbeit nachwievor nie in der breiten Öffentlichkeit unter dem Auge eines Publikums sondern immer in Hintergrund geschieht. Denn da spielen verschiedene Faktoren eine Rolle. Niemand läßt sich gerne in die Karten sehen, speziell wenn es um hochentwickelte, kostenaufwendige Projekte, wenn es um hohe Summen an Geld, um Prestige und Macht geht. Rivalität, Eifersucht, Neid unter den Wissenschaftlern selbst verhindert oftmals ein an die Öffentlichkeit treten und ein Kommunizieren auf einer breiteren Ebene.

Die nächste Frage die sich zwangsläufig ergibt, ist jene, inwieweit ist die Öffentlichkeit bereit, sich mit den neuesten Forschungen auseinanderzusetzen. Nachwievor ist der Prozentsatz der Wißbegierigen und auch des Sachverständigen ein geringer. Ein Punkt der mit dem Dialog Wissenschaft – Öffentlichkeit angesprochen wird, ist jener Aspekt der Technik-Skepsis der bis zur Technikfeindlichkeit und auch Wissenschaftsfeindlichkeit reicht, und daher einen emotionalen Bereich betrifft. Wer Angst vor einem Computer hat, wird nie damit arbeiten.

Der technische Fortschritt, der in den letzten beiden Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts die gesamte Menschheit erfaßt hat, geht unaufhaltsam in Riesenschritten weiter. Man kann der Wissenschaft sicherlich den Vorwurf nicht ersparen, daß sie eine Sprache verwendet, die nur von ihrer Gruppe verstanden und gebraucht wird. Das hat auch dazu geführt, daß sie für die breitere Öffentlichkeit nicht verständlich war, als abgehoben – elitär – betrachtet wurde und oft als Spinnerei abgetan. Auf der anderen Seite hat die Öffentlichkeit ein Recht zu erfahren, was, wo, wann und wie passiert, denn zu einem hohen Prozentsatz kommen die Gelder für Forschung von der öffentlichen Hand, vom Steuerzahler. Die Abhängigkeit unseres technologisch-wissenschaftlichen Systems hängt mit einer ungeheuren Kostenexplosion, Prestige- und Gewinnchancen zusammen. Dieses labile System wiederum ist an internationale Innovationswettläufe gekoppelt, die Unternehmen, Staaten und ganze Erdteile betreffen. Und hier geht es eindeutig um Macht. Was passiert nun aber mit jenen Richtungen die nicht in diesen zum Erfolg hin getrimmten Sparten passen? Soll hier ein neuer Typ von einem gene-

Modewörter einer neuen Bewegung

Forschung passiert immer im Hintergrund

Technischer Fortschritt verschlingt Unsummen an Geldmittel. Bringt aber Prestige und Gewinn

rellen wissenschaftlichen, von der Gunst des Publikums abhängigen Karrieretyp geschaffen werden, nach dem Motto: Wie verkaufe ich was am besten? Soll man ein eigenes Erfolgslabel für Wissenschaft kreieren, das so erfolgreich ist wie die Marken einer bestimmten Getränke- Mode- oder Autoindustrie?

Mechanismen der Wirtschaft wie gezieltes Marketing, Public Relations etc. sind sicherlich hier bei der Vermarktung verschiedenster Projekte hilfreich. Die Frage die hier aufgeworfen wird: Kann die Wissenschaft davon profitieren? Wissenschaftler als Unternehmer? Institute und Fakultäten als Gesellschaften? Wissenschaftsvermittlung als eigener Geschäftszweig?

Es ist zu einer allgemeinen Forderung geworden, daß ein neuer Zugang zur Wissenschaft gefunden werden soll. Hauptaugenmerk bleibt auf Technologien die den IT-Bereich, den technischen, biotechnischen, medizinischen usw. betreffen. Forschungsgebiete wie z.B. die Geisteswissenschaften werden hier kaum behandelt. Tatsache ist, daß Geisteswissenschaften kaum in der Öffentlichkeit präsentiert werden. In Österreich erfolgt die Finanzierung dieses Wissenschaftszweiges aber fast zu 100 Prozent aus Finanzmittel der öffentlichen Hand. Naturwissenschaften werden häufiger in der Öffentlichkeit artikuliert als Geisteswissenschaften. Der Betrieb von Forschungseinrichtungen, Institute, Abhaltung von Kongressen, Symposien, ist eine teure Angelegenheit.

Wissenschaft ist in der Bevölkerung bereits verankert, es besteht eine Wechselbeziehung zwischen Gesellschaft und Wissenschaft und umgekehrt, jedoch ist sie kulturell bedingt. Zeitgenössische Wissenschaft und Technik läßt soziale Formen und kulturelle Bedingungen der Herstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse hervortreten.

Wenn es das Ziel gibt, die Wissenschaft einer Allgemeinheit verständlich zu machen, gehören unternehmerisches Denken dazu. Aber dies muß auf Gegenseitigkeit, ohne Druck und extremen Konkurrenzdenken passieren. Ratlosigkeit auf beiden Seiten ist zur Zeit spürbar.

2.2 OVERNEWESED BUT UNDERINFORMED

„Overnewsed but underinformed“, ein Ausdruck, den der ehemalige Generalintendant des ORF Gerd Bacher, im letzten Jahr bei seinem Vortrag „Die Macht der Medien“, zum sechsten Symposium der Niederösterreichischen Akademie in Pernegg „Von der Ohnmacht zur Macht“, gehalten hat, prägte. Originalzitat Bachers:

Politik und Medien entsprechen einander. Die Grenzen zwischen Einfluß und Macht sind fließend. Die Namensgeber einer Gesellschaft waren stets auch einer ihrer wesentlichen Machthaber.

Es geht bei den Medien um Macht, und zwar nicht vordergründig bloß um die Macht zu regieren. Es geht um Macht über das Denken, Empfinden und Verhalten des Menschen in seiner Zeit. ⁶⁾

Einsetzen von
Wirtschaftsstrategien

Hauptaugenmerk bleibt
im technischen Bereich,
kaum Geisteswissenschaften

Wissenschaft ist in
der Bevölkerung verankert

Vortrag von Gerd Bacher

Sind die Medien allein die Verantwortlichen für diverse Versäumnisse? Oder gibt es diese spezifische „Dimension“, Wissenschaft unzureichend vermittelt zu haben?

Betrachtet man diese Angelegenheit näher, so sieht man, daß es sich nicht nur um eine Bringschuld der Wissenschaftsinformation der Wissenschaftler, sondern auch um eine Holschuld der Medien handelt. Die Möglichkeit Wissen in die Gesellschaft zu bringen ist heutzutage vielfältig. Dazu gehört auch ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Vermittlern zu Forschern und umgekehrt, denn es wird ein gewisses Bildungsniveau an erstere gestellt. Dieses Hintergrundwissen soll mit einer handwerklichen Fähigkeit ausgestattet komplexe Themen so auf den Punkt zubringen.

„Public Understanding of Science“ muß also gefördert, die Kluft zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit überwunden werden. Dazu gehört auch die Ausbildung zum Wissenschaftsjournalismus zu fördern und auch auf der anderen Seite die Wissenschaftler den Umgang mit den Medien erleichtern. Die Qualität der wissenschaftlichen Berichterstattung soll in den Medien gesteigert werden, insbesondere in den Regional- und Publikumsmedien. Journalisten benötigen um sich auf einem schwierigen Terrain zurechtzufinden ein nötiges Fachwissen und auch eine An- und Einbindung an die wissenschaftliche Gemeinschaft – der science community.

Auch die andere Seite der Wissenschaftler braucht ihre Ansprechpartner. Es ist eine zeitraubende Angelegenheit, Forschungsinhalte für Laien verständlich aufzubereiten. Sie sollen angehalten werden, die Forschungsergebnisse den Medienvertretern so aufzubereiten, daß diese sie wiederum der Öffentlichkeit weitergeben können. Es ist eine Tatsache, je komplexer unsere Welt wird, umso größer ist die Nachfrage nach den Erkennen der Zusammenhänge. Diese Forderung zielt besonders auf den naturwissenschaftlichen und technischen Bereich ab. Eine Frage des Menschen darf nicht außer acht gelassen werden, nämlich die, der Frage nach der Zukunft und wie die Zukunft eingeschätzt werden kann. Diese Frage geht jeden von uns an. Unser Leben wird von High-Tech bestimmt, die gleichzeitig Angst in den Menschen erweckt. Diese Kluft muß überbrückt werden, um der Gesellschaft eine Zukunftsfähigkeit und Weiterentwicklung zu geben.

Dr. Bruno Kreisky, ehemaliger österreichischer Bundeskanzler, meinte, man müsse die Sparte des Journalismus mit Wissenschaft durchfluten. Die Neugierde an neuen Erkenntnissen, Freude an der menschlichen Kreativität, das Wissen, um die Bedeutung der Zukunft, die Fähigkeit, auch die schwierigsten Themen publikumsgerecht umzusetzen. Es geht auch um Moral und Ethik. Mitverantwortlich sind die Öffentlichkeit wie Politik und Medien. Es braucht Rahmenbedingungen von politischer und finanzieller Natur.

1994 wurde eine vergleichende Studie der Europäischen Kommission in Auftrag gegeben, die die Methoden wie Wissenschaft im Nachrichtenmedium Fernsehen von acht europäischen Ländern untersuchen sollte. Die untersuchten Länder waren: Belgien (RTBf, RTL-TV1), Frankreich (TF1, FR2) Schweiz (DRS, TSR), Deutschland (ZDF, RTL) Italien (RAI1, TV5), Spanien (TV1, TV2), Vereinigtes Königreich (BBC, ITN), Irland (RTE). Die ausgewählten Themen in dieser Studie „*La Science dans les journaux télévisés européens*“, waren Medizin, Technologie, Umwelt, Grundlagenforschung. Sie wurde vom Labor Kommunikation und Politik des CNRS in Frankreich durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten einen

Bring- und Holschuld
auf beiden Seiten

Kluft überwinden

Aufbereitung eines
wissenschaftlichen Themas
ist zeitraubend

Rahmenbedingungen schaffen

Ergebnisse einer Studie
aus dem Jahre 1994

gemeinsamen Nenner: Gleichgültigkeit der Nachrichtenmedien gegenüber wissenschaftlichen Themen. Die Studie schließt mit dem Kommentar:

Man kann schwerlich von einer massiven Präsenz des Themas Wissenschaft sprechen [...] Es besteht Grund zur Besorgnis darüber, daß der europäische Horizont kaum sichtbar ist. Die Wissenschaft im weiten Sinne ist ein Teil der Kultur, die uns allen gemein ist, ein Teil ohne den der Zusammenhalt des künftigen Europas unerreichbar ist. ⁷⁾

2.4 ERKENNTNISSE DER EUROPÄISCHEN UNION ZUR GRUNDLAGENFORSCHUNG ZU GESELLSCHAFT, WISSENSCHAFT UND ERZIEHUNG

Am 14. Jänner 2004 veröffentlichte die Kommission der Europäischen Gemeinschaften das Dokument „Mitteilung der Kommission Europa und die Grundlagenforschung“ [KOM (2004) 9 endgültig]. In der Einleitung liest man folgenden Satz, der auf alle Bereiche umgelegt werden kann:

Der wissenschaftliche Fortschritt auf breiter Front ist das Ergebnis des freien Spiels unabhängiger geistiger Kräfte, die bei ihrer Arbeit auf selbst gewählten Gebieten von ihrer Neugierde nach der Erforschung des Unbekannten getrieben werden. ⁸⁾

Inzwischen erkennt man wieder mehr und mehr, wie wichtig die Wissensvermehrung im allgemeinen ist, und welche Bedeutung die Grundlagenforschung für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung hat.

Schon im Jahr 2001, am 4. Dezember, beschloß die Europäische Kommission einen Aktionsplan zum Thema Wissenschaft und Gesellschaft [KOM(2001)714 endgültig]. Dieser Aktionsplan sieht folgende drei Sparten vor:

- a) Förderung der wissenschaftlichen Bildung und der Wissenschaftskultur in Europa
- b) eine stärker bürgernahe ausgerichtete Wissenschaftspolitik, und
- c) verantwortungsbewusste Wissenschaft im Zentrum des politischen Entscheidungsprozesses.

Diese Initiativen sollen in gemeinsamen und koordinierten Anstrengungen von der europäischen Kommission, den Mitgliedstaaten und regionalen Behörden, den WissenschaftlerInnen und Politik-Gestaltenden, von Unternehmen und anderen Beteiligten der Zivilgesellschaft umgesetzt werden. ⁹⁾

Kurz nach der Annahme dieses Aktionsplans „Science & Society“ veröffentlichte die Europäische Kommission im Dezember 2001 die Ergebnisse der Eurobarometer-Umfrage zum Thema „Europeans, science and technology“. Bei der Präsentation der Ergebnisse sagte Philippe Busquin, EU-Kommissar für Forschung:

Unsere Gesellschaft hat weiterhin eine positive Wahrnehmung von Wissenschaft, aber wir müssen uns auch um die Sorgen und die Skepsis der Leute in einigen spezifischen Bereichen

kümmern. Wissenschaftler haben ein sehr starkes, aber zwiespältiges Image in der Gesellschaft. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass Europa auf allen Ebenen in Wissen investieren muss, insbesondere in wissenschaftliche Information. Ich bin sehr überrascht, dass so viele Leute der Meinung sind, es gäbe nicht genug Wissenschaft im Fernsehen. Die Leute wollen lernen und Informationen bekommen. Das ist eine klare Herausforderung für alle, in der Art und Weise, wie Wissenschaft kommuniziert wird, professioneller zu werden.¹⁰⁾

Mit dem Aktionsplan „Science and Society“ wollte die Europäische Kommission einen Beitrag leisten, jene Kluft, die zwischen der Wissenschaft und der europäischen Gesellschaft herrscht, einmal aufzuzeigen und danach Maßnahmen ergreifen, die diese „Kluft“ verringern sollten. Alle Mitgliedsländer der EU sollten in diesem Aktionsplan eine Unterstützung finden, Profit aus dem Fortschritt der Wissenschaft und Technik zu schlagen. Dies sollte jedoch in verantwortlicher Art und Weise geschehen.

Die DG Forschung der Europäischen Kommission erstellte im sogenannten Eurobarometer Survey eine Studie, die die Einstellung der Bürger und Bürgerinnen Europas (vor der Erweiterung am 1. Mai 2004) erfaßte. Die wichtigsten Ergebnisse des Eurobarometer zeigten:

- a) **Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft besteht eine breite Kluft.** Zwei Drittel der TeilnehmerInnen an der Meinungsumfrage glauben, dass sie über Wissenschaft und Technologie **schlecht informiert sind**, aber 45.3% bezeichnen sich als an diesen Themen **interessiert**;
- b) Wissenschaft ist immer noch ein sehr **positiv besetzter Wert** in unserer Gesellschaft; die BürgerInnen haben **hohe Erwartungen** in den wissenschaftlichen Fortschritt und wollen eine **stärkere Stützung politischer Entscheidungen auf Expertenmeinungen**;
- c) Die Mehrheit der EuropäerInnen verlangt eine **verstärkte Kontrolle der Forschungsaktivitäten**, insbesondere im Hinblick auf **Konsumentenschutz, Beschäftigung und Soziales, Energie und Wissenschaft**;
- d) Obwohl Krisen wie die BSE-Krise das Image und die Bedeutung der Forschung stärken, ist das **Image der WissenschaftlerInnen immer noch zwiespältig**, besonders in bezug auf ihre **übernommene Verantwortung bei Missbrauch ihrer Forschungsergebnisse durch andere**;
- e) **Europäische Forschung findet breite Unterstützung**, besonders der Bedarf nach besserer **Koordination der Forschung und der EU-Erweiterung**, die als **förderlich für das wissenschaftliche Potential** sowohl in den Beitrittsländern als auch in den derzeitigen Mitgliedsstaaten **angesehen wird**;
- f) Die Umfrage zeigt auch, dass das **Niveau der „scientific literacy“** der EuropäerInnen im Vergleich mit 1992 (der davor letzten Umfrage der Kommission) **stabil geblieben ist.**¹¹⁾

3. EIN BINDEGLIED ZWISCHEN TECHNOLOGIE UND ÖFFENTLICHKEIT: DIE WOLFGANG VON KEMPELEN-PLATTFORM / PLATFORMA – WOLFGANGA VON KEMPELENA

3.1 DIE VORAUSSETZUNG

Um eine Antwort auf die zwei eingangs gestellten Fragen zu geben nämlich:

- a) Wie kann die Gesellschaft, die Öffentlichkeit also, diesen Vorgang im speziellen Virtueller Realität verstehen?
- b) Welche Schritte können unternommen werden, das Verständnis zu wecken, zu verstehen, zu erweitern, zu vertiefen, und am Geschehen eine aktive Rolle zu haben.

müssen zwei Ansatzpunkte in Betracht gezogen werden:

- 1.) die Technologie selbst
- 2.) die Gründung einer neutralen Plattform, welche das Bindeglied zwischen Technologie und Öffentlichkeit ist.

Durch die Gründung der *Fakulta informatiky a informačných technológií* (FIIT) an der Technischen Universität (STU) aus dem Bereich der *Fakulta elektrotechnicky a informatiky* (FEI) in Bratislava seit 1. Jänner 2004, kommt dem Bereich Wissenschaft und Öffentlichkeit eine neue Wertschätzung und Bedeutung zu. Die Chancen, hier in der EU – die Slowakei ist seit 1. Mai 2004 vollwertiges Mitglied der Staatenunion, mit Projekten voranzugehen und ein Beispiel zu geben, stehen gut. Die Weichen dazu wurden schon vor längerer Zeit gestellt.

Die Einrichtung einer CAVE – einem Interface zwischen Mensch und Computer, an dieser Fakultät wäre als Ausgangspunkt für eine neue Plattform prädestiniert dafür, den gewünschten Schritt in Richtung Öffnen der Wissenschaft zur Öffentlichkeit hin, zu vollziehen. Die Forschungen und Entwicklungen in bezug auf virtuelle Anwendungen werden intensiv vorangetrieben und bringen hervorragende Ergebnisse, die einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden sollten.

Je früher mit Information angesetzt wird, umso nachhaltiger wird zu einer verbesserten Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit beigetragen. Die Öffentlichkeit soll auf die Produkte aus der reichen Palette der Forschung neugierig gemacht werden. Die Presse von der Innovationskraft einer Unternehmung überzeugt werden. Das Fachpublikum über die Fortschritte im Labor informiert werden. Die Forschungsabteilung innerhalb des Unternehmens, der Fakultät richtig plaziert werden, Institute miteinander kommunizieren.

Unterschiedliche Arten einer Präsentation sind kulturell bedingt. Der Umfang der Berichterstattung, Motivation, Verhältnis zwischen Kommentar und Interview, Interesse an institutionellen, wissenschaftlichen, gesellschaftsrelevanten oder anekdotischen Aspekten variiert. Die Schritte, die vollzogen werden sind vorerst klein, aber stetig.

Die Frage nach dem
Wie? und Was?

Voraussetzungen an der
Technischen Universität
in Bratislava

Gewünschte technische
Einrichtung

Früher Beginn
mit Informationsaustausch

Präsentationsformen
sind kulturell bedingt

Neue Technologien haben die Lebensweise der Menschen nachhaltig beeinflusst und verändert. Sie tun es in unserer heutigen Zeit stärker und rascher. Für unsere heutige Gesellschaft sind sie von hoher Relevanz. Verschiedene Probleme können durch sie leichter gelöst – und aber auch neue geschaffen werden, die wiederum einer speziellen Behandlung bedürfen. Erlebnisräume durch neue Medien unterstützt, sorgen für eine zeitgemäße Kommunikation. Kommunikation ist ein Mittel der Pädagogik.

3.2 DIE GRÜNDUNG EINER KOORDINATIONSSTELLE

Die Gründung einer eigenen ständigen Koordinationsstelle bzw. einer Arbeitsgruppe/Plattform, die eine Brücke zwischen der Fakultät und der Öffentlichkeit darstellt, sollte angestrebt werden. Mit dieser Arbeitsgruppe wird ein Zeichen gesetzt, wie weit sich die Forschung an der Fakultät positioniert und engagiert. Um dieser Koordinationsstelle/Arbeitsgruppe/Plattform eine weitere Signifikanz zu geben, ist die Bezeichnung, eine Namensgebung von äußerster Wichtigkeit. Hier soll der Name Wolfgang von Kempelen tragend sein: *Wolfgang von Kempelen-Plattform* in der slowakischen Sprache „*Platforma – Wolfganga von Kempelena*“.

Das Hauptaugenmerk der „*Platforma – Wolfganga von Kempelena*“ liegt in der aktivitätsfördernden Aufbereitung und Vermittlung von Wissensinhalten. Technische Innovationen unterliegen einer Faszination. Neue Erfahrungsbereiche, das Erweitern von Wissen und Verstehen soll positiv erlebt werden. Die Einstellung der interessierten Öffentlichkeit der Technologie gegenüber existiert in Form von Neugierde, Faszination, dem Bedürfnis nach Information, Übernehmen von Verantwortung, aber auch Zukunftsangst. Es gilt diese Prozesse zu nutzen, um eine nachhaltige Änderung der Technologie gegenüber zu vermitteln. In der Regel kann ein Laie verschiedene Prozesse und den Aufwand, der notwendig ist um kleinste Änderungen an einem bereits gefertigten Produkt Verbesserungen zu tätigen, nicht nachvollziehen. Dies geschieht auch nur unter Spezialisten in Fachkreisen, an Tagungen.

Dem Normalverbraucher stehen kaum Einrichtungen zur Verfügung, sich Spezialwissen über aktuelle technische Entwicklungen anzueignen. Was man einst mit dem Schulwissen in den naturwissenschaftlichen Gegenständen erworben hat, ist heute schon von neuen technischen Errungenschaften überholt, veraltet, nicht mehr gültig oder – längst vergessen.

Werden Informationen in den Medien präsentiert, so unterliegen sie dem Medium eigenen Präsentationen, die oft nicht gerade anregen, sich mit Neuerungen auseinanderzusetzen. Oftmals ist keine objektive Betrachtung gegeben, die Nachrichten werden einseitig dargestellt, oder überhaupt nicht. Eigene Meinungsbildungen werden dadurch nicht gefördert.

Durch die Kontaktherstellung zu den neuesten technologischen Entwicklungen ergibt sich die Gelegenheit, Basiswissen zu speziellen Gebieten anzueignen, verschiedene Entstehungsphasen hautnah zu erleben, in persönlichen Kontakt mit den Technikern, Entwicklern, Forschern zu treten.

Durch die Öffentlichkeitsarbeit der „*Platforma – Wolfganga von Kempelena*“ kann diese Einrich-

Kommunikation ist ein Mittel der Pädagogik

Namensgebung

Hauptaugenmerk

Das Wissen des Normalverbrauchers

Eigene Präsentationsformen der Medien

tung die Technologieakzeptanz in der Öffentlichkeit stärken, das Verständnis erhöhen, den Dialog fördern. Der Nutzen einer wirkungsvollen Technologiekommunikation ist für das Land zukunftsweisend. Ihm ist ein Instrument in die Hand gegeben, welches zu einem Wandel in der Einstellung und Verhalten eines breiten Publikums führt.

Der Raum um Bratislava entwickelt sich immer mehr zu einem riesigen Technologiepark. Die Ansiedlung von großen Industriekonzernen trägt zu Schaffung von Arbeitsplätzen und damit zu einer Erhöhung des Lebensstandards und der Kaufkraft in Bevölkerung bei – was eine Befriedigung von Grundbedürfnissen mit sich bringt. Die nächsten Schritte können unternommen werden.

Der ständige Dialog mit der Öffentlichkeit stärkt das Feed-back der Fakultät, denn er bringt Informationen über Einstellungen Außenstehender, zeigt Bedürfnisse der Menschen auf und Interesse. Diese Punkte sind sowohl für wirtschaftliche Unternehmen und Konzerne als auch im universitären Bereich von großer Bedeutung und unerlässlich, sie sind wertvollen Quellen und Ansporn für weitere Entwicklungen.

3.3 DIE ZIELSETZUNG UND POSITIONIERUNG

Die Verankerung eines positiven Images von Technologie im universitären Bereich selbst, in der breiten Öffentlichkeit und letztendlich im Land wird angestrebt. Dadurch ergibt sich die Förderung einer Aufbruchsstimmung bei der Bevölkerung und auch bei den Involvierten, sowie die Positionierung des Landes innerhalb der europäischen Technologiegemeinschaft, neugierig machen auf das Morgen, Lust erwecken auf Veränderungen und Zukunft, die Sensibilisierung der Bevölkerung.

Die von der „*Platforma – Wolfgang von Kempelena*“ koordinierten Veranstaltungen sind Zusammenkünfte von Vertretern der Wissenschaft, Politik, Kultur, Wirtschaft, von Professoren, Studenten, Intellektuellen, und Durchschnittsbürger, in einem geistigem Klima, das es erlaubt, jenseits von formellen Beschränkungen des universitären, politischen und wirtschaftlichen Lebens, Dialoge in einem offenen Charakter zu führen.

Um diese Akzeptanz zu erreichen, müssen bestimmte Qualitätsmerkmale angestrebt werden, die einer ständigen Selbstkontrolle und Analyse unterliegen. Zu den Merkmalen gehören:

- a) Glaubwürdigkeit, Seriosität, Objektivität in der Wissensvermittlung
- b) eine große Reichweite und Dichte an Informationen
- c) Verstärkte Präsenz in der Öffentlichkeit, daß die Medien auf lange Sicht hin kontinuierlich Bericht erstatten
- d) Vorstellung von Zukunftstechnologien, die eine weitreichende Bedeutung nicht ausschließen und eine realistische Chance haben
- e) Kritische Betrachtungsweisen und eine wertungsfreie Haltung gegenüber der Technologie
- f) Interdisziplinäre Dialoge zwischen den Wissenschaften

Öffentlichkeitsarbeit

Wirtschaftliche
Entwicklungen
im Raum Bratislava

Positives Image
schaffen

Qualitätsmerkmale

Durch die Umsetzung der Qualitätsmerkmale ist gleichzeitig die Positionierung der „Plattform – Wolfgang von Kempelena“ gegeben. In der Slowakischen Republik ist es einzigartig und unverwechselbar. Das Vertrauen in die eigene Leistung der Bevölkerung wird gestärkt, was auch bei Kritikern positiv aufgenommen werden soll.

3.4 DIE STRUKTUR

Die Strukturierung der „Plattform – Wolfgang von Kempelena“ soll vorerst durch fünf wesentliche Bereiche bestimmt werden.

- a) Regelmäßige Veranstaltungen zu wichtigen, aktuellen Themen
- b) Sonderveranstaltungen, auch mit kleineren einfachen Ausstellungen gekoppelt
z. B. Science Week
- c) Kinderuniversität. Kinder-Universitäten boomen. In Deutschland gibt es bereits über 70 Universitäten mit über 2000 Veranstaltungen, die Vorlesungen für die Miniakademiker abhalten. Mit den Kindern kommen auch die Erwachsenen.
- d) Initiative zu interdisziplinären Forschungsprojekten
- e) Ständige Präsenz des Forums und der Themen in den Print- und audio-visuellen Medien, Internet

Daneben gehört ein Medientraining für Wissenschaftler entwickelt. Dazu gehört auch die Ausbildung auf dem grafischen Sektor. Es nützt nichts, daß man künstlerisch gestaltet, Themen müssen so aufbereitet werden, daß sie den Wahrheiten und den Fakten entsprechen, das betrifft vor allem den Sektor von e-Learning und interaktive Medien. Wissenschaftliche Illustration wird nicht an Ausbildungsstätten für Grafik gelehrt. Hier ist jedoch viel Erfahrung und Know-How als auch Vorstellungsgabe wichtig. Jeder große Supercomputing-Center hat eine eigenen Abteilung für Visualisierung.

Die Verbindung der verschiedenen Disziplinen ist wichtig, die Technologie spielt eine zentrale Rolle:



Designers and engineers follow rules. These rules are given by technology. Scientists and artists are thinking independently and free. They do not need to obey restrictions. But on the contrary if they want to influence technology, they have to cooperate with designers and engineers. They have to be skilled in technology. So as a consequence technology becomes interface between science and art, between engineering and design.¹²⁾

Fünf Bereiche sind vorerst einmal wesentlich

Medientraining
Gezielte Ausbildung für Visualisierer

Verbindung der Disziplinen

Zu überlegen wäre, ob die Gründung eines gemeinnützigen Vereines mit Präsident, Vizepräsident, Generalsekretär, Finanzreferent, Rat, Leitungsausschuß, Kuratorium und korrespondierenden Kuratoriumsmitgliedern von Nutzen ist. Ständige Mitarbeiter dieser Plattform wären ein Leiter, Sekretariat, ehrenamtliche Mitarbeiter.

Zur Wettbewerbsfähigkeit des Landes tragen Technologie und systemorientierte Innovationen, anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen für Unternehmen, zum Vorteil der Gesellschaft, Vertragspartner und Auftraggeber im Industrie- und Dienstleistungsbereich bei. Mit Einbeziehung von finanzkräftigen Sponsoren, die sich in der Slowakei durchaus befinden (z. B. aus der Autoindustrie), wäre eine Einnahmequelle gegeben, ebenso die Einreichung mit erfolgreichen Projekten in Brüssel. Die neugegründete Plattform sollte für MitarbeiterInnen im universitären Bereich sowie der Akademie der Wissenschaften, als auch externen Fachleuten zur fachlichen und persönlichen Entwicklung offen stehen.

3.5 DIE MEDIENPRÄSENZ

Eine möglichst große Reichweite der in der „*Plattform – Wolfgang von Kempelena*“ angesprochenen Themen zu erreichen, ist eines der Hauptziele. Möglichst viele Medien sollen möglichst oft über die Plattform, die dort stattfindenden Veranstaltungen berichten.

Ein monatlich erscheinender Mediendienst berichtet über Schwerpunktthemen, stellt Projekte vor. Zusätzliche Presseinformationen berichten über aktuelle Themen. Im Internet wird ein „e-Forum“ eingerichtet, in dem die Möglichkeit geboten wird, sich aktiv an aktuellen Diskussionen zu beteiligen.

Mit der Gründung eines eigenen Magazines, soll einheimischen Wissenschaftlern die Möglichkeit gegeben werden honorarfrei zu publizieren. In diesem Magazin werden auch wissenschaftliche Themen so aufbereitet, daß sie von Journalisten leichter verstanden werden, sodaß diese ihrerseits publikumsgerecht jene Informationen weitergeben können.

Eine Einrichtung einer regelmäßigen Berichterstattung über wissenschaftliche Themen in den audio-visuellen Medien der Slowakei wäre von Wichtigkeit, und von den Wissenschaftler und Hochschulpädagogen sehr begrüßt. Die Resonanz nach einigen wenigen Sendungen, die sich mit wissenschaftlichen Themen befaßten und im Slowakischen Rundfunk ausgestrahlt wurden, hatten trotz spät-abendlichen Sendetermins eine auffallend gute Reaktion in der Bevölkerung hervorgerufen. Das zeigt, daß ein gewisses Interesse und auch Bedürfnis vorhanden ist. Eine kurze Berichterstattung in den Medien über die im Juni 2004 stattfindende „Roboterfußballmeisterschaft“ an der TU Bratislava hatte ein großes Echo.

Wettbewerbsfähigkeiten

Große Reichweite

Berichterstattung in den audio-visuellen Medien

3.6 VIRTUELLE REALITÄT UND LERNEN. E-LEARNING UND E-SCIENCE

Einem Thema, welchem bis lang sehr wenig bis fast überhaupt nicht Rechnung getragen wurde, betrifft die Vermittlung von Wissen in der Bildung und Erziehung, sowohl im alltäglichen Schulunterricht als auch in der Erwachsenenbildung in Bezug virtueller Realität.

Virtuelle Realität ist prädestiniert dafür, im Unterricht, sei es für Schulkinder oder Erwachsene, gezielt eingesetzt zu werden. Kinder lernen sehr leicht mit Werkzeugen umzugehen, gebrauchen den Computer als ein natürliches Werkzeug. Wissen kann heute auf verschiedene Art präsentiert werden: herkömmlich als Text, als Bildmaterial, Video, Film, 3D-Modell. Der Inhalt eines Themas kann in die neue Technologie transformiert werden, die Rolle der neuen Technologie ist es, Information zu präsentieren. Das heißt auch, daß rasch und effizient gearbeitet werden muß. Ein Pool von Fachleuten kreieren e-Learning, jedoch oft ohne erfahrene Pädagogen einzubinden. Aufgabe der „*Plattform – Wolfgang von Kempelena*“ wäre es, hier Voraussetzungen zu schaffen, mit Beispielen voranzugehen und zukünftige „Virtual Reality-Bücher“ zu entwickeln. Ein global Grid, schnellere Netze, ein paralleles Computing-System bilden die Basis von e-Science.

Am 10. März 2004 wurde in Berlin beim Global Grid Forum eine deutsche e-Science-Initiative vorgestellt, die eine Kooperation, von deutschen führenden wissenschaftlichen Instituten in bezug auf eine Supercomputing Information Source vorstellte. Von der Deutschen Bundesregierung wurde ein Fund von 100 Millionen Euro dafür bereitgestellt. Diese Initiative ist eine Strategie. Grid computing wird zum wichtigen Gebiet von hands-on learning und Experimentieren.

Manfred Wagner in „*Stoppt das Kulturgeschwätz*“ dazu:

Die weitreichendste Veränderung ist, daß Bildung den Menschen nicht nur zu seiner Selbstverwirklichung, zu einem Mitglied der sozialen Gemeinschaft, sondern auch zu der Fähigkeit führen muß, neben der bezahlten Erwerbsarbeit unbezahlte Arbeit als emanzipatorische Lebenschance zu betrachten.¹³⁾

Wir alle stehen vor geänderten Arbeitsbedingungen und die daraus resultierenden Lebenssituationen. Wir alle müssen erkennen, in welchen Maße, in welcher Geschwindigkeit Wissen und Know-How zu Tage tritt und „*upgedated*“ werden muß. Zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit ist jene Situation entstanden, in der Fähigkeiten und Wissen, die eine Person am Beginn seiner Karriere, seines Starts ins Berufsleben am Ende seines Berufsleben obsolet sind. Dadurch bedingt ist ein anderer Zugang zu Wissen und Weiterbildung notwendig. Arbeit wird zum Synonym von Lernen, Wissenstransfer und Produzieren von Wissen und Fähigkeiten.

Durch die virtuelle Wirklichkeit bzw. Realität und „Cyberspace“ werden Technologien unterstützt, welche eine Menge von menschlichen kognitiven Funktionen verstärken, verkörpern und transformieren, wie: das Gedächtnis des Menschen ist vergleichbar mit data bases, Hyperdokumenten oder digitalen files. Die Vorstellung findet sich in der Imagination und in der Simulation wieder. Die Wahrnehmung wiederum ist gleichzusetzen mit digitalen Sensoren, der Telepräsenz, der virtuellen Wirk-

Wenig Beachtung vom Einsatz virtueller Realität und der Vermittlung von Bildung und Wissen

Neue Technologien bilden die Basis

Geänderte Arbeitsbedingungen

Technologie unterstützt kognitive Funktionen

lichkeit. Menschliches Denken in der künstlichen Intelligenz und dem Darstellen von komplexen Phänomenen.

Eigenartigerweise reagiert niemand von der Schulbehörde hüben wie drüben auf die sehr guten Fähigkeiten eines Vorschulkindes wie leicht ein z. B. naturwissenschaftliches Thema begriffen werden kann. Neueste Forschungen bestätigen diesen Umstand. Niemand erachtet es für wichtig, Lehrpläne dementsprechend zu adaptieren. Unsere Gesellschaft betrachtet die Schule als ein Aufbewahrungsort, der nach wievor noch immer zum Schreckgespenst gemacht wird.

Mit virtuellen Experimenten kann man Phänomene, Objekte und Vorgänge von außen und auch innerhalb – immersiv, betrachten. Wichtig sind die Fakten. Wie die Fakten gezeigt werden ist von großer Bedeutung, speziell für e-Learning und interaktive Medien.

Schon zu Beginn der 1990-er Jahre zeigte eine amerikanische Studie „*Physics in a Virtual Environment*“ von Brelford auf, daß Studenten, denen man erlaubte physikalische Experimente in Virtueller Umgebung zu erfahren, nach vier Wochen ein besseres Prüfungsergebnis erbrachten, als die Kontrollgruppe, die über die gleichen Vorgänge einen reinen Vortrag hatten.¹⁴⁾

Auch soziale Experimente mit Vorschulkindern wie z. B. einen gemeinsamen virtuellen Garten anlegen, Gemüse und Blumen pflanzen, trugen zu einem besseren Verständnis für Vorgänge bei und ihnen nebenbei zu erklären daß die Erde rund ist obwohl wir sie als Scheibe sehen.

Spezielle Aufgaben und Fähigkeiten der Kinder können gefördert werden. Dies zeigte „*The Virtual Reality Gorilla Exhibit*“. In diesem Experiment wurden Kinder im Hauptschulalter angehalten, über die Interaktion der Gorillas, ihre Verständigungen, sozialen Strukturen und Eigenarten zu lernen.¹⁵⁾

Pädagogisch gesehen wird folgendes klar: gut aufbereitete konstruktivistische Theorien der Erziehung zeigen, daß je mehr Blickpunkte den Studenten gezeigt werden, desto mehr lernt er und kann später das Gelernte besser abrufen.

Zwei Hauptreformen der schulischen Erziehung und Bildung und im Trainingsbereich sind notwendig. Erstrebenswert wäre erstens der Gebrauch von Open and Distance Learning (ODL) in der tagtäglichen Bildung. Dies bedeutet natürlich, daß sich die Lehrenden essentiell umstellen müßten, denn diese Art des Lernen bedingt andere pädagogische Stile und Techniken wie Hypermedia, interaktive Kommunikationsnetzwerke und weitere intelligente Techniken aus der Cyberkultur. Hier gilt es Barrieren abzubauen. Virtuelle Realität und Bildung ist keine Science fiction, Utopie. Sicherlich liegt hier noch eine große Hürde in der Technologie selbst, aber die noch größere gibt es in den Köpfen der Bildungsplaner.

Der zweite Punkt hat mit dem Wiederaufbereiten bereits erlangtem Wissen oder dem Neuerwerb zu tun. Schulen und Universitäten verlieren ihre Monopolstellung in der Aufbereitung und Weiterleitung von Wissen. Menschen lernen aus sozialen und beruflichen Erfahrungen. Bei der Organisation von Kommunikation zwischen Auftraggeber, dem einzelnen Mitglied der Gesellschaft und Wissensquellen jeder Art, könnte den Universitäten zukünftig eine wertvolle Rolle im Beitrag bei der Entwicklung der „New Economy“ von Wissen zu. Einfachere Lösungen sind gefragt, denn je interaktiver

Schulbehörde reagiert nicht

Positives Ergebnis
verschiedener Studien

Zwei Hauptforderungen
sind von Nöten

Barrieren überwinden

und multimedialer die Programme auch werden umso teurer, komplizierter, störanfälliger und unkompartibler werden sie. Der finanzielle Aufwand steigt unproportional hoch an. Kommerzialisierungstendenzen sollten ausgeschlossen bleiben, denn sonst kommt es zu ungleichen Bildungschancen und einer Teilung der Gesellschaft nach sozialen Schichten gestaffelt. Ein zentraler Bezugspunkt der Weltbildungsforen von Jorntien (im März 1990) und Dakar (im April 2000) war das Menschenrecht auf Bildung für jeden – unabhängig von Geschlecht, Alter, sozialer Schicht, zugänglich zu machen.

Das Menschenrecht
auf Bildung

Beruhend auf den Tatsachen, daß Computer langsam in allen Schulen Einzug halten und zumindest zwei bis drei Stück pro Klasse eingesetzt werden, scheint es langsam an der Zeit, die Möglichkeit in Betracht zu ziehen den nächsten Schritt in Richtung Virtual Reality zu setzen. Eine der wichtigsten Komponenten ist es, ein Basislernprogramm, worin grundlegende Lerninhalte so aufbereitet sind, daß sie interaktiv und multimedial ablaufen, zu erarbeiten. Durch gezielte Ausbildung medienpädagogische Kompetenz zu erlangen, sollte genausoviel Energie wie auch Förderung aufgewendet werden, genau so wie auf die Entwicklung von medientechnologischer Konzepten.

Computer und Schule
und im privaten Bereich

Ermutigend ist, daß die Virtual Reality-Anwendungen mehr und mehr zu Hause am Computer verwendet werden (Web 3D). Wenn interaktive Virtual Reality in ihrer Entstehung und doch aufwendigen Programmierung nicht mehr diese enormen Summen an Geld verschlingt und daher mehr oder weniger für jedermann erschwinglich wird, werden die Möglichkeiten auch im Schulischen eingesetzt zu werden größer sein. Lernende könnten sich dann in eine virtuelle Welt versetzen um dort z. B. alte Kulturen, physikalische oder chemische Experimente nachzuvollziehen, Abläufe im eigenen Körper und vieles mehr zu erfahren. Auf der filmischen Ebene wurde dies schon lange erfolgreich produziert (z. B. Dinosaurier). Die virtuelle Welt jedoch erlaubt dem Teilnehmer aktiv in die Virtualität einzutauchen und zu agieren und nicht wie beim Film, passiv zu bleiben. Simulationen passieren heute auf verschiedenen Gebieten wie z. B. high fidelity driving simulators und ist Pflicht bei der Ausbildung zu verschiedenen Berufssparten und sind hier nicht mehr wegzudenken.

Neben all den praktischen Anwendungen kommt auch noch ein sozialer Aspekt hinzu. In unserer heutigen modernen, demokratischen Gesellschaft ist es zwar bei Strafe verboten, einen Menschen zu töten, jedoch in der Virtualität bei diversen Spielen nicht. Durch Jahrhunderte hindurch konnte Gewalt passiv durch das Hören von Geschichten, Märchen und Legenden, das Lesen von Büchern und im 20. Jahrhundert durch das Sehen von Filmen für jeden auf seine Art und Weise erfahren werden. Die Fähigkeit der Unterscheidung was virtuell oder real war, war leicht: hier war es ja etwas was man gehört, gelesen oder im Film gesehen hatte. In der virtuellen Welt der Unterhaltungsmaschinerie ist es jedoch sehr schwer geworden, sich die Urteilskraft zu erhalten. Hier taucht man komplett ein, nicht nur vom Geist her, sondern auch mit dem Körper.

Sozialer Aspekt

3.7 KUNST ALS MEDIUM IN DER VIRTUELLEN REALITÄT

Durch den Einsatz von Technik in der Kunst was virtuelle Räume betrifft, hat die Wahrnehmung eine neue Dimension bekommen. Virtuelle Räume, Cyberkunst, Interaktivität schaffen neue mentale

und emotionale Erlebnisräume. Raum und Zeiterfahrung lassen sich in einer fiktiven Umwelt präsentieren, die Grenzen der Wahrnehmung verändern sich, verschwinden, eine neue Wahrnehmungsdimension entsteht.

Künstler müssen realisieren, daß es in den letzten Jahren im Bereich der digitalen und virtuellen Kunst sehr eng geworden ist. Nischen sind zu suchen, denn in den letzten 25 Jahren sind sehr viele Themen bereits besetzt worden. Die Technik hat sich mit Riesenschritten weiterentwickelt und gilt bald als veraltet. Künstler, die sich kritisch mit Problemen oder tiefgreifender Themen auseinandergesetzt haben, haben in diesem Genre überlebt. Es ist heute sehr schwer, sich in der Welt, wenn man Kunst mit Neuen Medien ausdrücken will, zu positionieren.

Themen die die Technik zum Schwerpunkt hatten, wirken heute veraltet und interessieren niemanden mehr. Positioniert sich ein Künstler jedoch im sozio-kulturellen Themenbereich, werden neue Räume geschaffen. Er hat eine Chance damit zu punkten und im Gedächtnis zu bleiben. Was wird die 4. Generation tun? – eine spannende Frage ...

Neue Positionierung des
Künstler im digitalen und
virtuellen Bereich

ANHANG.

4. PHILOSOPHISCHE BETRACHTUNGEN UND DIE DARAUS RESULTIERENDEN TECHNISCHEN ERGEBNISSE IN BEZUG AUF DIE NEUE SINNDIMENSION

4.1 DER RAUM, DIE ZEIT, DIE WAHRNEHMUNG

Hier erhebt sich eine generelle Fragestellung, die einen alten philosophischen Hintergrund hat, jene Frage vom Geist, Körper, Raum und Zeit. Was ist real im Geiste und in unserer Vorstellung, und entspricht diese Wirklichkeit jener Wirklichkeit die wir sehen, begreifen können, also jener physischen Realität?

Bei Aristoteles ist der Raum jene Summe von Orten, die die Objekte oder Körper einnehmen. Der Ort stellt jene Zusammenkunft von den Grenzen eines Körpers mit dem ihm einnehmenden Körper dar. Bewegbare Körper befinden sich in diesem Raum, nicht aber das gesamte Sein. Was die Bewegung im Raum betrifft, so unterscheidet er zwei Arten: eine räumliche Lageveränderung und die qualitative Zustandsänderung. Man kann aufgrund dieser Annahme jeder Sache – ihre Form ist hier maßgebend, einen natürlich bestimmten Raum zuordnen. Der Raum begrenzt oder umhüllt den Körper, die Sache. Abschluß des Raumes ist der Himmel und bildet die Spitze dieser Hierarchie.

Diese Vorstellung hielt sich bis ins 17. Jahrhundert. Dann wurde sie von dem Gedankenmodell der Unendlichkeit des Raumes abgelöst. Dieses Gedankenmodell gab es jedoch schon vor Aristoteles. Anaximander, ein Vorsokratiker, war der erste Philosoph der eine umfassende Kosmologie konstituierte. Seiner Meinung nach bestünden und vergingen unendlich viele Welten. Sie alle wurden aus einem nicht näher bestimmbareren Urstoff gebildet, ohne Anfang und ohne Ende. Es bezeichnete es als Apeiron. Apeiron ist ein Raum – von Inhalten entleerter Raum, ein Chaos ein Un-Raum, in welchen die Ordnung noch nicht vorhanden ist, ein bestimmtes Unendliches oder unendlich Unbestimmtes. Der Raum hat noch keinen Aktualitätsbezug und ist noch nicht Wirklichkeit geworden. Es ist ein potentieller Seinszustand, der sich von innen heraus äußern kann. Seine Welten denkt Anaximander bereits als Kosmos.

Bei Descartes ist der Raum kontinuierlich, jedoch teilbar und abhängig von der Ausdehnung der Körper. Diese sind durch ihre stoffliche Existenz begründet. Das Sein der Cartesischen res existensa ist somit Raum, Ausdehnung und Materialität. Dem entgegen setzt Descartes das geistig Erfassbare - res cogitans, das reine Denken. Was den unendlichen Raum betrifft, so ist es bei ihm ein Raum ohne bestimmte Grenzen. Hier wieder zwei Ansätze: der materielle Raum und der immaterielle Raum. Raum und Realität wird aber letztendlich mit Materialität gleichgesetzt.

Isaak Newton wiederum greift auf Galileo Galilei zurück: Masse ist eine bestimmte Eigenschaft der Materie. Er entzieht sich jedoch einer Definition von Raum und Zeit. Bei ihm sind sie Größen, die nicht anders als in der Beziehung auf sinnliche Wahrnehmung basieren. Was den absoluten Raum betrifft, so wird er nicht wahrgenommen, der relative Raum wird durch das Koordinatensystem wahr-

Philosophischer Hintergrund

Aristoteles

Anaximander

Descartes

Galileo Galilei und Isaac Newton

genommen. Der Newton'sche Raum ist unendlich, homogen und isotrop.

Immanuel Kant - er könnte hier von Leonhard Euler beeinflusst worden sein, spricht hier von einem absoluten Raum und absoluter Zeit. Im gleichen Maße, unterscheidet er hier aber klar zwischen den Objekten die außerhalb unserer Vorstellung sind und jenen die in unserer Vorstellung vorhanden sind. Da es objektive und subjektive Maße gibt, ist es und nicht ganz klar ersichtlich, was was ist. Die Welt sendet auf irgendeine Weise Reize aus. Der Sinnesapparat empfängt die Reize der Außenwelt und verwandelt diese in seine, für sich verständlichen, eigenen Signale. Raum und Zeit entstehen im Sinnesapparat. Bei Kant die kopernikanische Wende. Hier unterscheidet er sich auch klar von Isaac Newton, der noch behauptet, daß, wenn man alle Dinge aus dem Raum nimmt, der leere Raum übrigbleibt. Im Sinne des Idealismus ist der Raum dann verschwunden und mit der Zeit ist es ebenso.

Immanuel Kant

Heidecker jedoch lehnt diesen Cartesianischen und Kantischen Blickpunkt ab und spricht von einer dualen Realität. Er ist der Meinung, daß alle Realität von Interpretation koordiniert ist, das Globale inkludiert, es hängt nur von der Sprache und Übung des Interpretieren ab.

Heidecker

Bei Albert Einstein sind Raum und Zeit individuelle Phänomene. Raum und Zeit sind relativ. In all diesen Gedankenmodellen haben sich unendliche Räume neben endliche Räume plazierte, neben euklidische setzt man riemannsche. All diese Räume sind in unseren Köpfen entstanden. Es ist eine Eigenschaft des Menschen räumlich und zeitlich zu denken. Sokrates meint dazu, daß man immer Rechenschaft ablegen muß, über das, was man denkt. Das heißt, man muß kausal mechanisch vorgehen.

Albert Einstein

Im Laufe der Jahrhunderte hat die Vorstellung des Raumes verschiedenen Wandlungen durchlaufen. Heutige wissenschaftliche Ansichten jedoch, die Virtuelle Realität-Forschung inkludierend, gehen auf diese traditionelle Ansichten zurück.

4.2 DAS HÖHLENGLEICHNIS

Ein Auszug aus Platons „Der Staat (Politeia)“ soll versinnbildlichen welche weiteren philosophischen Ansätze hinter der Virtuellen Realität stecken.

Stelle dir nämlich Menschen vor in einer höhlenartigen Wohnung unter der Erde, die einen nach dem Lichte zu geöffneten und längs der ganzen Höhle hingehenden Eingang habe, Menschen, die von Jugend auf an Schenkeln und Hälsen in Fesseln eingeschmiedet sind, so daß sie dort unbeweglich sitzenbleiben und nur vorwärts schauen, aber links und rechts die Köpfe wegen der Fesselung nicht umzudrehen vermögen; das Licht für sie schein von oben und von der Ferne von einem Feuer hinter ihnen; zwischen dem Feuer und den Gefesselten sei oben ein Querweg; längs diesem denke dir eine kleine Mauer erbaut, wie sie die Gaukler vor dem Publikum haben, über die sie ihre Wunder zeigen.

Ich stelle mir das vor, sagte er.

So stelle dir nun weiter vor, längs dieser Mauer trügen Leute allerhand über diese hinausra-

gende Gerätschaften, auch Menschenstatuen und Bilder von anderen lebenden Wesen aus Holz, Stein und allerlei sonstigem Stoffe, während, wie natürlich, einige der Vorübertragenden ihre Stimme hören lassen, andere schweigen.

Ein wunderliches Gleichnis, sagte er, und wunderliche Gefangene!

Leibhaftige Ebenbilder von uns! sprach ich. Haben wohl solche Gefangene von ihren eigenen Personen und von einander etwas anderes zu sehen bekommen als die Schatten, die von dem Feuer auf die ihrem Gesichte gegenüberstehende Wand fallen?

Unmöglich, sagte er, wenn sie gezwungen wären, ihr ganzes Leben lang unbeweglich die Köpfe zu halten.

Ferner, ist es nicht mit den vorübergetragenen Gegenständen ebenso?

Allerdings.

Wenn sie nun mit einander reden könnten, würden sie nicht an der Gewohnheit festhalten, den vorüberwandernden Schattenbildern, die sie sahen, dieselben Benennungen zu geben?

Notwendig.

Weiter: Wenn der Kerker auch einen Widerhall von der gegenüberstehenden Wand darböte, sooft jemand der Vorübergehenden sich hören ließe, – glaubst du wohl, sie würden den Laut etwas anderem zuschreiben als den vorüberschwebenden Schatten?

Nein, bei Zeus, sagte er, ich glaube es nicht.

Überhaupt also, fuhr ich fort, würden solche nichts für wahr gelten lassen als die Schatten jener Gebilde?

Ja, ganz notwendig, sagte er.

Betrachte nun, fuhr ich fort, wie es bei ihrer Lösung von ihren Banden und bei der Heilung von ihrem Irrwahne hergehen würde, wenn solche ihnen wirklich zuteil würde: Wenn einer entfesselt und genötigt würde, plötzlich aufzustehen, den Hals umzudrehen, herumzugehen, in das Licht zu sehen, und wenn er bei allen diesen Handlungen Schmerzen empfände und wegen des Glanzgefimmern vor seinen Augen nicht jene Dinge anschauen könnte, deren Schatten er vorhin zu sehen pflegte: was würde er wohl dazu sagen, wenn ihm jemand erklärte, daß er vorhin nur ein unwirkliches Schattenspiel gesehen, daß er jetzt aber dem wahren Sein schon näher sei und sich zu schon wirklicheren Gegenständen gewandt habe und daher nunmehr auch schon richtiger sehe? Und wenn man ihm dann nun auf jeden der vorüberwandernden wirklichen Gegenstände zeigen und ihn durch Fragen zur Antwort nötigen wollte, was er sei, – glaubst du nicht, daß er ganz in Verwirrung geraten und die Meinung haben würde, die vorhin geschauten Schattengestalten hätten mehr Realität als die, welche er jetzt gezeigt bekomme?

Ja, bei weitem, antwortete er.

Und nicht wahr, wenn man ihn zwänge, in das Licht selbst zu sehen, so würde er Schmerzen an den Augen haben, davonlaufen und sich wieder jenen Schattengegenständen zuwenden, die er ansehen kann, und würde dabei bleiben, diese wären wirklich deutlicher als die, welche er gezeigt bekam?

So wird's gehen, meinte er.

Wenn aber, fuhr ich fort, jemand ihn aus dieser Höhle mit Gewalt den rauhen und steilen Aufgang zöge und ihn nicht losließe, bis er ihn an das Licht der Sonne herausgebracht hätte, – würde er da wohl nicht Schmerzen empfunden haben, über dieses Hinaufziehen aufgebracht werden und, nachdem er an das Sonnenlicht gekommen, die Augen voll Blendung haben und

also gar nichts von den Dingen sehen können, die jetzt als wirkliche ausgegeben werden? Er würde es freilich nicht können, sagte er, wenn der Übergang so plötzlich geschähe.

Also einer allmählichen Gewöhnung daran, glaube ich, bedarf er, wenn er die Dinge über der Erde schauen soll. Da würde er nun erstlich die Schatten am leichtesten anschauen können und die im Wasser von den Menschen und den übrigen Wesen sich abspiegelnden Bilder, sodann erst die wirklichen Gegenstände selbst. Nach diesen zwei Stufen würde er die Gegenstände am Himmel und den Himmel selbst erst des nachts, durch Gewöhnung seines Blickes an das Sternen- und Mondlicht, leichter schauen als am Tage die Sonne und das Sonnenlicht. Ohne Zweifel.

Und endlich auf der vierten Stufe, denke ich, vermag er natürlich die Sonne, das heißt nicht ihre Abspiegelung im Wasser oder in sonst einer außer ihr befindlichen Körperfläche, sondern sie selbst in ihrer Reinheit und in ihrer eigenen Region anzublicken sowie ihr eigentliches Wesen zu beschauen.

Ja, notwendig, sagte er.

Und nach solchen Vorübungen würde er über sie die Einsicht gewinnen, daß sie die Urheberin der Jahreszeiten und Jahreskreisläufe ist, daß sie die Mutter von allen Dingen im Bereiche der sichtbaren Welt und von allen jenen allmählichen Anschauungen gewissermaßen die Ursache ist.

Ja, entgegnete er, offenbar muß er zu diesen Einsichten nach jenen Vorübungen gelangen. Wenn er nun an seinen ersten Aufenthaltsort zurückdenkt und an die dortige Weisheit seiner Mitgefangenen: wird er da wohl nicht sich wegen seiner Veränderung glücklich preisen und jene bedauern?

Ja, sicher.

Und wenn damals bei ihnen Ehres- und Beifallsbezeugungen wechselseitig bestanden sowie Belohnungen für den schärfsten Beobachter der vorüberwandernden Schatten, feiner für das beste Gedächtnis daran, was vor, nach und mit ihnen zu kommen pflegte, und für die geschickteste Prophezeiung des künftig Kommenden: meinst du, daß er da danach Verlangen haben werde, daß er die bei jenen Höhlenbewohnern in Ehre Stehenden und Machthabenden beneidet? Oder daß es ihm geht, wie Homer sagt, und er viel lieber als Tagelöhner bei einem linderen dürftigen Manne das Feld bestellen und eher alles in der Welt über sich ergehen lassen will, als jene Meinungen und jenes Leben haben?

Letzteres glaube ich, sagte er, daß er nämlich sich eher allen Leiden unterziehen als jenes Leben führen wird.

Hierauf nun, fuhr ich fort, bedenke folgendes: Wenn ein solcher wieder hinunterkäme und sich wieder auf seinen Platz setzte: würde er da nicht die Augen voll Finsternis bekommen, wenn er plötzlich aus dem Sonnenlicht käme?

Ja, ganz sicherlich, sagte er.

Aber wenn er nun, während sein Blick noch verdunkelt wäre, wiederum im Erraten jener Schattenwelt mit jenen ewig Gefangenen wetteifern sollte, und zwar ehe seine Augen wieder zurechtgekommen wären – und die zu dieser Gewöhnung erforderliche Zeit dürfte nicht ganz klein sein –: würde er da nicht ein Gelächter veranlassen, und würde es nicht von ihm heißen, weil er hinaufgegangen wäre, sei er mit verdorbenen Augen zurückgekommen, und es sei nicht der Mühe wert, nur den Versuch zu machen, hinaufzugehen? Und wenn er sich gar erst unterstände, sie zu entfesseln und hinaufzuführen, – würden sie ihn nicht ermorden, wenn sie ihn in die Hände bekommen und ermorden könnten? ¹⁵⁾

Platon, zweifelt an der Wahrheit der Bilder. Er artikuliert zum erstenmal diese Zweifel und formuliert den bis in die Neuzeit weiterwirkenden Verdacht, daß der Sehende außerstande sei, die Wahrnehmung und die daraus resultierende Wahrheit zuverlässig zu beurteilen. Das Sehen verfällt dem Schein, einem Schattenbild, der Täuschung. Die Produzenten von Bildern, ob nun Maler oder Dichter, sind für Platon die geschicktesten Täuscher. In der Politeia heißt es dazu:

- *Wie verführt aber die Malerei mit den Gegenständen? Bildet sie sie nach, wie sie wirklich sind oder wie sie aussehen? Ist der Maler also ein Nachahmer des Scheines oder der Wahrheit?*

- *Des Scheines.*

- *Also die nachahmende Kunst steht der Wahrheit fern. Ihr Erschaffen der Dinge besteht darin, dass sie nur wenig von ihnen, nämlich nur ein Scheinbild hinmalt. So bildet der Maler etwa einen Schuhmacher oder einen Zimmermann oder andere Handwerker ab, ohne von deren Tätigkeit etwas zu verstehen. Ist er ein guter Maler, täuscht er freilich Kinder und unverständige Menschen, wenn er ihnen etwa das Bild eines Zimmermannes aus der Ferne zeigt. Sie glauben einen wirklichen Zimmermann zu sehen.*

(*Politeia*, 597) ¹⁷⁾

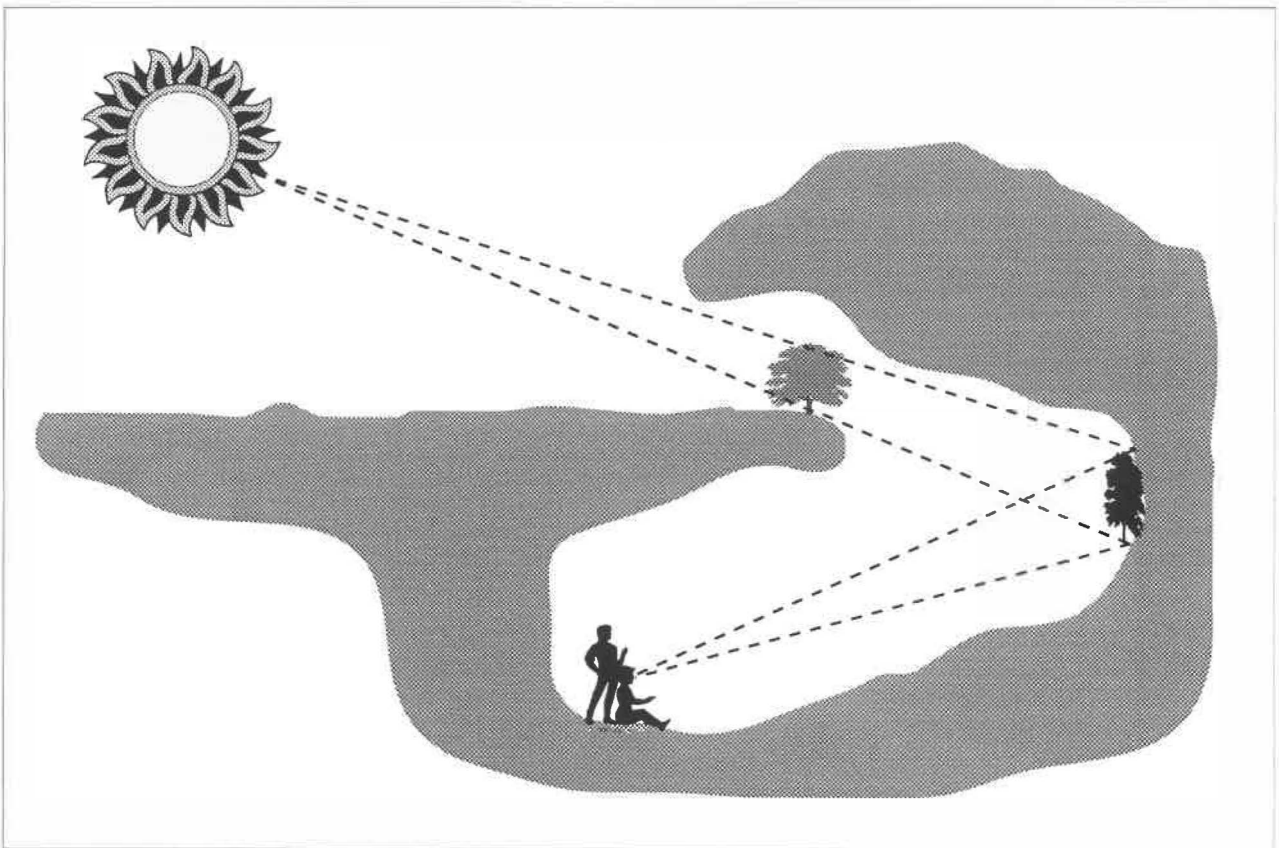


Abb. 1: Schematische Darstellung von Platons Höhlengleichnis

Sokrates sagt, daß wir in unserem Erkennen von konkreten Einzelfällen von der Erfahrung heraus ausgehen. Diese studieren wir, vergleichen wir, stellen Gemeinsamkeiten fest und streichen diese als Merkmale heraus und haben dann den Allgemeinbegriff geprägt.

Sokrates

Erfahrung und Wahrnehmung gehen Hand in Hand, sie sind aktive, cognitive Prozesse, Reizverarbeitungen. Durch unsere fünf rezeptorischen Systeme – dem Sehen, Hören, Tasten, Schmecken und dem Riechen nehmen wir die Welt wahr. Diesen fünf Sinnen sind jedoch physikalisch Grenzen gesetzt: das visuelle System z. B. kann nur Wellenlängen im Bereich zwischen 380 und 680 Nanometer und ca. 25-30 Bilder pro Sekunde wahrnehmen, bei Schallwellen sind es Schwingungen, die zwischen 20 und 20 000 Schwingungen pro Sekunde liegen. Was darüber bzw. darunterliegt, wird nicht vom menschliche Ohr mehr erkannt.

Die Fähigkeiten der menschlichen Sinne

4.3 DIE VIRTUELLE REALITÄT, VIRTUELLE UMGEBUNG, CYBERSPACE

Der Terminus „*Virtual Reality*“, die Virtuelle Realität, wurde erstmal von Jaron Lanier 1989 geprägt. Myron Krüger meinte damit schon in den 1970er Jahren „*Artificial Reality*“ – einen Dialog zwischen Mensch und Maschine, beide in der unmittelbaren Schnittstelle und in einer verbindenden kulturellen Beziehung. Er verwendet das Konzept der *Artificial Reality*, als ein Medium von Experimenten und gleichfalls als Werkzeug, mit dem er die Beziehung zwischen den Menschen und den Maschinen untersucht.

Begriffsprägung von Jaron Lanier

Myron Krüger

Virtualität ist weder das Unechte noch die Illusion. Für Pierre Lévy ist Virtualität die Kraft von einem Etwas, daß daraus ein Etwas entsteht. Ein Baum ist virtuell in einem Samen enthalten. Virtualität und Gegenwärtigkeit sind zwei Wege der Existenz.

Pierre Lévy

Daneben finden sich weiters die Ausdrücke „*Virtual Worlds*“ und „*Virtual Environment*“. Heute wird der Begriff Virtuelle Realität in verschiedenen Gebieten gebraucht und führt oft zu verwirrenden und falschen Definierungen. Ursprünglich bezog sich der Begriff *Virtual Reality* auf eine immersive Realität: der Betrachter taucht komplett in die künstliche, dreidimensionale Welt, die vom Computer generiert wird, ein.

Weitere Begriffe

Sieht man die Literatur nach einer einheitlichen Wortdefinition durch, so finden hier sich die verschiedensten Begriffsdefinitionen sowohl von *Virtual Reality* als auch von *Cyberspace*. Obwohl sich diese neue Technik von den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts kontinuierlich entwickelte, ist es bis heute kaum gelungen, eine einheitliche Definierung zu geben. Im Duden gibt es die Erklärung

Begriffserklärung im Duden

„*virtuell*: <franz.> (der Kraft od. Möglichkeit nach vorhanden, scheinbar); [...] *virtuelle Realität* (vom Computer simulierte Wirklichkeit) ¹⁸⁾

Der virtuelle Raum entstand aus der Forderung der amerikanischen Rüstungsindustrie heraus, einen Raum zu schaffen, in dem äußerst realitätsnahe Gefechtssimulationen möglich werden. In den

Forderung der amerikanischen Rüstungsindustrie

Platon, zweifelt an der Wahrheit der Bilder. Er artikuliert zum erstenmal diese Zweifel und formuliert den bis in die Neuzeit weiterwirkenden Verdacht, daß der Sehende außerstande sei, die Wahrnehmung und die daraus resultierende Wahrheit zuverlässig zu beurteilen. Das Sehen verfällt dem Schein, einem Schattenbild, der Täuschung. Die Produzenten von Bildern, ob nun Maler oder Dichter, sind für Platon die geschicktesten Täuscher. In der Politeia heißt es dazu:

- *Wie verführt aber die Malerei mit den Gegenständen? Bildet sie sie nach, wie sie wirklich sind oder wie sie aussehen? Ist der Maler also ein Nachahmer des Scheines oder der Wahrheit?*

- *Des Scheines.*

- *Also die nachahmende Kunst steht der Wahrheit fern. Ihr Erschaffen der Dinge besteht darin, dass sie nur wenig von ihnen, nämlich nur ein Scheinbild hinmalt. So bildet der Maler etwa einen Schuhmacher oder einen Zimmermann oder andere Handwerker ab, ohne von deren Tätigkeit etwas zu verstehen. Ist er ein guter Maler, täuscht er freilich Kinder und unverständige Menschen, wenn er ihnen etwa das Bild eines Zimmermannes aus der Ferne zeigt. Sie glauben einen wirklichen Zimmermann zu sehen.*

(Politeia, 597) ¹⁷⁾

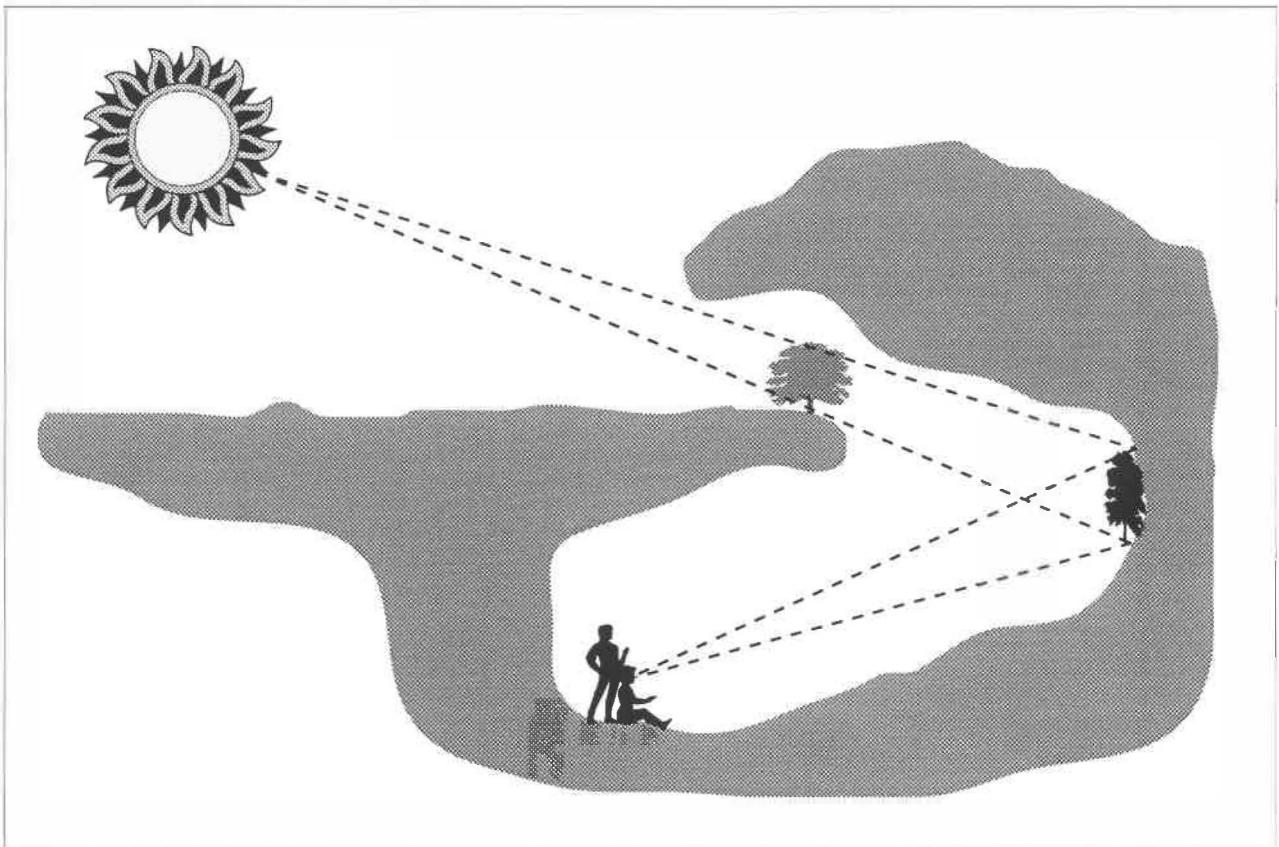


Abb. 1: Schematische Darstellung von Platons Höhlengleichnis

Labors wurde es dann handfest: der Cyberspace, der virtuelle Raum, der kybernetisch errechnete Raum wurde zur Computertechnologie. Dies erklärt auch die Überzeugung des ehemaligen Präsidenten der Vereinigten Staaten Ronald Reagan, der ein Verfechter der Videospiele im Kinderzimmer war. Möglichst früh sollten die Jungen die nötige Geschicklichkeit erwerben, um später mit dem Steuerknüppel geschickt manövrieren zu können.

Das Wort Cyberspace wurde erstmals 1984 von William Gibson in seinem Roman „*Neuromancer*“ verwendet. Cyber kommt vom Wort kybernetisch. Norbert Wiener, als der Begründer der Kybernetik, schrieb in seinem Buch „*Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*“ 1948, das Wort Kybernetik fest. Der Duden dazu:

Kybernetik, die; <griech.> (wissenschaftliche Forschungsrichtung, die vergleichende Betrachtungen über Steuerungs- u. Regelungsvorgänge anstellt; ...) ¹⁹⁾

Cyberspace: der; <engl.> (EDV virtueller Raum) ²⁰⁾

4.4 ES GIBT EINEN UNTERSCHIED ZWISCHEN DEM VIRTUELLEN RAUM UND CYBERSPACE

Cyber space ... A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the non space of mind, cluster and constellations of data. Like city lights, receding

[...]

A year here and he still dreamed of cyberspace, hope fading nightly. All the speed he took, all the turns he'd taken and the corners he'd cut in Night City, and still he'd see the matrix in his sleep, bright lattices of logic unfolding across that colorless void ... The Sprawl was a long strange way home over the Pacific now, and he was no console man, no cyberspace cowboy. Just another hustler, trying to make it through. But the dreams came on in the Japanese night like livewire voodoo, and he'd cry for it, cry in his sleep, and wake alone in the dark, curled in his capsule in some coffin hotel, his hands clawed into the bedslab, temperfoam bunched between his fingers, trying to reach the console that wasn't there.

[...]

Cyberspace slid into existence from the cardinal points.

Smooth, he thought, but not smooth enough. Have to work on it. Then he keyed the new switch.

The abrupt jolt into other flesh. Matrix gone, a wave of sound and color

aus: *Neuromancer*, William Gibson, 1984 ²¹⁾

Norbert Wiener und
die Kybernetik

Auszüge aus
„*Neuromancer*“

In computersimulierten Räumen kann sich der Anwender am Bildschirm oder mit Hilfe einer speziellen Brille und einem sensorischen Handschuh (Dataglove) frei bewegen. Heute gehören diese computergenerierten Räume zur alltäglichen Routine in der Ausbildung wie z. B: Piloten, oder bei einem anspruchsvollen Marketing für Produkte, etc. Der Benutzer erhält die vom Computer berechneten Wechselwirkungen in realistischen Bildeindrücken, akustischen Signalen und simulierten Beschleunigungskräften.

Michael Heim versucht in „*The Metaphysics of Virtual Reality*“ Definitionen zu finden, die einen virtuellen Raum oder Cyberspace beschreiben. Es werden verschiedene Ansprüche gestellt:

Simulation – Durch den hohen Grad der technischen Entwicklung von Computergrafik,

Interaktion – Dieser Ansatz geht etwas weiter: jede elektronische Repräsentation, wie z. B. sogenannte „Icons“, stellen bereits Virtuelle Realität dar. Computerbenützt, verwendet seit Jahren einen „virtuellen Papierkorb“, um ein Programm zu „löschen“ – sie gebrauchen Symbole aus der ihnen bekannten Welt und bewirken damit die Ausführung von Computerbefehlen. Diese weite Definition schließt damit fast jede Erfahrung ein, die man mit Elektronik machen kann (auch das Fernsehen oder das Telefon).

Künstlichkeit („Artificiality“) – Den nächsten Schritt geht der Ansatz, einfach alles Künstliche als virtuelle Welt zu bezeichnen. Die Menschen konstruieren laufend Virtuelle Realitäten. Doch der Begriff wird sinnlos, wenn man ihn so weit faßt. „Even the term real needs an opposite.“

Immersion – Dieser Definitionsversuch lehnt sich an die technischen Komponenten an: Die Illusion, die die Technik der VR schafft, ist Immersion, und Virtuelle Realität ist Immersion in einer virtuellen Umgebung.

Telepräsenz – VR bietet die Möglichkeit, real an einem bestimmten Ort und trotzdem (z. B. über einen Roboter) virtuell räumlich an einem anderen Ort präsent zu sein, und Kommunikation über Datennetze

Kommunikation über Datennetze ... ²²⁾

Für Cyberspace kann man fünf Merkmale unterscheiden:

Cyberspace meint dieselbe Technik wie Virtual Reality, beleuchtet aber eher die Dimension des nicht-greifbaren, elektronischen Raumes.

Cyberspace ist die jeweils von einem VR-System entwickelte virtuelle Umgebung, in der sich der Anwender desselben befindet.

Cyberspace ist ein nicht-physischer Raum, der durch die Kommunikation in einem Kanal existiert. Mit dieser weiten Definition des Begriff kann man auch das Telefonnetz und TV zum Cyberspace zählen.

Cyberspace ist die globale Kommunikation,- und Rechner Infrastruktur, ein formloser Datenraum. Eine mögliche Beispieldefinition: Cyberspace ist da, wo sich heutzutage die meiste Zeit über der größte Teil des Geldes befindet. Es existiert nur mehr in einem Heer von Computer und ist nur noch durch eine Abfolge winziger elektronischer Impulse identifizierbar. Dennoch

Bewegung in
computersimulierten
Räumen

Begriffsdefinition VR
nach Michael Heim

Begriffsdefinition
Cyberspace
nach Michael Heim

ist das Geld wirklich, weil eine allgemeine Übereinstimmung existiert, daß es wirklich ist.

Cyberspace könnte man auch dem metaphorischen „Ort“ nennen, an dem man sich befindet, wenn man ein Datennetz „betritt“. „The word cyberspace is beginning to filter into common use referring to the emergent world-wide computer network (especially the Internet)“.²³⁾

4.5 CAVE – CAVE AUTOMATIC VIRTUAL ENVIRONMENT

Der CAVE – steht für Cave Automatic Virtual Environment, ist ein Medium bzw. Präsentationsmittel, welches die Visualisierung von technischen, naturwissenschaftlichen, künstlerischen Anwendungen und anderen Berechnungen ermöglicht, die Königsdisziplin.

Ausgehend vom „*Höhlengleichnis*“ von Platon, dem Wechselspiel von Wahrnehmung, Erkenntnis, Realität und Illusion, hatten Thomas DeFanti und Dan Sandin im Frühjahr 1991 die Idee des Cave Automatic Virtual Environment. Zusammen mit Carolina Cruz-Neira und anderen Mitarbeitern entwickelten sie am Electronic Visualization Laboratory (EVL) der Universität von Illinois in Chicago den ersten Prototypen. 1992 wurde dieser erste Prototyp auf der ACM Siggraph der Öffentlichkeit vorgestellt. Der CAVE bestand aus einem kleinen Raum, drei Seitenwände und ein Boden, je rund zehn Fuß groß. Rückwandprojektoren hinter den Wänden, diese waren aus einer speziellen Leinwand, projizierten computergenerierte Bilder auf die drei Wände und den Boden. Eine spezielle Brille vermittelte dem Benutzer den Eindruck, daß er sich in einer virtuellen Welt befände. Die Grafikdaten wurden in Echtzeit von einem Superrechner verarbeitet.

Die Medien überschlugen sich mit Zukunftschancen. Man ging sogar soweit in den Prophezeiungen, daß man binnen kurzer Zeit jedem Schüler sein eigenes Holodeck ermöglichen wollte.

Durch diese Entwicklung wurde es möglich, eine Echtzeitvisualisierung von interaktiven, hochkomplexen Grafikdaten für mehrere Personen in einem begehbaren Raum darzustellen.

Der Wahrnehmungsapparat des Menschen mit seinen fünf Sinnen ist für die Technik der Virtuellen Realität maßgebend und sie unterliegt daher auch den Gesetzen der Wahrnehmungspsychologie. Das Konzept welches hinter dieser Technik steht, ist die Konvergenz der Sinne. Nach Aristoteles „*koine aisthesis*“ die Einheit der Sinne – die Mensch-Maschine-Interaktion multimedial und multisensorial zu verwirklichen und einen weiteren Schritt zu setzen, diese Maschinen mit den menschlichen fünf Sinnen auszustatten. Cicero verstand darunter „*sensus communis*“, als einen Vorschlag im Sinne von Rhetorik, daß alle und alles angesprochen werden sollten, wenn ein Redner von der Öffentlichkeit akzeptiert werden sollte. Im Mittelalter sprach man von „*sensus communi*“ als Kraft der inneren Sinnesorgane, die im Herzen, wo alle die gesamte Wahrnehmung zusammenlief, ihren Sitz hatten. Hier kommt diese Anschauung wieder der aristotelischen gleich.

1950 entwickelte Allen M. Turing einen Test, der auch nach ihm benannt wurde. Der Test ist denkbar einfach: Die Testperson muß entscheiden, ob eine bestimmte Leistung von einem Menschen oder von einer Maschine erbracht wurde. Mehr als 50% der Testpersonen konnten bei den Imitationspie-

Begriffsdefinition
CAVE

Entwicklungsgeschichte
der CAVE

Turing-Test für Intelligenz

len (Simulation) nicht mehr unterscheiden, ob sie mit einem Menschen oder eine Maschine mit menschlichen Verhalten kommunizierten. Das Computerprogramm verhält sich so wie ein Mensch, sein Verhalten ist von dem eines Menschen nicht mehr unterscheidbar. Kann die Testperson dies nicht mehr, so besitzt der Computer die gleiche geistige Fähigkeit wie der Mensch. Dieser Test ist nur für Intelligenz. Maschinen können visualisieren, sensitive Sensationen erzeugen, Simulation für Sprache sein.

4.5.1 BESTANDTEILE UND FUNKTIONSWEISE DER CAVE

Das CAVE-System besteht aus folgenden Teilen:

- Grafikserver
- Videobeamer
- Projektionswände (3-6 Seiten mit 1-2 Projektoren je Seite)
- Audio-System
- Grafikkonsole
- Trackingsystem
- Datenhandschuh
- Stereo-View-System

Ein Superrechner sorgt für die Erzeugung der Grafiksichten, für die Audioversorgung und der interaktiven Benutzersteuerung über die angeschlossenen Eingabegeräte wie Tastatur, 3D-Mouse, Tracker, Datenhandschuh. Videobilder werden über Videoprojektoren und Umlenkspiegel auf die Projektionswände im Rückprojektionsverfahren abgebildet (s. Abb. 2). Die Auflösung der Projektoren ist max. 1280 x 1024 Pixel, wenn es keinen Stereobetrieb gibt, bei Stereobetrieb 1035 x 768 Pixel.

Die Infrarotbrille (shutter glasses) sorgt dafür, daß abwechselnd stereoskopische Bilder jedes Auge getrennt erreichen und so ein 3D-Effekt entsteht. Das heißt: die Brille verdunkelt abwechselnd das linke und das rechte Betrachterauge, während auf der Leinwand das entsprechende Bild für das rechte und linke Auge gezeigt wird. Das Blickfeld des stereoskopischen Sehens beträgt ca 120°, die Bildwiederholfrequenz sind 60 Hz bei passivem Stereo und 120 Hz bei aktivem (alterierende Bilder) Durch diesen raschen Wechsel der Abdeckung und den dargestellten Ansichten entsteht für den Besucher der Eindruck, daß er gleichzeitig zwei unterschiedliche Ansichten zu sehen bekommt, was letztendlich die Räumlichkeit ausmacht. Diese vollständige Immersion – das Eintauchen – in diese Welt in der CAVE zieht den Betrachter vollkommen in seinen Bann. Es ist ein Visualisierungsmedium, ein erweitertes User Interface, das den Betrachter körperlich ermöglicht, innerhalb der dargestellten virtuellen Welt komplett einzutauchen. Der Cave kann von mehreren Besucher gleichzeitig genutzt werden, jedoch kann immer nur ein Anwender die aktive Steuerung wie Zoom, Rotation, Tageszeiten, ... über ein tragbares Eingabegerät übernehmen.

Funktionsweise

Stereoskopisches
Sehen

4.5.2 ANWENDUNGSGEBIETE

Virtual Prototyping: Besonders im Fahrzeugbereich, Besichtigung des Innenraum-Designs, Instrumentenanordnung

Architektur: z. B. Begehung nicht existenter Gebäude, Konstruktion

Immersives Modellieren: Modelle in der Virtuellen Realität erzeugen

Studien zu medizinischen und biologischen Fakten, wissenschaftliche Visualisierung,

Museumsbereich und historische Rekonstruktion,

Produktionsabläufe, Service und Unterhaltung

Augmented Reality: Sicht auf reale Objekte wird von computergenerierten Informationen überlagert

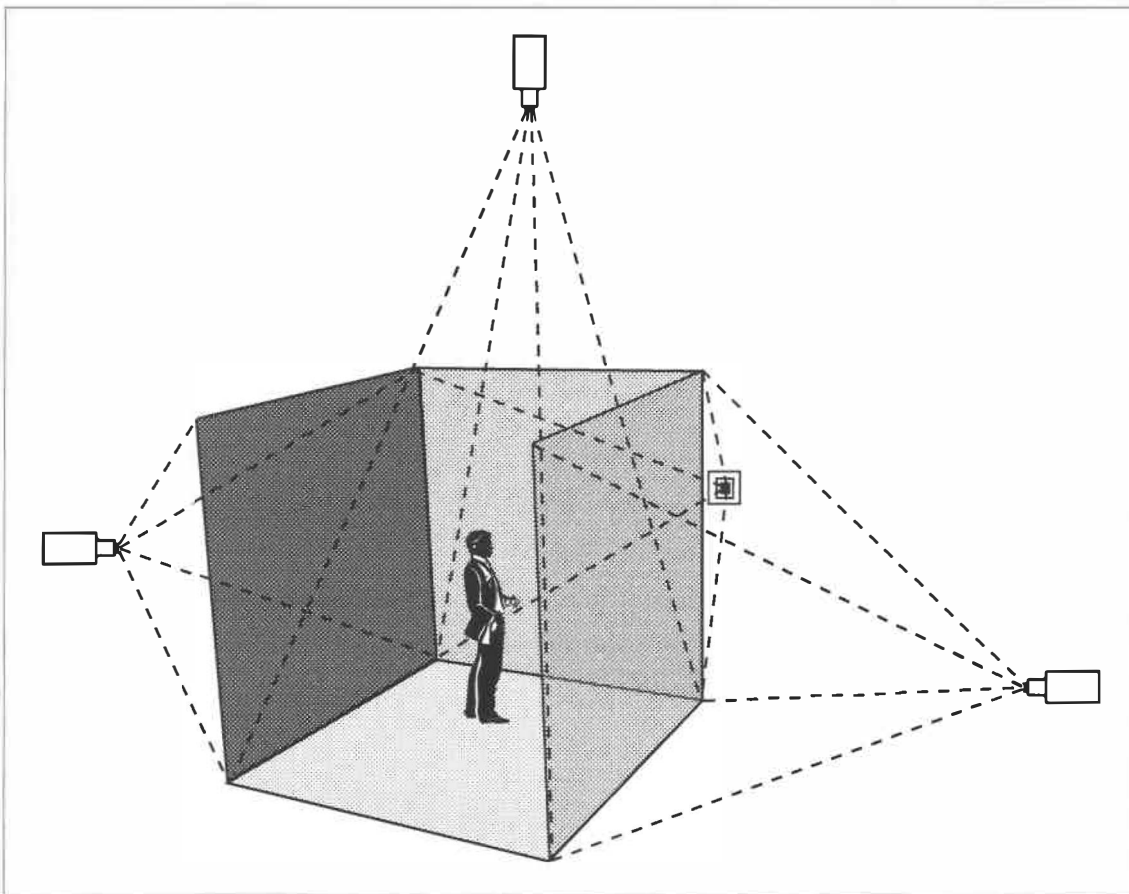


Abb. 2: Schematische Darstellung einer CAVE

5. ANMERKUNGEN

- 1) OSZK Budapest, Manuskriptsammlung: *Kempelen, Wolfgang v., Poetische Schriften, Gedichte und ein Lustspiel / Das Zauberbuch*, Sign.: Fol. Germ. 1358
- 2) Sandbothe, Mike: *Interaktivität, Hypertextualität, Transversalität. Eine medienphilosophische Analyse des Internet*. In: Stefan Münker/Alexander Rösler: *Mythos Internet*, Frankfurt/Main, 1996 (hier zitiert nach der Internet-Fassung <http://www.uni-magdeburg.de/~iphi/ms/ih.html>)
- 3) Luhmann, Niklas: *Soziale Systeme*, Frankfurt/Main, 1987, S. 68
- 4) *ibid.*, S. 193-194
- 5) Goethe, Johann Wolfgang von: *Theaterstücke. Faust*, Büchergilde Gutenberg, Frankfurt/Main, Wien, Zürich, o. J., S. 49
- 6) Bacher, Gerd: *Die Macht der Medien*, Vortrag zum Sechstes Symposium der Niederösterreichischen Akademie in Pernegg, N.Ö.: *Von der Ohnmacht zur Macht*, 30. August, 2003.
- 7) <http://www.europa.eu.int/comm/research/rtdinf20/de/media.htm#1>
- 8) http://www.europa.eu.int/comm/research/press/2004/pdf/acte_de_version_final_15janv_04.pdf
- 9) <http://www.bmbwk.gv.at/europa/wf/aktionsplan.xml>
- 10) <http://www.bmbwk.gv.at/europa/wf/eurobarometer.xml>
- 11) *ibid.*
- 12) Referenz: Privates Gespräch mit Martin Šperka
- 13) Wagner, Manfred: *Stoppt das Kulturgeschwätz. Eine zeitgemäße Differenzierung von Kunst und/oder Kultur*, Wien, 2000, S. 159
- 14) Brelsford, J.: *Physics Education in an Virtual Environment, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 37th Annual Meeting*, 1286-1290 (1993)
- 15) Don, Allison, Hodges Larry F.: *Virtual Reality for Education?* In: Kwang Yun Wohn (Hg): *VRST2000 Proceedings of the ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, Korea Advanced Institut of Science & Technology, Seoul, 2000, S 160-165
- 16) <http://www.pinselpark.org/philosophie/p/platon/staat/hoehle.html>
- 17) *ibid.*
- 18) *Duden Die deutsche Rechtschreibung, 22., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage*, Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich 2001, Bd. 1, S. 1043
- 19) *ibid.*, S. 587
- 20) *ibid.*, S. 269
- 21) <http://www.nootrope.net/neuromancer.html>
- 22) Steurer, Siegfried: *Schöne neue Wirklichkeit. Die Herausforderung der virtuellen Realität*, Wien 1996, S. 32
- 23) *ibid.*, S. 33

6. ABSTRACT

Die Eigenständigkeit der Fakulta informatiky a informačných technológií (FIIT) an der Technischen Universität in Bratislava (Slowakei), ließ mich schon sehr bald ein Konzept andenken, welches die Gründung einer Plattform als Brückenbildung zwischen der Hochtechnologie auf der einen, der Gesellschaft und der Medien auf der anderen Seite vorschlug und über die ursprüngliche Idee der Fakultät nur den Namen „*Wolfgang von Kempelen*“ zu geben, hinausging.

Die Tatsache, daß die Virtuelle Realität als eine neue Sinndimension angesehen werden muß, die unsere heutige Gesellschaft nachhaltigst beeinflußt und massive Veränderungen in ihr hervorruft tragen zu der Thesenbildung bei, daß durch diese Veränderungen zugleich für jedermann eine Chance besteht, an weltweite Wissensbestände heranzukommen. Die zentrale Fragenstellungen: Wie kann die Gesellschaft bzw. Öffentlichkeit das verstehen? und – Welche Schritte können unternommen werden um zu einem Verständnis auf beiden Seiten beizutragen?

Es soll eine Einrichtung mit hohen Qualitätsmerkmalen geschaffen werden, die eine klare Differenzierung in der Aufgabenstellung und Strukturierung zu anderen Projekten aufweist, die sich landesweit etablieren kann, neugierig macht auf das Morgen, Lust an Veränderung und Zukunft zeigt, die Bevölkerung sensibilisiert. Unterstützung einer pädagogischen Schul- und Konzeptentwicklung mit Einbindung neuer Technologien im e-Learning und e-Science Bereich, im didaktisch-methodischen und im psychologischen Bereich ist ebenso maßgebend wie Fortbildungsveranstaltungen.

7. BIBLIOGRAPHIE

- Barlow, J. P.: *Being and Nothingness: Virtual Reality and the Pioneers of Cyberspace*, in: *Mondo 2000*, June 1990 (2)
- Brelsford, J.: *Physics Education in a Virtual Environment, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 37th Annual Meeting*, 1286-1290 (1993)
- Damer, Bruce: *Avatars! Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet*, Peachpit Press, 1998
- Don, Allison, Hodges Larry F.: *Virtual Reality for Education?* In: Kwang Yun Wohn (Hg): *VRST2000 Proceedings of the ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology*, Korea Advanced Institut of Science & Technologi, Seoul, 2000, S 160-165
- Gibson, William: *Neuromancer*, München, 2000
- Heim, Michael: *The Metaphysics of Virtual Reality*, Oxford, 1993
- Levy, Pierre: *Die kollektive Intelligenz*, Mannheim, 1997
- Luhmann, Niklas: *Soziale Systeme*, Frankfurt am Main, 1987
- Mainzer, Klaus: *Computernetze und virtuelle Realität. Leben in der Wissensgesellschaft*, Wien/New York, 1999
- McLuhan, Marshall / Powers, Bruce R.: *The Global Village. Der Weg der Mediengesellschaft in das 21. Jahrhundert*, Paderborn 1995
- Marcus, Aaron: *Graphic Design für Electronic Documents and User Interfaces*, New York, 1992
- Sandbothe, Mike: *Interaktivität, Hypertextualität, Transversalität. Eine medienphilosophische Analyse des Internet*. In: Stefan Münker/Alexander Rösler: *Mythos Internet*, Frankfurt am Main, 1996
- Schefe, P., Hastedt, H., Dittrich, Y., Keil, G. (Hg.): *Informatik und Philosophie*, Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich, 1993
- Steurer, Siegfried: *Schöne neue Wirklichkeit. Die Herausforderung der virtuellen Realität*, Wien, 1996
- Stocker, Gerfried, Schöpf Christine (Hg.): *Code – The Language of our Time, Code=Law Code=Art Code=Life*, *Ars Electronica 2003*, Hajte-Cantz, 2003
- Stocker, Gerfried, Schöpf Christine (Hg.): *Infowar: Information.Macht.Krieg*, *Ars Electronica 1998*, Wien/New York, 1998
- Wagner, Manfred: *Stoppt das Kulturgeschwätz. Eine zeitgemäße Differenzierung von Kunst und/oder Kultur*, Wien, 2000
- Wiener, Norbert: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, 2. Aufl., Düsseldorf/Wien, 1961
- Wiener, Norbert: *Mensch und Menschmaschine*, Frankfurt am Main/Berlin, 1952