

Harburger Beiträge zur  
Psychologie und Soziologie der Arbeit



Herausgeber:  
Christel Kumbruck & Michael Dick

Redaktion:  
Martina Jarnuszak  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Arbeitswissenschaft 1-08/1  
Schwarzenbergstr. 95  
D-21071 Hamburg

Tel.: 040 / 42878 – 3447  
Fax: 040 / 42878 – 2081  
e-mail: [prauss@tu-harburg.de](mailto:prauss@tu-harburg.de)

© bei den Autoren  
ISSN 0944-565X



# **Wissensmarkt Internet**

Hrsg. **Christel Kumbruck & Wolfgang Kersten**

Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit, Sonderband 1, 1999



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Christel Kumbruck/Wolfgang Kersten/Kirsten Schröder: Editorial</b>	<b>7</b>
<b>Florian Matthes, Claudia Niederée, Joachim W. Schmidt, Ulrike Steffens: Das Internet als Wissensmarkt – Möglichkeiten und Grenzen</b>	<b>10</b>
<b>Peter Hoyer: Wissensmanagement in Unternehmen</b>	<b>26</b>
<b>Jan Kantowsky: Die Zukunft der Medien mit/im Internet (Folienpräsentation)</b>	<b>30</b>
<b>Wau Holland: Freiheit des Wissens für alle!?</b>	<b>38</b>
<b>Alexander Rossnagel: Sozialraum Internet: Gesellschaftliche Veränderungen und staatliche Regulierungsaufgaben</b>	<b>53</b>
<b>Birgit Feldmann-Pempe: Die virtuelle Universität – erste Erfahrungen der FernUniversität Online</b>	<b>60</b>
<b>Podiumsdiskussion: Die virtuelle Universität – Chance oder Endstation der Universität?</b>	<b>72</b>



## Editorial zum Sonderband „Harburger Beiträge“

Jedes Jahr findet an der Technischen Universität Hamburg-Harburg eine Ringvorlesung statt, mit der ein aktueller und fachübergreifender Themenkreis aufgegriffen wird, der aus verschiedenen Blickwinkeln von Referenten aus Wissenschaft und Praxis beleuchtet wird. Teilnehmer sind Studenten und Wissenschaftler aller Fachrichtungen sowie thematisch interessierte Vertreter der regionalen Industrie. In der diesjährigen Veranstaltungsreihe wurde das Thema „Wissensmarkt Internet“ behandelt. Die umfangreiche Verfügbarkeit von Wissen und die einfache Zugänglichkeit im Internet verändert Geschäftsprozesse in den Unternehmen genauso wie Abläufe im privaten Bereich. Die Universität ist bis hin zur Strukturfrage in der Lehre selbst massiv von diesem Thema betroffen. *Ein Grund mehr für die Technische Universität Hamburg-Harburg, sich ebenfalls mit diesem brisanten Thema auseinanderzusetzen. Aufgrund der Aktualität des Themas und des Interesses auf Seiten der Studenten und Professoren erscheint dieser **Sonderband der Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit.***

Das Internet als weltweites elektronisches Netz bietet dem Nutzer Wissen (oder nur Informationen?) zu fast jedem Thema. Wissen gilt als die Zukunftsressource schlechthin. Entsprechend breit gestreut sind die Einsatzfelder des Internet als Wissenszapf- und -verteilstelle, so beispielsweise als Mittel der Personalpolitik und des Wissenstransfers innerhalb von Betrieben, zur Verteilung von Nachrichten und Unterhaltungsangeboten durch öffentliche und private Medienanstalten, und zur Unterrichtung von Schülern und Studenten. Angesichts der breiten Nutzungsmöglichkeiten ist es nicht verwunderlich, wie schnell die Zahl der Nutzer ständig steigt. Laut WTO (Welthandelsorganisation) hat sich die Zahl der Internet-Benutzer – 1991 waren es weltweit 4,5 Millionen – in letzter Zeit alle zwölf Monate verdoppelt. Schon um 2001 werden, so wird geschätzt, weltweit 300 Millionen Menschen Zugang zum Internet haben.

Das Klientel des Internet ist demographisch segmentiert. So erbrachte eine Erhebung zur Nutzung des deutschsprachigen WWW, daß männliche und jüngere Menschen überproportional vertreten waren: Der Frauenanteil betrug nur 12,2 %, der Anteil der 20- bis 29-jährigen betrug 36,8 %, das Durchschnittsalter war 33 Jahre, die Teilnehmer mit Abitur hatten einen Anteil von 69,8 %. Entsprechend aufschlußreich waren die beruflichen Tätigkeiten der Nutzer:

- Studenten 17,4%
- Angestellte 44,0%
- Selbständige 16,7%
- Schüler/Azubis 7,2%
- Doktoranden 2,9%
- Beamte 4,5%
- Sonstige 7,3%

Somit sind es vor allem diejenigen, die ihr Wissen für ihre berufliche Tätigkeit immer wieder erweitern müssen, die Zugriff auf das Internet nehmen.

Auch die Nutzungsgründe des Internet sind aussagekräftig: 50,0% nutzen das Internet zu geschäftlichen und beruflichen Zwecken, 61,4% privat und 27,8% im wissenschaftlich/universitären Kontext. D.h. es erfolgt eine Vermischung von beruflichen und privaten Nutzungszielen, so daß das Internet als Informationsquelle und Unterhaltungsmedium angesehen wird. Der Anteil der Nutzung für wissenschaftliche und universitäre Zwecke ist jedoch ebenfalls sehr hoch.

Aus diesem Grunde sind die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten, die sich für die Hochschule durch das Internet ergeben, von besonderem Interesse. Können die Hochschulen aufgelöst werden zugunsten virtueller Studiengänge übers Netz? Braucht die Lehre knapp 800 Jahre nach Gründung der ersten Universitäten in Europa plötzlich keine Gebäude mehr? Peter F. Drucker, legendärer Managementberater und Autor in den USA, geht davon aus: „In 30 Jahren werden Universitätsgelände leergefegte Relikte veralteter Bildungstradition sein. Sie werden aussterben.“ Der Trend in den USA mag für die Richtigkeit dieser Prognose ein Indiz sein. Zählte man 1993 in den USA noch 93 virtuelle Ausbilder, waren es 1997 bereits 762. Etwa die Hälfte der Teilnehmer am virtuellen Studium zum Master of Arts der Furqua School of Business an der Duke University lebt nicht in Nordamerika. Die Beispiele ließen sich fortsetzen. Auch im an Bildungstraditionen reichen Deutschland gibt es Ansätze für die Entwicklung virtueller Universitäten. So sieht die Hochschulrektorenkonferenz in ihrem Plenum zu „Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien („Neue Medien“) in der Hochschullehre“ folgende längerfristige Entwicklungen als förderungswürdig an:

- Das Angebot dialogfähiger medialer Lehreinheiten in Datennetzen durch Fachbereiche einer Hochschule.
- Die Nutzung gemeinsam erstellter Lehrprogramme im Verbund von Fachbereichen mehrerer Hochschulen.

Für eine entsprechende Multimedia-Entwicklung an Hochschulen stellen Bund und Länder 240 Millionen Mark im Rahmen ihres Programms „Neue Medien in der Hochschullehre“ bis zum Jahre 2000 zur Verfügung. Die europäische Kommission hat die Entwicklung einer europäischen föderalen virtuellen Universität beschlossen. Mit den bevorstehenden revolutionären Umwälzungen durch Multimedia kann die Hochschule sich nicht frühzeitig genug befassen. Diesem Zweck diene die Ringvorlesung. Bei den nachfolgenden Artikeln handelt es sich um die Beiträge der Referenten, die sich an der Ringvorlesung zum Thema „Wissensmarkt Internet“ beteiligt haben.

Eine Einführung in die Möglichkeiten und Grenzen des Internet als Wissensmarkt gaben Prof. Dr. Florian Matthes und Prof. Dr. Joachim Schmidt von der TUHH. Gleichzeitig beleuchteten sie die verschiedenen Nutzungsbereiche sowie Chancen und Risiken des Internet aus verschiedenen Perspektiven. Peter Hoyer, DASA, zeigt die betriebliche Nutzung des Intranet, der organisationsinternen Variante des Internet, für das Wissensmanagement am Beispiel eines multinational operierenden Konzerns auf. Eine Zukunftsprognose der bisher am Medium Papier und an ein-

seitig gerichteten Medien orientierten Medienlandschaft wagt Dr. Jan Kantowsky, Geschäftsführer der größten deutschen Multimedia-Agentur Pixelpark GmbH, in seinem Beitrag „Die Zukunft der Medien mit/ im Internet“. Von besonderem Interesse für Studenten und andere Hochschulangehörige dürfte der Erfahrungsbericht über das Pilotprojekt „virtuelle Universität“ an der Fernuniversität Hagen sein, den Birgit Feldmann-Pempe gibt.

Um das viel diskutierte Thema „der frei floatierenden, ungeschützten Daten“ im Internet geht es in den Beiträgen von Alexander Roßnagel und Wau Holland. Prof. Dr. jur. Alexander Roßnagel, GH Kassel, der auch ein engagierter Streiter in Sachen Multimediagesetz ist, lotet den (Un-)Rechtsraum Internet aus und zeigt Möglichkeiten und Grenzen, wie der einzelne sich vor Mißbrauch schützen kann. Wau Holland, Chaos Computer Club, stellt die Aktivitäten und Intentionen des Clubs vor und äußert sich zum Wachstum des Wissens und den damit verbundenen Sicherheitsrisiken im Internet.

Die Podiumsdiskussion zum Thema „Die virtuelle Universität – Chance oder Endstation der Universität?“, die zum Abschluß der Ringvorlesung mit Vertretern aus Politik und Praxis geführt wurde, schließt diesen Band ab.

Christel Kumbruck/Wolfgang Kersten/Kirsten Schröder

Hamburg-Harburg im Dezember 1999

# **Florian Matthes, Claudia Niederée, Joachim W. Schmidt, Ulrike Steffens**

## **Das Internet als Wissensmarkt Möglichkeiten und Grenzen**

*Informationsdienste wachsen im Internet mehr und mehr zu einem globalen ‚Wissensmarkt‘ mit einem schier unerschöpflichen Angebot zusammen. Der vorliegende Beitrag ist aus einem der Ringvorlesungsvorträge entstanden und stellt technologische Anforderungen gesellschaftlichen und ökonomischen Herausforderungen eines ‚Wissensmarktes Internet‘ gegenüber.*

### **Einleitung**

Nach allgemeiner Überzeugung befinden wir uns an der Schwelle zu einer globalen Informationsgesellschaft, in welcher Information zu derjenigen Ressource wird, deren Besitz und Verfügbarkeit über Entwicklung und Wohlstand von Einzelpersonen, Wirtschaftsunternehmen sowie Staaten und Regionen entscheiden.

Diese Prognose beruht ganz wesentlich auf der Beobachtung, daß Wirtschaftspereoden oft durch eine Art *Schlüsselressource* geprägt sind, welche den entscheidenden Faktor für den ökonomisch erfolgreichen Umgang mit den übrigen Ressourcen darstellt und dabei selbst zu einer ‚vorrangigen Ware‘ wird. Beispiele für derartige Schlüsselressourcen aus der Vergangenheit beziehen sich auf die Verfügung über Nahrungsmittel, den Besitz von Bodenschätzen sowie den Zugang zu Energie. Information bildet in dieser Kette eine weitere Art von Ressource, der neben Energie und Materie eine eigenständige Existenz zukommt und die unter dem Schlagwort der ‚Information als Wirtschaftsgut‘ unsere Gesellschaft in zunehmendem Umfang und mit globalem Ausmaß bestimmen wird. Wie stark der Trend zur Information als Schlüsselressource bereits im Gange ist, zeigt die folgende Meldung: „In den USA hat die Internetindustrie 1,2 Millionen Arbeitsplätze allein im vergangenen Jahr geschaffen. Von 1995 bis 1998 stieg die Zahl der Web-Arbeitsplätze jährlich um 174%. Mit einem Umsatz von 301 Milliarden \$ hat die Branche klassische Wirtschaftszweige wie Energie und Telekommunikation schon übertroffen“ (Wirtschaftswoche Nr. 25, 17.6.1999).

Für die kommerzielle Nutzung von Schlüsselressourcen und für die Erschließung entsprechender Märkte war die Verfügbarkeit adäquater Versorgungs- und Verteilungsnetze stets von ausschlaggebender Bedeutung. Die Tabelle in Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Art der Nutzung (1), die Betreiber (2), die technischen Grundlagen (3), die zugrundeliegende Infrastruktur (4) sowie über die

Finanzierung (5) verschiedener Versorgungs- und Verteilungsnetze. Man sieht hier deutlich, daß sich für das Internet auf dieser konzeptuellen Ebene Analogien zu den traditionellen Versorgungsnetzen ergeben.

	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Luftfahrt	Elektroindustrie	Fernsprechdienste	Informationsdienste
1	Transport v. Personen & Waren	Personen- & Güter-Transport	Flugreisen	Nutzer v. el. Geräten	Telefonate Dokument- übertragung	priv. & ind. Info-Erzeuger & Nutzer
2	Transportunternehmen	Bundesbahn	Luftfahrtgesellschaften	Elektrizitätswerke	Komm.-Gesellschaft	Informationsanbieter
3	Kfz	Züge & Loks	Flugzeuge	Maschinen & Geräte	Telefon & Faxgeräte	Hardware & Software
4	Straßen & Straßenverk.-ordnung	Schienen & Signale	Luftraum, Flughäfen	Stromnetz	Telefonnetz	Nationale Informations-Infrastruktur
5	Kfz & Mineralöl-Steuer (Ebene 3)	(Ebene 3)	Landesgebühren (Ebene 3)	Dienste (Ebene 3)	Pauschale (Ebene 3)	???

**Abb. 1:** Entwicklung von Versorgungsnetzen

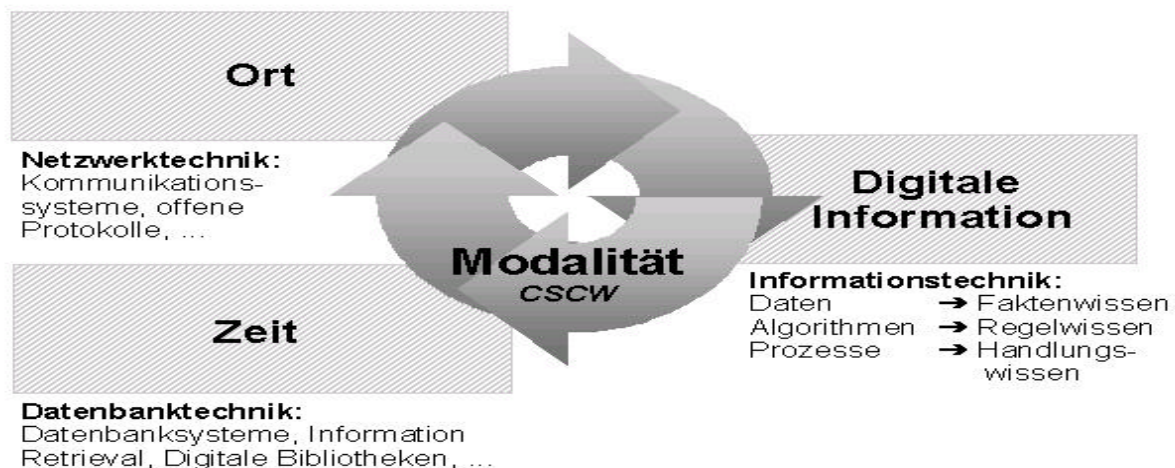
In diesem Sinne wird die Informationsgesellschaft ganz wesentlich geprägt sein von ihren Möglichkeiten und Fähigkeiten zum Umgang mit Information – Informationsgewinnung und Veredelung, Transport und Speicherung, Vertrieb und Verwendung. Die *Technologie* – Rechner, Netze, Software – wird dabei eine große Rolle spielen, ebenso wichtig sind jedoch die *Inhalte*, welche mit dieser Technologie gehandhabt werden. Entscheidend wird es jedoch darauf ankommen, beides, Technologie und Inhalte, den gesellschaftlich und wirtschaftlich relevanten Prozessen und Zielen dienstbar zu machen.

Der vorliegende Text beleuchtet die Rolle des Internet innerhalb des sich herausbildenden globalen Informations- und Wissensmarktes. Ausgehend von einer Diskussion der grundsätzlich neuen Qualität des Umgangs mit digitaler Information in Raum und Zeit werden die dafür relevanten technischen Erfolgsfaktoren zusammengestellt und analysiert. Anschließend wird exemplarisch der Wandel der Rolle von Informationssystemen in Unternehmen untersucht und in seinen Folgen diskutiert. Aus diesen Betrachtungen ergeben sich, über den technologischen Aspekt hinaus, ganz konkrete Bedingungen für den Erfolg eines Informationsmarktes auf der Basis des Internets, die in einer Zusammenfassung am Schluß dieses Textes noch einmal explizit benannt und erläutert werden.

### **Digitale Information in Raum und Zeit**

Für eine erfolgreiche Nutzung des Internet als Informations- oder Wissensmarkt ist die Erfüllung der individuellen Informationsbedürfnisse der Benutzer von entscheidender Bedeutung oder, wenn man Information als Wirtschaftsgut betrachtet, die Zufriedenheit der Kunden. Dieses erfordert das Angebot qualitativ hochwertiger

ger Information, die Anpassung des Angebots an die Bedürfnisse von speziellen Benutzern oder Benutzergruppen sowie die Verfügbarkeit der Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort (vgl. Abb. 2). Die benötigte Information muß demnach effizient zugreifbar sein und in einer für den jeweiligen Benutzer adäquaten Art sowohl präsentiert werden als auch nutzbar sein (z.B. anzeigen, drucken, speichern, Lesezeichen setzen).



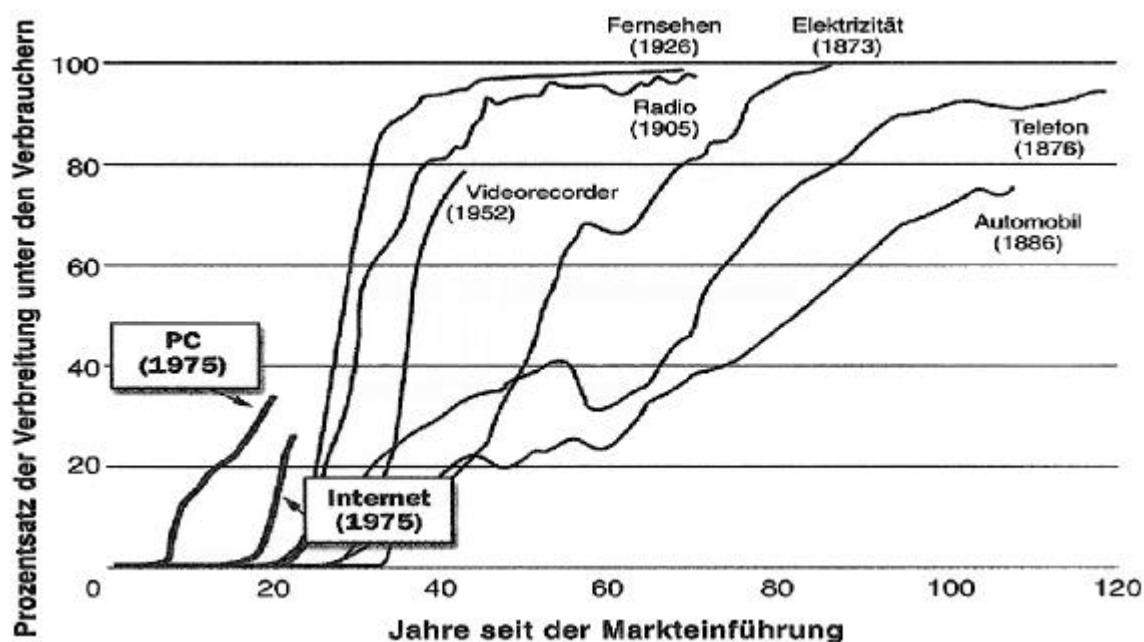
**Abb. 2:** Flexibler Umgang mit digitaler Information in Raum und Zeit

Ein wichtiger Faktor für die Verwendung des Internet als Basis für die Verteilung und den Austausch von Information ist dessen sich rasant entwickelnde Verbreitung, die weltweit ein exponentielles Wachstum aufweist. Wenn sich die Benutzerzahlen wie bisher in einem Zeitraum von nur etwa zwölf Monaten jeweils verdoppeln, so darf für das Jahr 2001 weltweit mit rund 300 Millionen Internet-Benutzern gerechnet werden.

Eine Analyse des Institutes für Demoskopie Allensbach im Oktober 1998 ermittelte innerhalb Deutschlands einen 40-prozentigen Anstieg der Teilnehmerzahl im Internet für die vorangegangenen 12 Monate. Dieselbe Studie ergab, daß 14% aller Bundesbürger regelmäßig von einem Internetanschluß Gebrauch machen, wobei die folgenden Nutzungsarten dominieren:

- 65% zum Verschicken von E-Mail
- 61% zur Informationsbeschaffung
- 50% zur Unterhaltung.

Gemäß dieser Entwicklung ist in absehbarer Zeit mit einer ähnlichen Durchdringung der Gesellschaft durch das Medium Internet zur rechnen, wie sie sich vor einigen Jahrzehnten durch Medien wie Radio und TV ergeben hat (siehe Abb. 3). Aller Voraussicht nach wird also das Internet in zehn Jahren ein integraler Bestandteil des täglichen Lebens der meisten Menschen sein (Goldmann/Herwig/Hooffacker 1995).



**Abb. 3:** Wachstum des Internet im Vergleich zu anderen Medien  
(Quelle: W. Michael Fox und Forbes)

Das Wirtschaftsgut Information wird jedoch nicht einfach nur konsumiert, wie es mit vielen Waren im herkömmlichen Sinn geschieht, sondern sie dient den Menschen auch zur Kommunikation, im Laufe derer sie immer wieder Veränderungen erfährt. Information ist somit zugleich Eckpfeiler und auch Produkt menschlicher Zusammenarbeit. Ein Markt, auf dem Information in dieser Weise feilgeboten wird, sollte sowohl durch das Informationsangebot an sich als auch durch die zugehörigen Dienste die Zusammenarbeit von Menschen unterstützen.

### Technische Erfolgsfaktoren

Wichtige initiale Faktoren für den Erfolg des Internets sind in seiner Konzeption und in der technischen Realisierung zu suchen (Young 1999). Das Internet ist als Zusammenschluß zahlreicher autonomer Netzwerke entstanden, was zu einer kostengünstigen Infrastruktur führt, die die anfallenden Kosten auf viele Einzelnetze verteilt. Etwa  $10^4$ - $10^5$  solcher Netzwerke in den USA, Europa, Japan, Australien, Asien, etc. sind auf diese Art zusammengeschlossen und verbinden damit ca.  $10^6$ - $10^7$  Computer in der ganzen Welt miteinander. Dieser Zusammenschluß eröffnet in der Größenordnung von  $10^8$ - $10^9$  Benutzern den Zugang zum Internet und damit die Möglichkeit, elektronisch über große Entfernungen hinweg miteinander zu kommunizieren.

Ein weitere wichtige technische Voraussetzung für den Erfolg des Internets ist die hier vorhandene geeignete Mischung aus Homogenität und Heterogenität der Infrastruktur. Das uninterpretierte TCP/IP Basisprotokoll (1973: ARPANET,

USA) bildet, kombiniert mit einem weitreichenden, wohldurchdachten Konzept für die Adressierung von Klienten und Servern, den homogenen Anteil. Das TCP/IP Protokoll stellt für Netze beliebiger Hersteller einen Standard dar und kann diese im ‚Netz der Netze‘ in verschiedensten Kombinationen miteinander verbinden. Bildlich gesprochen ist TCP/IP das Esperanto des Internets. Durch das Adressierungskonzept erhält zum einen jeder angeschlossene Computer eine für das gesamte Netz eindeutige Adresse. Zum anderen können diese Adressen wiederum auch von allen angeschlossenen Computern interpretiert werden. Damit ist für die Erreichbarkeit aller Teilnehmer im Internet gesorgt.

## **Dienste und Protokolle**

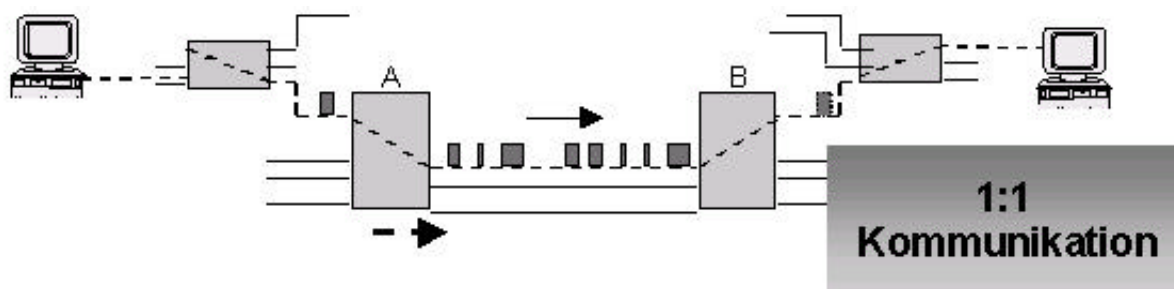
Aufbauend auf diesen Grundlagen für die Infrastruktur ist das Internet geprägt von Vielfalt und Flexibilität (Stainov 1997). Dieses umfaßt die angebotenen Dienste ebenso wie Regelungen für die Finanzierung und Administration der Infrastruktur sowie die angeschlossenen Hardware-Komponenten und die genutzten physikalischen Verbindungen. Das TCP/IP Protokoll ermöglicht eine Vielzahl an heterogenen Diensten, die einem weiten Bereich von Dienstanforderungen gerecht werden können. Zu diesen Diensten gehören unter anderem WWW, E-Mail, Net-News, FTP, WAIS, IRC, etc. Diese Dienstvielfalt und die Offenheit für neue Dienste resultiert aus der losen Kopplung zwischen TCP/IP und den darauf aufsetzenden Diensten. Eine enge Kopplung zwischen Technologie und Dienst hingegen, wie sie z.B. bei BTX realisiert wurde, schränkt das mögliche Dienstspektrum von vornherein stark ein.

Obwohl über 50% der Finanzierung und Administration des Internets in der Hand von Unternehmen liegen, wird doch ein erheblicher Teil des Internets auch durch andere Organisationen wie Universitäten, Behörden und auch militärische Institutionen verwaltet. Dies trägt in hohem Maße zur Vielfalt des inhaltlichen Informations- und Dienstangebotes im Internet bei. So finden sich hier Unterlagen zu kompletten Universitätsvorlesungen, Angebote von Arbeitsämtern oder detaillierte regionale Informationen aus Städten und Gemeinden allgemein zugänglich wieder.

In Sachen Technologie ist das Internet weder auf eine bestimmte Hardware-Plattform festgelegt noch auf eine bestimmte Verbindungstechnologie. Vielmehr zeichnet es sich durch hohe Plattformunabhängigkeit und Flexibilität aus. So ist der Zugriff auf das Internet längst nicht mehr nur über fest an das Netz gekoppelte Rechner möglich, sondern kann auch über ein Notebook oder sogar über ein Mobiltelefon erfolgen. Die Verbindung zwischen zwei Knoten im Internet kann über so unterschiedliche Technologien wie Standleitungen (Kupfer- oder Glasfaserleitungen) aber auch per Telefonleitung oder über GSM (*Global System for Mobile communications*) hergestellt werden.

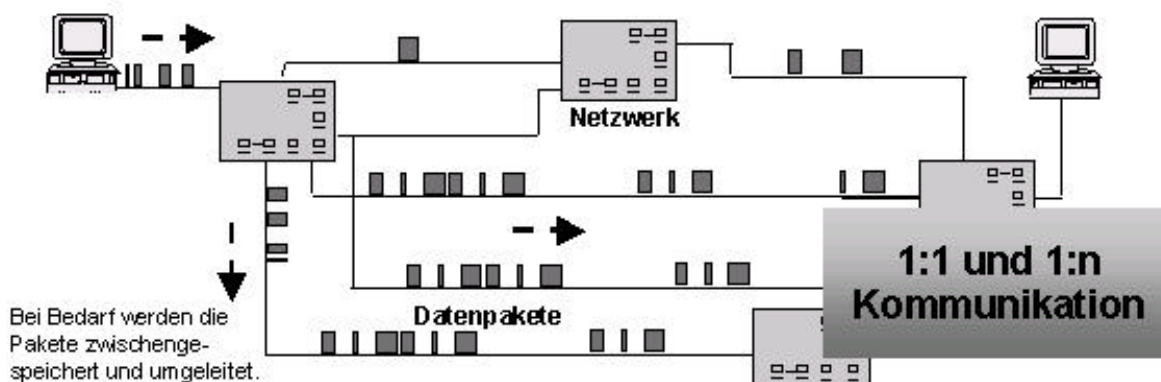
In Netzwerken können grundsätzlich zwei Arten von Kommunikation unterschieden werden, die verbindungsorientierte und die verbindungslose Kommunikation. Die verbindungsorientierte Kommunikation, wie sie z.B. für Telefonate benutzt wird, erfolgt über eine feste Verbindung (vgl. Abb. 4). Sie bringt einen höheren

Aufwand für den Verbindungsaufbau mit sich und eignet sich insbesondere für die 1:1 Kommunikation.



**Abb. 4:** Verbindungsorientierte Kommunikation

Bei der verbindungslosen Kommunikation hingegen wird keine feste Verbindung zwischen den beteiligten Parteien aufgebaut (vgl. Abb. 5). Vielmehr sucht sich die Information in Form von Datenpaketen den jeweils günstigsten Weg zwischen den entsprechenden zwei Kommunikationsendpunkten. Dabei können die Pakete im Fall von Netzwerkproblemen wie Überlastung oder Ausfall auch umgeleitet oder zwischengespeichert werden. Dieses erlaubt eine höhere Flexibilität bei der Wegegwahl für die übertragene Information. Die verbindungslose Kommunikation kann sowohl im Bereich der 1:1 als auch im Bereich der 1:N Kommunikation effizient eingesetzt werden. Dies entspricht den Anforderungen des reichhaltigen Dienstangebotes im Internet, so daß der Kontakt zwischen dem Kunden, also dem Informationssuchenden, und dem Dienstleister, also dem Informationsanbieter, im Internet grundsätzlich auf dem Prinzip der verbindungslosen Kommunikation beruht.



**Abb. 5:** Verbindungslose Kommunikation

## Adressierung

Wie bereits weiter oben erwähnt ist das homogene Adressierungskonzept eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg des Internets. Daher sei an dieser

Stelle noch einmal ein genauerer Blick darauf geworfen. Der gewählte Ansatz zur Adressierung umfaßt zwei Ebenen. Auf der oberen, logischen Ebene werden die angeschlossenen Computer über hierarchisch aufgebaute Domännennamen identifiziert (z.B. sts.tu-harburg.de, tu-harburg.de, hamburg.de, marinfo.net). Diese Ebene ist stark auf den menschlichen Benutzer ausgerichtet. Die Domännennamen strukturieren den Adreßraum in logische Einheiten und enthalten meist Informationen über die jeweilige Organisation bzw. den Dienstanbieter, eine geographische Zuordnung durch die Länderkennungen (.de, .ch) und teilweise auch Klassifikationsinformation, wie z.B. die Endungen .com (für kommerzielle Dienstanbieter) oder .edu (für Bildungseinrichtungen) in den USA. Diese logischen Adressen kann der menschliche Benutzer besser verwenden und sich einprägen als zufällige Zeichenfolgen. Sie erleichtern ihm damit die Lokalisierung gesuchter Dienste oder Informationsanbieter.

Logische Domännennamen werden von speziellen Diensten, den sogenannten *Domain Name Services* in eindeutige Internet-Nummern (IP-Adressen) umgesetzt, die die untere, physikalische Ebene des Adressierungskonzeptes bilden. Ein Beispiel für eine solche Internet-Nummer ist 134.100.11.156. Die Internet-Nummern sind momentan in ihrer Länge auf 32 Bits beschränkt, und bilden eine kompakte und effiziente Grundlage für die Adressierung auf der physikalischen Ebene.

Aus der logischen Adressierung der Computer durch Domännennamen läßt sich zusätzlich die global eindeutige Adressierung von verschiedensten Objekten ableiten, die in dieser Domäne angesiedelt sind und sich somit über den adressierten Anschluß erreichen lassen. So können beispielsweise einzelne Benutzer durch ihre Email-Adresse (z.B. trinks@tu-harburg.de) identifiziert werden. Dokumente können durch das Anhängen von Dateipfaden an die Domännennamen (z.B. <http://www.sts.tu-harburg.de/slides/1998-deutsch/10-98-Matt.ppt>) auf dem betreffenden Computer exakt lokalisiert werden, und auch unterschiedliche Dienste in Domänen (z.B. <http://www.tu-harburg.de>, <ftp://ftp.uni-hamburg.de>) können durch Erweiterung des Domännennamens eindeutig benannt werden. Eine konsequente Weiterentwicklung dieses Ansatzes legt die Prognose nahe, daß Internet-Domänen in Zukunft auch für die Adressierung beliebiger Daten, Informationen, Konzepte und Wissens herangezogen werden können.

## **Das Internet im Wandel**

Neben den genannten Vorteilen unterliegt das Internet in seiner heutigen Form aber auch einer Reihe von Einschränkungen, die größtenteils aus seiner Entstehungsgeschichte und dem in dieser Größenordnung anfangs nicht erwarteten Wachstum resultieren. So stellt z.B. die Beschränkung der Adressbreite (Internet-Nummern) auf 32 Bit eine Grenze für das Wachstum des Internets dar. Dieses und einige andere Probleme werden jedoch mit der neuen Version des Internet Protokolls (Ipv6) (Deering/Hinden 1998), mit dessen Entwicklung 1992 begonnen wurde, überwunden sein. Die endgültige Spezifikation dieses Protokolls wurde 1995 beschlossen und seit 1996 wird an der Implementierung gearbeitet.

Die wichtigste Veränderung im Rahmen von Ipv6 ist die Erhöhung der Adreßbreite für die Internet-Nummern auf 128 Bits. Damit können bei nur 15-prozentiger Auslastung der Adressen Hunderte von IP-Adressen pro Mensch auf der Erde vergeben werden. Noch anschaulicher wird die Größenordnung, von der hier die Rede ist, wenn man sich vorstellt, daß die Adreßbreite von 128 ausreichen würde, um auf jedem Quadratmeter(!) der Erdoberfläche Hunderte von Computern zu adressieren.

Das neue Internet-Protokoll bringt aber noch eine Reihe weiterer Verbesserungen mit sich (siehe dazu z.B. Firestone 1997). Dazu zählen unter anderen:

- die Einführung von Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit auf der Protokollebene;
- die Unterstützung von Echtzeitübertragung und die Übertragung von Multimedia-Daten durch Priorisierung und Markierung spezieller Pakete (*flow-labeling*);
- höhere Effizienz beim Routing von Paketen z.B. durch Vermeidung wiederholter Fragmentierung;
- eine verbesserte Strategie für die Verteilung der Adressen, die nicht mehr auf Netzwerkklassen, sondern auf einem Provider-basierten Ansatz beruht,
- Einführung neuer Adreßarten, die es ermöglichen, Pakete effizient auch gleichzeitig an ganze Adressgruppen (*Multicast* Adressen) oder aber an eine beliebige einzelne Adresse innerhalb einer Adressgruppe (*Anycast* Adressen) zu verteilen.

Fragen der Sicherheit spielen eine wichtige Rolle für die Akzeptanz des Internets, besonders für die Bereiche des Informationsmarktes bei denen mit vertraulicher und/oder kostenpflichtiger Information ‚gehandelt‘ wird, wie z.B. beim Online-Banking oder in Digitalen Bibliotheken. Die Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit im Internet durch das Ipv6 umfassen den Schutz von Information durch Verschlüsselung (*Encapsulation Security Header*) und die Garantie der Herkunft eines Paketes durch Authentifizierung (*Authentication Header*).

Eine Nutzung des Internet in einer ähnlichen alltäglichen Weise wie z.B. Radio und TV, wie sie in der Einleitung erwähnt wurde, setzt eine entsprechend unkomplizierte Bedienung sowohl für den täglichen Gebrauch als auch für die Inbetriebnahme voraus. Eine weitere wichtige Neuerung des Ipv6 in Bezug auf einen Informationsmarkt sind daher die Möglichkeiten zur Autokonfiguration, die die Integration eines Computers in das Internet erheblich vereinfachen.

Wie schon dieser kurze Einblick in die Grundideen bei der Entwicklung des neuen Internet-Protokolls zeigt, ist die Informatik durchaus in der Lage, flexibel auf neue Anforderungen und veränderte Nutzungssituationen im Internet zu reagieren. Durch neue Konzepte und den Einsatz innovativer Technologien lassen sich die momentan existierenden Beschränkungen weitgehend beheben, und es ist zu erwarten, daß dieses auch für zukünftig auftretende Probleme der Fall sein wird. Für einen globalen Informationsmarkt auf der Basis des Internet bedeutet dieses, daß ihn technische Beschränkungen zwar kurzfristig ausbremsen können, aber langfristig nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen werden. Die wirklichen Barrieren,

die im Informationsmarkt Internet zu überwinden sind, liegen hingegen in ganz anderen Bereichen.

## **Informationssysteme in Unternehmen**

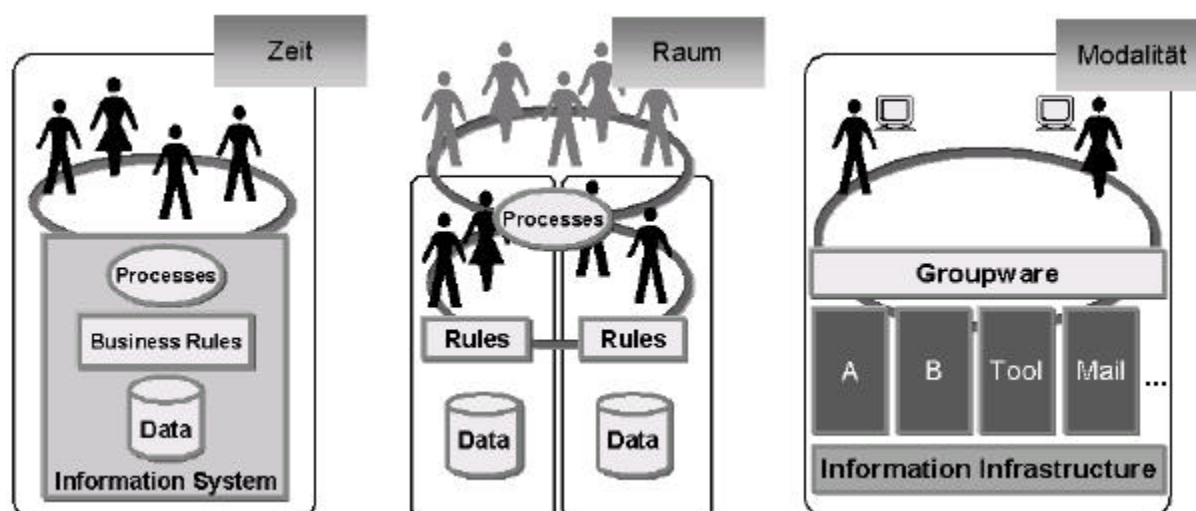
Nach den technischen Betrachtungen des vorherigen Abschnitts soll die Vision des Informationsmarktes jetzt anhand von Informationssystemen in Unternehmen konkretisiert werden. Die traditionelle Sicht auf Informationssysteme in einem Unternehmen ist stark auf die internen Abläufe und Informationsbedarfe fokussiert. Das Informationsangebot und die Dienste des Informationssystems sind darauf ausgerichtet, die zum Teil kooperativen Aktivitäten der Angestellten innerhalb der Organisation zu unterstützen. Dies geschieht auf der Basis von Geschäftsregeln, die im Informationssystem des Unternehmens kodiert sind. Das Informationssystem ist Teil des Unternehmens selbst und wird auch von diesem zentralisiert betrieben. Eine Nutzung des Systems über diesen Rahmen hinaus ist hier zunächst nicht vorgesehen.

## **Zentralisierte Informationssysteme**

Als Beispiele für die (traditionelle) innerbetriebliche Verwendung von Informationssystemen lassen sich etwa die interne Verwaltung von Studenteninformationen an einer Universität oder der Betrieb einer Fluglinie, bei der die Informationen über Flugzeuge und deren Verfügbarkeit (alleine) den Angestellten des Unternehmens zur Verfügung stehen, nennen. In beiden Fällen wird typischerweise eine zentralistische Verwaltung von Daten, Regeln und Prozessen gewählt, und der Nutzerkreis ist auf das Unternehmen beschränkt.

Schon diese Beispiele deuten an, daß die Hauptaufgabe eines Informationssystems darin besteht, die Zusammenarbeit von Menschen unterstützen. So bedarf beispielsweise die Einschreibung eines Studenten für eine Veranstaltung der Mitarbeit vieler Instanzen innerhalb der Universität: Mitarbeiter der Verwaltung legen einen Termin und einen Raum für diese Veranstaltung fest; der Dozent muß von diesem Termin informiert sein und ihn in seine eigene Terminplanung einbeziehen; der Student schreibt sich unter Angabe persönlicher Daten für die Veranstaltung ein; der Dozent erhält Zugriff auf die Daten des Studenten, um diesem z.B. eine Klausurnote zuzuordnen, die dann wiederum an das Prüfungsamt weitergegeben wird. Alle diese Teilschritte können nicht unabhängig voneinander stattfinden sondern sind Teil eines in seinem zeitlichen Ablauf wohldefinierten kooperativen Prozesses.

Für eine adäquate Unterstützung dieses kooperativen Prozesses ist es insbesondere bedeutsam, daß jede mit dem Prozeß befaßte Person zu jeder Zeit auf die entsprechenden Daten zugreifen kann (vgl. Abb. 6, links). Die Lebensdauer der vorhandenen Daten wird demnach von der Lebensdauer der Prozesse bestimmt, für die sie benötigt werden.



**Abb. 6:** Kooperation über Zeit, Raum und Modalitäten

In diesem Kontext sind Techniken erforderlich, die eine flexible Festlegung der Lebensdauer von Information gestatten. Die Unterstützung von Persistenz und Fehlererholungsmechanismen ist daher unerlässlich. Persistenz stellt sicher, daß die Lebensdauer einer Information nicht durch die Lebensdauer des Programms beschränkt ist, das diese Information erzeugt, sondern auch über das Ende dieses Programmes hinaus abrufbar bleibt. Fehlererholung garantiert das ‚Überleben‘ von Information bzw. ihre Wiederherstellung im Falle von Systemstörungen. Sowohl Persistenz als auch Fehlererholung sind zentrale Aspekte der Datenbank-Technologie, die deshalb ihren festen Platz bei der Realisierung von Informationssystemen einnimmt.

### **Verteilte Informationssysteme**

Zusammenschlüsse von Unternehmen zu großen Konzernen, aber auch das Outsourcing von unternehmerischen Teilaufgaben ebenso wie eine politische Globalisierung, wie sie sich beispielsweise im Aufbau des europäischen Binnenmarktes manifestiert, verändern zunehmend die Anforderungen, die an kooperative Informationssysteme gestellt werden. Ein wichtiger Trend bei der Rolle von Informationssystemen führt daher weg von zentralisierten Informationssystemen, deren Benutzerkreis alleine im einzelnen Unternehmen zu finden sind, hin zu einer Öffnung dieser Systeme auch für andere Personenkreise (vgl. Abb. 6, Mitte). So sollten etwa nicht nur die Angestellten in einer Organisation Zugriff auf die Dienste des jeweiligen Informationssystems haben, sondern auch Kunden und Geschäftspartner außerhalb der Organisation. Damit eng verbunden ist die Anforderung an die Informatik, Information auch bei einer physikalischen Verteilung der Personen über hunderte oder gar Tausende von Kilometern effizient und effektiv zur Verfügung stellen zu können.

Gleichzeitig ist auch eine Verteilung der Dienstbringer zu beobachten: Die Dienste werden nicht mehr nur von einem zentralen System erbracht, sondern aus den

Leistungen unterschiedlicher, möglicherweise auch räumlich verteilter Systeme kombiniert.

Das Informationsangebot einer Universität wird z.B. sowohl von den Angestellten der Institution für Verwaltungsaufgaben genutzt als auch von Studenten, die sich von einer beliebigen Ecke der Welt aus online für einen Kurs einschreiben können. Ein Beispiel aus dem kommerziellen Bereich sei das Angebot eines Reisebüros, bei dem aktuelle Reiseinformation während einer Rundreise am jeweiligen Ort abgerufen werden können. Diese stammen in der Regel von unterschiedlichen Dienst-erbringern, die sich auf bestimmte geographische Regionen oder aber auch auf bestimmte Arten von Information (z.B. bzgl. Unterkunft oder Transport) spezialisiert haben.

Diese Funktionalität zur Verfügung zu stellen, ist in der Informatik hauptsächlich die Aufgabe des Fachgebiets der Netzwerktechnologie, aber auch die Software-technologie spielt hier eine nicht unerhebliche Rolle, insbesondere wenn man bedenkt, daß hier unterschiedlichste Dienste unterschiedlichster Anbieter zusammen-gefügt werden müssen, um sie wiederum unterschiedlichsten Nutzern in einer für sie komfortablen Form darzubringen.

### **Kooperative Informationssysteme**

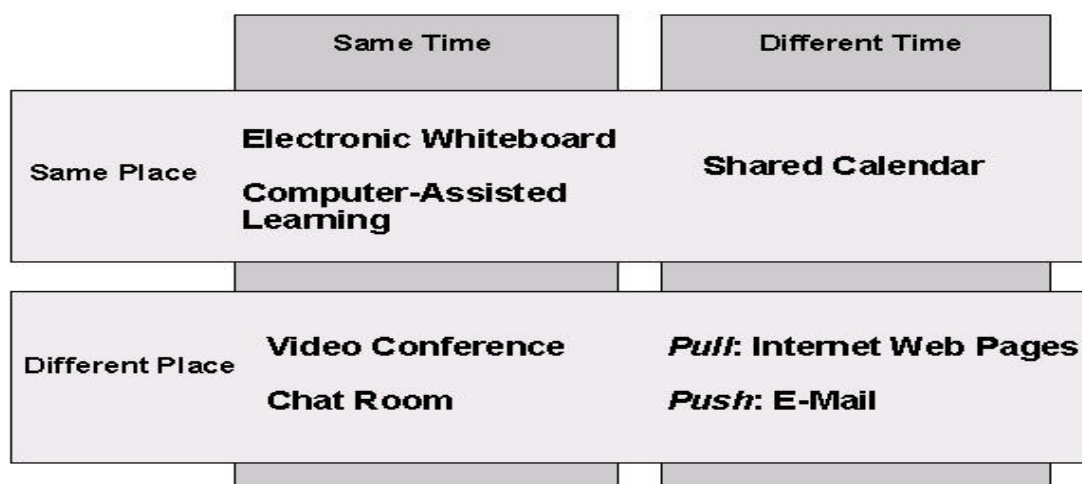
Die kooperative Nutzung eines Informationssystems umfaßt ein weites Feld von Aufgaben, die nicht alle in der gleichen Art und Weise und mit den gleichen Werkzeugen effektiv durchgeführt werden können. Das Informationssystem muß in der Lage sein, auf diese wechselnden menschlichen und/oder organisatorischen Arbeitsweisen adäquat zu reagieren. So möchte man z.B. in dem beschriebenen Universitätssystem die Anmeldungen der Studenten in einer Stapelverarbeitung abhandeln, die auf die Verarbeitung großer Datenmengen mit wenig Benutzerinteraktion ausgerichtet ist. Die Zuordnung von Kursen zu Studenten und Dozenten hingegen sollte interaktiv per Drag und Drop mit automatischer Benachrichtigung der betroffenen Studenten per E-Mail möglich sein. Für andere stark auf direkter Kooperation basierende Aufgaben werden anspruchsvolle Telematikdienste benötigt.

Diese Forderung nach der Unterstützung unterschiedlicher Arbeitsweisen wird durch den Trend zu einem verteilten, inhomogenen Benutzerkreis noch verschärft. Die spezifischen Anforderungen, die durch die verschiedenen Benutzergruppen und Arten der Benutzung an das Informationssystem gestellt werden, erfordern die Unterstützung unterschiedlicher Modalitäten der Nutzung (vgl. Abb. 6, rechts).

Die kooperative Nutzung von Information durch einen größeren Benutzerkreis erfordert also einen flexiblen Umgang mit digitaler Information in Raum und Zeit. Digitale Information umfaßt dabei neben den reinen Daten, die das Faktenwissen abbilden, auch Regelwissen, abgebildet durch Algorithmen, und Handlungswissen, abgebildet durch Prozesse. Flexibilität bezüglich des Raums bezieht sich auf die Verfügbarkeit der Informationen an verschiedenen Orten. Bei der Flexibilität be-

züglich der Zeit geht es darum, daß bei einer Kooperation keine gleichzeitige Arbeit erzwungen wird. Dies ermöglicht eine hohe Autonomie und Flexibilität der Beteiligten, die ihren Beitrag zum Ergebnis der Kooperation leisten können, wann und wo dies für sie und das Ergebnis der Kooperation am günstigsten erscheint.

Im Bereich CSCW (Computer Supported Cooperative Work) sind zur Unterstützung der unterschiedlichen Modalitäten bei der Kooperation zahlreiche Ansätze und Dienste bekannt, die sich entlang der Raum- und der Zeitachse klassifizieren lassen. Man unterscheidet dabei grundsätzlich sowohl zwischen der Nutzung der Information durch verschiedene Personen zur selben Zeit und zu unterschiedlichen Zeiten als auch zwischen der Nutzung durch verschiedene Personen, die sich am selben Ort oder an unterschiedlichen Orten befinden. Abb. 7 zeigt die Einordnung einiger CSCW-Dienste in diese Matrix. So bietet etwa ein gemeinsam genutzter Kalender einen gemeinsamen Informationsraum, der zu unterschiedlichen Zeiten genutzt werden kann (Same Place/Different Time). Bei einer Video-Konferenz oder einem Chat-Raum hingegen gibt es keinen gemeinsamen Informationsraum, aber die Nutzung findet gleichzeitig statt (Different Place/Same Time).



**Abb. 7:** Exemplarische Einordnung von Informationssystemen in die CSCW-Raum-Zeit-Matrix

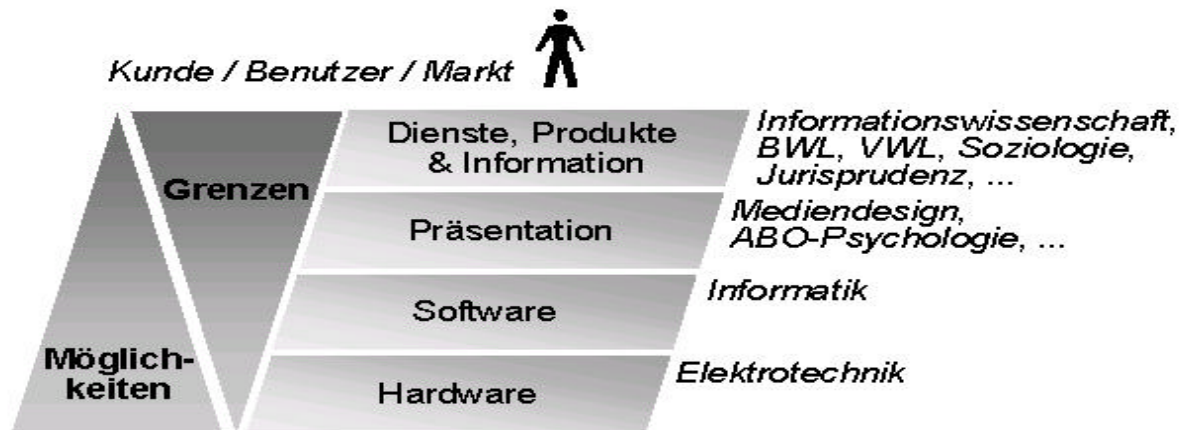
## Möglichkeiten und Grenzen des Internet

Die beschriebene Integration von Groupware-Funktionalität in verteilte Informationssysteme führt zu kooperativen Informationssystemen, die neue Formen des Arbeitens mit der verfügbaren Information ermöglichen.

Kooperative Informationssysteme unterstützen kooperative Aktivitäten von Personen aus unterschiedlichen Organisationen auf der Basis verhandelbarer (flexibler) Geschäftsregeln. Die Arbeit findet dabei in unterschiedlichen, der jeweiligen Aufgabenstellung angepaßten Modalitäten statt und integriert die Verwendung unterschiedlicher Medien. Bei der Kooperation können beliebige Distanzen überbrückt werden.

Die Entwicklung von kooperativen Informationssystemen erfordert nicht nur die Schaffung der rein technologischen Grundvoraussetzungen, wie sie in Abschnitt 3 beschrieben wurde, sondern in erhöhtem Maße auch Forschungs- und Entwicklungsbestrebungen, die verschiedene andere Disziplinen stark miteinbeziehen.

Wie in Abb. 8 zu sehen, sind an der Entwicklung eines Informationsmarktes auf der Grundlage des Internets eine Reihe von Gruppen beteiligt, die für die Ausgestaltung unterschiedlicher Komponenten und Aspekte des Informationsmarktes verantwortlich sind.



**Abb. 8:** Interdisziplinärer Forschungsbedarf zur Schaffung eines 'Wissensmarktes Internet'

Auf der technologischen Ebene betrifft dies die eingesetzte Hard- und Software. Im Bereich der Hardware werden besonders neue Technologien für die Netzwerkverbindungen und leistungsfähige Rechner, die als Server eingesetzt werden können, benötigt. Hier sind Beiträge der Elektrotechnik von entscheidender Bedeutung. Wie die Fortschritte der vergangenen Jahre aber zeigen, kann die Entwicklung in der Technologie durchaus mit dem schnellen Wachstum des Internet mithalten (vgl. Abschnitt 3).

Auch im Bereich Software konnten die steigenden Anforderungen an die Funktionalität, Flexibilität und Performanz sowohl bei den Systemen für die Informationsanbieter (Server) als auch bei den Diensten und Systemen für den Informationskonsumenten (Client) z.B. durch die Entwicklung neuer Generationen von WWW-Browsern, -Servern und Datenbankanbindungen erfüllt werden. Bei einer Fortsetzung dieses Trends in der Technologie sind von dieser Seite keine ernsthaften Einschränkungen für die Entwicklung des Informationsmarktes zu erwarten.

Neben einer leistungsfähigen Technologie ist die adäquate Präsentation der angebotenen Information von großer Bedeutung für die Akzeptanz des Informationsmarktes durch eine weite Nutzergemeinschaft. Kundenorientierung und Personalisierung sind hier wichtige Stichworte. Gefragt sind hier Mediendesigner aber auch Erkenntnisse aus der ABO-Psychologie. In diesem Umfeld hat sich in den letzten Jahren ein ganzer neuer Berufszweig entwickelt, der sich mit der kundenfreund-

lichen und werbewirksamen Präsentation statischer und dynamischer Information in digitaler Form beschäftigt.

Ein Markt, auf dem kein ausreichendes Angebot existiert, kann auf Dauer nicht bestehen. Von kritischer Bedeutung für den Erfolg des Informationsmarktes sind, nach Ansicht der Autoren, die eigentlichen Inhalte, d.h. die im Informationsmarkt angebotenen Produkte und Dienste. Eine klare Ausrichtung an den Bedürfnissen des Informationskunden, ein reichhaltiges Angebot qualitativ hochwertiger Information und die Verfügbarkeit von Diensten, die dem Kunden einen echten Mehrwert bieten, sind wichtige Voraussetzungen für eine langfristige Akzeptanz und regelmäßige Nutzung der Angebote des Informationsmarktes durch einen großen Kundenkreis. Für die Ausgestaltung dieses Informationsangebotes werden Experten aus den unterschiedlichen Domänen benötigt, die in der Lage sind, die verfügbare Information fachgerecht aufzubereiten. Es sind aber auch Informationswissenschaftler gefordert, die sich damit auseinandersetzen, wie Information optimalerweise beschaffen sein muß, um ihre Aufgabe beim jeweiligen Informationsempfänger zu erreichen.

Ein zweiter, damit eng verknüpfter Aspekt ist es, einen ‚Wissensmarkt Internet‘ in ein entsprechendes wirtschaftliches, gesetzliches und gesellschaftlich verträgliches Rahmenwerk einzubetten. Dazu gehören

- die Klärung rechtlicher Fragen, wie die des Copyrights für elektronische Ressourcen (siehe z.B. Strömer 1997) und des Schutzes personenbezogener Daten,
- die Schaffung eines verbindlichen Rahmens für die Abwicklung von Geschäften im Internet (siehe z.B. Stolpmann 1997),
- die Erarbeitung von Entscheidungshilfen dazu, ob die Bereitstellung bestimmter Informationen sich für ein Unternehmen wirtschaftlich günstig auswirken wird oder nicht (siehe z.B. Resch 1996),
- die Klärung soziologischer und kultureller Fragen, z.B. wie die des Internet-Zugangs für unterschiedliche Gesellschaftsschichten (siehe z.B. Gräf 1997) und auch
- die Frage nach den gesellschaftlichen Implikationen des entstehenden Informationsmarktes (siehe z.B. Leggewie/Maar 1998).

In vielen dieser Bereiche existiert noch ein erheblicher Handlungsbedarf von Seiten der BWL, VWL, Soziologie, Jurisprudenz, etc. Zugleich ist aber die Schaffung eines solchen Rahmens mit den daraus resultierenden Verbindlichkeiten eine wichtige Voraussetzung für eine wirtschaftlich und gesellschaftlich verträgliche Nutzung des Informationsmarktes.

Bezogen auf den hier betrachteten Bereich des Informationsmarktes, die Informationssysteme in Unternehmen und Organisationen wie z.B. der TU sind die Faktoren für eine erfolgreiche Entwicklung in drei unterschiedlichen Bereichen angesiedelt. Auf der Ebene der Technologie sind besonders innovative Entwicklungen in den Bereichen Netzwerke und Informationssysteme gefragt. Wie bereits weiter

oben ausgeführt wurde, sind von dieser Seite keine entscheidenden Einschränkungen hinsichtlich der weiteren Entwicklung des Informationsmarktes zu erwarten.

Eine erfolgreiche und aktive Beteiligung an dem Übergang in die Informationsgesellschaft erfordert von Organisationen eine erhöhte Flexibilität und die Bereitschaft, sich von den zentralisierten Ansätzen für die Informationsverwaltung wegzubewegen. In diesem Kontext ist insbesondere eine Konzentration auf das Kerngeschäft mit der Bereitschaft neue Allianzen einzugehen von besonderer Bedeutung.

Für die einzelne Person stellt der Übergang in die Informationsgesellschaft sicherlich eine individuelle und auch intellektuelle Herausforderung dar. Eine erfolgreiche Teilnahme an dem entstehenden Wissensmarkt setzt die Bereitschaft zum Wissenserwerb und eine hohe Kommunikationsfähigkeit voraus.

## **Literatur:**

Deering, S. & R. Hinden

1998 Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification , RFC 2460, December 1998. (im WWW unter: <http://www.cis.ohio-state.edu/htbin/rfc/rfc2460.html>)

Firestone, Roger M.

1997 Internet Protocol Next Generation (IPv6) National Communications System Technical Information Bulletin 97-1 (WWW: <http://www.cacr.caltech.edu/~rfire/ipv6/tutorial.html>)

Goldmann, Martin; Herwig, Claus & Gabriele Hooffacker

1995 Internet – Per Anhalter durch das globale Datennetz. München: Systema

Leggewie, Claus & Christa Maar

1998 Internet & Politik - von der Zuschauer- zur Beteiligungsdemokratie?, Köln: Bollmann

Gräf, Lorenz

1997 Soziologie des Internet - Handeln im elektronischen Web-Werk, Frankfurt/M.: Campus

Resch, Jörg

1996 Marktplatz Internet, Microsoft Press Deutschland

Stainov, Rumen

1997 Internet und WWW – Grundlagen, Einsatz, Dienste-Entwicklung, Sicherheit, Berlin/Offenbach: VDE VERLAG

Stolpmann, Markus

1997 Elektronisches Geld im Internet – Grundlagen, Konzepte, Perspektiven, Köln: O'Reilly

Strömer, Tobias H.

1997 Online-Recht - Rechtsfragen im Internet und in Mailboxnetzen, Heidelberg: dpunkt, Verlag für digitale Technologie

Young, Margaret L.

1999 Internet - The Complete Reference, Millenium Edition, Berkeley: Osborne/McGraw-Hill

## Die Autoren:

**Florian Matthes** studierte in Frankfurt/M Computerwissenschaften, promovierte 1993 in Hamburg. Forschungsaufenthalt in Palo Alto, Ca., dann Mitarbeit an Forschungsprojekten und Professur in Hamburg. Neben der akademischen Arbeit Entwicklung und Vertrieb von Pascal und Modula-2 compilers. 1996 Firmengründung Higher-Order, einer kleinen Softwareentwicklungsfirma, die kundenorientierte Internetdienste für die Medienindustrie anbietet. Derzeit Professur für Computerwissenschaften an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und Mitarbeit an verschiedenen Forschungsprojekten (WWW unter <http://www.sts.tu-harburg.de/~f.matthes>)

**Joachim W. Schmidt** studierte in Hamburg Physik und Mathematik. Seit Beginn der 70er Jahre maßgebliche Mitarbeit am Aufbau des Faches Informatik in Deutschland und des Informatikstudiums in Hamburg. Nach einer Zeit an der Informatikfakultät der Johann-Wolfgang Goethe-Universität zahlreiche Forschungsaufenthalte in der USA, Kanada und Israel. Mitherausgeber zahlreicher Fachzeitschriften und Buchreihen. Beruflicher Schwerpunkt seiner Arbeit ist die Verbesserung der Kooperation zwischen Informatikforschung und –entwicklung an der Hochschule einerseits und der Informatikanwendung und –weiterbildung in Wirtschaft und Verwaltung andererseits. Er leitet den Arbeitsbereich Softwaresysteme im Forschungsschwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik der Technischen Universität Hamburg-Harburg.

**Peter Hoyer**

## **Know-how-Management bei DaimlerChrysler Aerospace Airbus GmbH**

### **„Was ist eigentlich Know-how-Management?“**

Mit dieser Frage werde ich häufig konfrontiert. Um sie zu beantworten, muß vorab geklärt werden, was unter Know-how zu verstehen ist. Natürlich existieren zahlreiche wissenschaftliche und industrielle Definitionen. Wir innerhalb der DaimlerChrysler Aerospace-Airbus GmbH (DA) verstehen unter Know-how einerseits Informationen, Daten, Fakten und andererseits **Erfahrungen, Fähigkeiten, Fertigkeiten**, die für uns im ersten Schritt des Projektes weitaus wichtigere Komponente.

Know-how wird für den Mitarbeiter und damit für unser Unternehmen jedoch erst dann wertvoll, wenn es für konkretes Handeln gewinnbringend eingesetzt werden kann. Durch gezielten Know-how-Transfer soll der Mitarbeiter ökonomischer agieren können als bisher. Die richtige Verteilung des Know-hows, das Know-how-Management, wird damit zum entscheidenden Schlüsselfaktor.

Im Rahmen des Projektes ‚Know-how-Management‘ möchten wir das Know-how jedes einzelnen Mitarbeiters erfassen und für das Unternehmen nutzen. Nach unserer Philosophie ist zunächst jeder Mitarbeiter, unabhängig von Qualifikation, Fachbereich und Hierarchiestufe als potentieller Know-how-Träger einzuschätzen. Darüber hinaus möchten wir nicht nur das in der beruflichen Praxis, sondern auch das im Privatbereich erworbene Know-how einfließen lassen. Ich möchte dies an einem etwas provokativem Beispiel verdeutlichen: Warum wird das unternehmerische Know-how eines Mitarbeiters nicht genutzt, der in seiner Freizeit im Vorstand eines Rallye-Clubs erfolgreich über Millionenbeträge entscheidet, während er tagsüber im Rechnungswesen nur ‚Erbsen‘ zählt? Ist dem Unternehmen nicht bekannt, daß der Mitarbeiter dieses Know-how hat? Oder möchte der Mitarbeiter sein Know-how nicht einbringen bzw. darf er es nicht einsetzen?

Mit diesen Fragestellungen möchte ich schon zu Beginn meiner Ausführungen auf die Komplexität und Interdisziplinarität des Themas aufmerksam machen. Wieviel und welches Know-how in unserem Unternehmen steckt, können wir nur erahnen. Schnell und gezielt das richtige Know-how aufzuspüren ist nicht nur aufgrund unserer Unternehmensgröße und der Komplexität unserer Produkte aufwendig und schwierig. Natürlich spielt auch die Unternehmenskultur eine große Rolle, denn sie entscheidet mit, ob der Mitarbeiter sein Know-how versteckt und vielleicht nur für sich selbst nutzt, oder sein Know-how offen distributiert.

Durch die Implementierung von ‚Know-how-Management‘ soll der heutige Nutzungsgrad des Know-hows von vielleicht maximal 20 % auf 30 bis 40 % gesteigert werden. Produktivitätssprünge, die durch ‚konventionelles Reengineering‘ kaum erreichbar sind, werden hier spielend realisiert. Wie kann so etwas möglich sein? In den bisher von uns durchgeführten Veränderungsprozessen hatten wir uns hauptsächlich auf die ‚harten Faktoren‘ konzentriert und nur diese immer wieder optimiert. Durch die Vielzahl der durchgeführten Optimierungsschleifen ist das Rationalisierungspotential der harten Faktoren jedoch schon weitestgehend ausgeschöpft, und es muß ein immer größerer Aufwand betrieben werden, um geringe Verbesserungen zu erzielen. Im Projekt ‚Know-how-Management‘ wird der Akzent von Anfang an auch auf ‚weiche Faktoren‘ gelegt, die, da sie bisher kaum in Veränderungsprozessen in Angriff genommen wurden, noch ein enormes Rationalisierungspotential aufweisen: **mit geringem Aufwand sind riesige Produktivitätssprünge möglich!!**

Ziel des Projektes ist die ökonomische Nutzung aller Ressourcen, der ‚hard and soft factors‘, und damit die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch

- systematische quantitative und qualitative Erfassung des Know-hows der Mitarbeiter,
- gezielte und systematische Sicherung und Entwicklung des Know-hows und
- Einsatz des richtigen Know-hows zur richtigen Zeit am richtigen Platz.

Welchen Nutzen hat das Unternehmen durch die Implementierung des Projektes? Wie bereits erwähnt sind **Produktivitätssteigerung und Kostensenkung** leicht realisierbar: durchschnittlich werden ca. 80 % der Arbeitszeit zur Informationssuche verschwendet. Dieser Aufwand könnte sich durch die anstehende Informationsflut via Internet/Intranet sogar noch weiter vergrößern. Der Zeitaufwand zur Informationssuche wird durch Know-how-Management erheblich reduziert, z.B. kann der richtige Ansprechpartner zu Fachfragen einfach und schnell gefunden werden (Yellow-Pages).

Die Motivation der Mitarbeiter wird sich deutlich erhöhen, da das Know-how des einzelnen Mitarbeiters in den Mittelpunkt des Unternehmensinteresses rückt und als wichtigste Ressource anerkannt und wertgeschätzt wird.

Der freie Zugang für sämtliche Mitarbeiter zum Unternehmens-Know-how und die intelligente Kanalisierung des Know-how's verhindern, daß das Rad nicht immer wieder neu erfunden werden muß. Innovationen im Technologiebereich sind dadurch wieder leichter möglich. Auf Basis von Know-how-Landschaften sind z.B. Ballungen, Lücken, Überlappungen des Know-hows auf beliebigen Aggregationsstufen, wie Hierarchieebene oder Projektteamebene etc., leicht erkennbar. Damit können nicht nur Gesamtorganisationen gezielter weiterentwickelt werden, sondern auch Organisationsstrukturen und -abläufe flexibler und schlagkräftiger gestaltet werden als in der Vergangenheit.

Aufgrund der systematischen Erfassung des Mitarbeiter-Know-hows sind gezieltere und schnellere Stellenbesetzungen in Projekten und Fachabteilungen mit dem

‚Richtigen‘ möglich sowie die implizierten Wechselwirkungen in den entscheidenden Bereichen transparenter und antizipierbarer.

Durch Know-how-Management ändert sich das Zusammenspiel und die Rolle einzelner Fachdisziplinen wie z.B. Personal-, Fach- und Projektteilung sowie die Rolle der Führungskräfte und Mitarbeiter.

Welchen Nutzen hat denn eigentlich der Mitarbeiter durch das Projekt?

Die Selbstreflexion der Mitarbeiter zur Identifizierung ihres eigenen Know-hows und damit die Bewußtwertung des eigenen Know-hows sowie die Anerkennung durch das Unternehmen fördert die **Motivation** und das **Selbstbewußtsein der Mitarbeiter**. Gezielte individuelle Qualifizierungsmaßnahmen sind aufgrund des selbst erstellten Know-how-Profiles leichter möglich.

Wie bereits oben erwähnt, können alle Mitarbeiter schneller und gezielter unterschiedliche Informationen abrufen, z.B. den richtigen Ansprechpartner/Spezialisten zu einer Fachfrage finden, Projekterfahrungen anderer Mitarbeiter (lessons learned) nutzen etc.

Jeder Mitarbeiter kann leicht sämtliche Projekte im Unternehmen identifizieren, die sein spezielles Know-how benötigen bzw. die sich für eine Weiterentwicklung seines Know-hows eignen würden.

Natürlich sind mit Know-how-Management nicht nur vermehrt Chancen für den Mitarbeiter verbunden, sondern auch Ängste und Risiken, wie z.B. sich durch die Abgabe von Know-how ersetzbar und damit überflüssig zu machen oder zum ‚Gläsernen Mitarbeiter‘ zu werden.

Als Hilfsmittel zur Erreichung o.g. Ziele dient ein intranetbasiertes Informationsverarbeitungs-Tool, das strategische Fragestellungen sowie Probleme aus dem operativen Tagesgeschäft schnell beantwortet und leichter löst. Die Anwender kommen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen des Hauses, wie z.B. Entwicklung, Fertigung und Personalbereich. Das Tool kann von Führungskräften und Mitarbeitern gleichermaßen genutzt werden. Die Zugriffsrechte werden abhängig von der jeweiligen Abfragefunktion und der Funktion des Mitarbeiters vergeben.

Mit der Funktion ‚**Yellow-Page**‘ kann jeder Mitarbeiter schnell und gezielt den richtigen Ansprechpartner zu einer fachlichen Frage finden, z.B. den Experten für Kraftstoffsysteme, der auch zusätzlich Erfahrung mit einem speziellen Systemlieferanten gesammelt hat. Als Ergebnis der Anfrage erhält man den Namen des Experten mit der entsprechenden Organisationseinheit, Telefon, Fax und E-Mail-Adresse.

Der Button ‚**Stellenbesetzung**‘ beschleunigt und verbessert den Rekrutierungsprozeß. Vakante Positionen, z.B. in temporären Teams oder feste Stellen im Fachbereich, können schneller mit dem Richtigen besetzt werden. Mit geringerem Aufwand auf beiden Seiten finden der Suchende und der potentielle Know-how Träger systematischer zusammen.

Das individuelle Know-how-Profil des Mitarbeiters wird durch die **Personalentwicklungsfunktion** als Know-how-Landschaft dargestellt und kann mit dem noch zu entwickelnden SOLL-Profil verglichen werden. Die systematische Planung und das kontinuierliche Monitoring des individuellen Qualifizierungsstandes der Mitarbeiter wird dadurch erleichtert.

Die **Organisationsentwicklungsfunktion** verdichtet individuelle Mitarbeiterprofile auf Organisationsebene. Die Know-how-Verteilung wird als Gebirgslandschaft grafisch dargestellt und läßt Know-how-Ballungen und -Lücken visuell deutlich hervortreten.

In der Implementierungsphase des Projektes können und sollen sich diese Anwendungsszenarien durch die Anwendung und durch neue Anforderungen aus den Fachbereichen entsprechend weiterentwickeln.

Zur Überprüfung der Machbarkeit und Akzeptanz des Instruments wurde von der TUHH ein IV-Tool mit Prototypcharakter entwickelt und in ausgewählten Entwicklungsabteilungen in unserem Hause von Mitarbeitern und Führungskräften ausgetestet.

Die Erfahrungen aus der Nutzung des IV-Tools zeigen, daß dieses Instrument erst noch zu einem serienreifen Produkt weiterentwickelt werden müßte, bevor es dann breitflächig zum Einsatz kommt.

Die bisher erzielten Ergebnisse aus dieser Machbarkeitsstudie erzeugten bei den involvierten Fachbereichen Aufmerksamkeit und haben einzelne Geschäftsführungsmitglieder neugierig gemacht und ihr Interesse an diesem Projekt weckt.

Als bisherige Bilanz kann festhalten werden, daß das Projekt vor einem großen Entwicklungssprung steht, der durch Professionalisierung des IV-Tools und breitflächigere Implementierung des Projektes schnell ausgelöst werden kann.

### **Der Autor:**

Peter Hoyer; Jahrgang 1960, Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart, Dipl.-Ing. 1987; Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Fernuniversität Hagen, Dipl.-Kfm. II 1997.

Seit 1987 im Daimler-Benz Aerospace Konzern;


1988-1991 Entwicklungsplanung und -controlling im Geschäftsbereich Militärflugzeuge;

seit 1992 bei der DaimlerChrysler Aerospace Airbus GmbH (DA) in Hamburg in der Bildung/Führungskräfteförderung; Entwicklung und Durchführung von nationalen und internationalen Qualifizierungsmaßnahmen; Initiierung, Entwicklung und Umsetzung von Feedbackcentern (Projektleitung); Leiter des Projektes „Know-how-Management“.

**Jan Kantowsky**

## **Die Zukunft der Medien mit / im Internet**


### **Folienpräsentation**

Übersicht 

- 1 Mission
- 2 Positionierung
- 3 Produktportfolio
- 4 Services
- 5 Geographische Präsenz
- 6 Kundenportfolio

© 1998 Pixelpark GmbH / 09.06.00 / TU HH-Harburg 2

## Folie 2

**1 Mission** 

**Wir entwickeln die besten Lösungen für die digitale Zukunft**

- Dazu vernetzen wir strategisches Marketing mit technischem Erfindungsreichtum und höchster gestalterischer Kreativität.
- Wir sind ein global operierendes, integriert denkendes und ständig lernendes Unternehmen.
- Wir wollen für unsere Kunden hohen Return on Investment erzielen und Lösungen finden, die sie in ihren Märkten nach vorn bringen.
- Wir sind fasziniert davon, neue Wege zu beschreiten und Maßstäbe zu setzen, die Markt und Gesellschaft weiterentwickeln.
- Wir gestalten die digitale Schnittstelle zwischen Mensch und Technik. Deshalb tragen wir eine besondere Verantwortung: Was wir heute entwickeln, ist morgen der Alltag für viele. Unser erster Gedanke gilt daher immer dem Menschen: Wir suchen die Lösung, die dem Menschen am meisten nützt und ihn bereichert.

© 1998 Pixelpark GmbH / 09.06.00 / TU HH-Harburg 3

## Folie 3

**2 Positionierung** 

**Pixelpark vereint Schlüsselkompetenzen aus drei Kernbereichen**



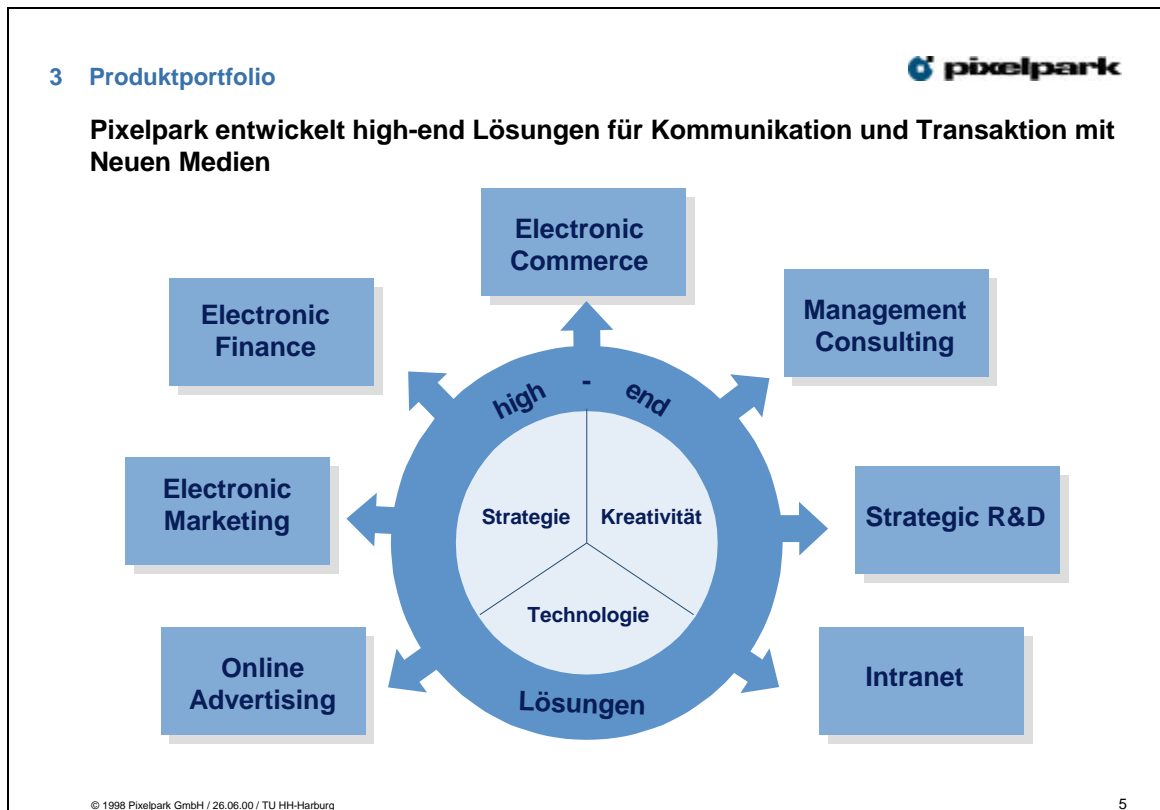
**Strategie** **Brandmanagement**

**Pixelpark**

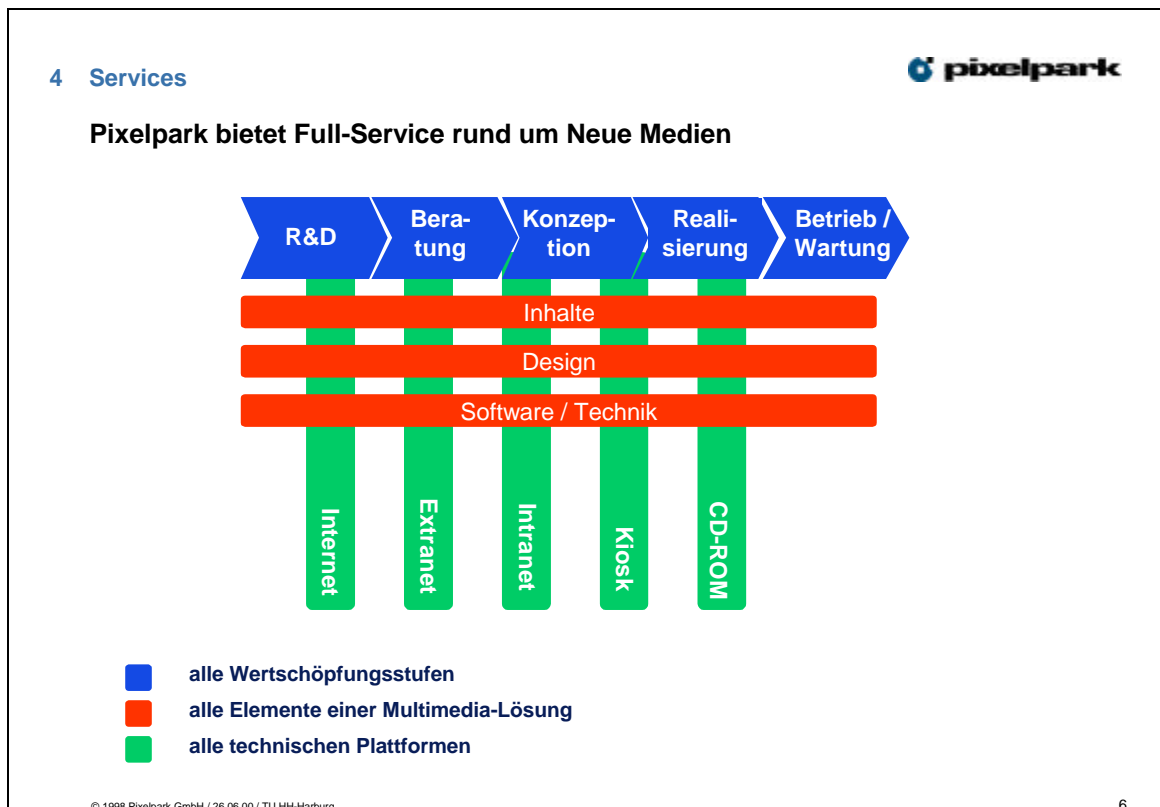
**Technologie**

© 1998 Pixelpark GmbH / 09.06.00 / TU HH-Harburg 4


## Folie 4



## Folie 5



Folie 6

**5 Geographische Präsenz** 

**Pixelpark verfügt derzeit über 160 Mitarbeiter an sechs Standorten in Europa und USA**



© 1998 Pixelpark GmbH / 26.06.00 / TU HH-Harburg 7

Folie 7

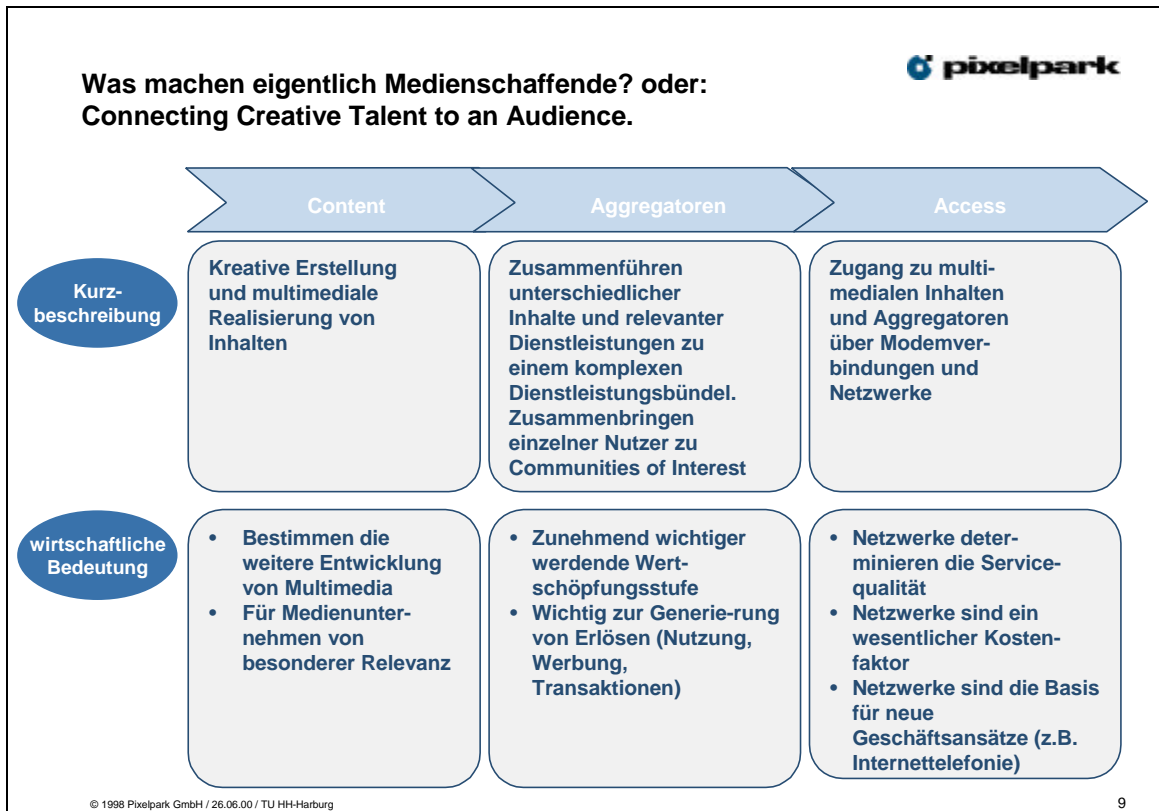
**6 Kundenportfolio** 

**Pixelpark besitzt exzellente Referenzen und eine breite Branchenerfahrung**

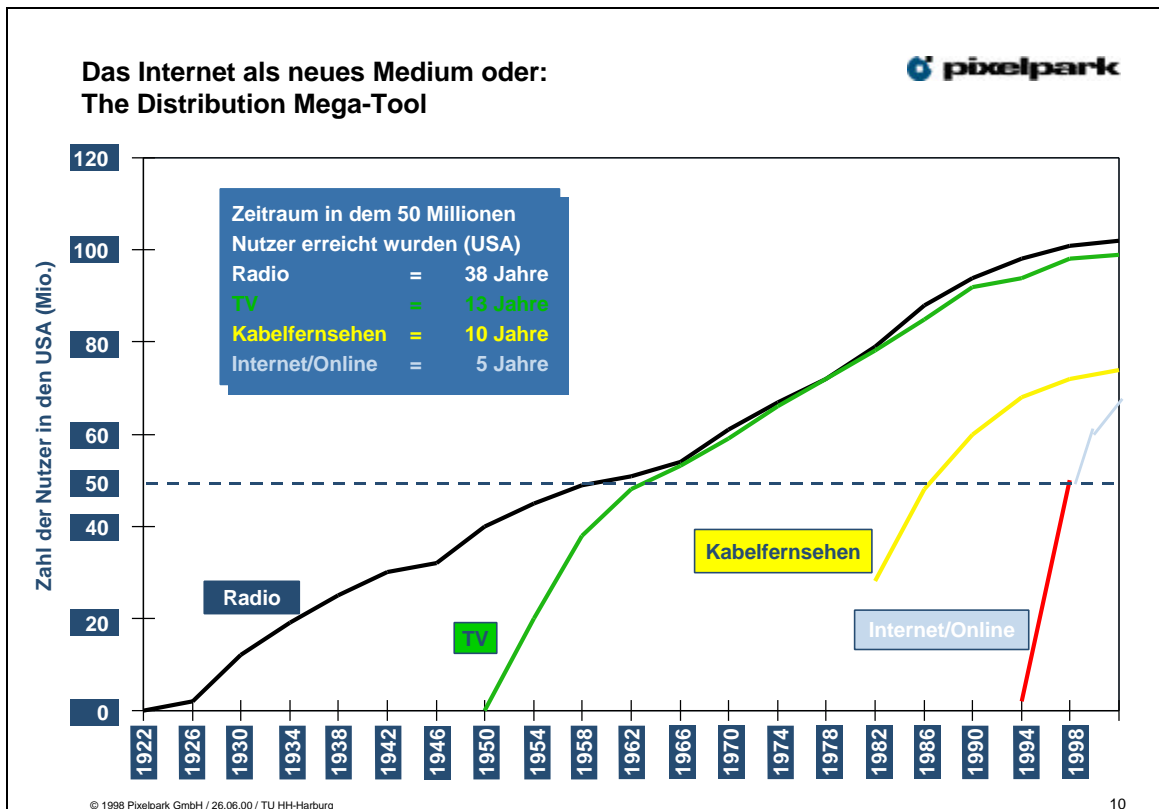


© 1998 Pixelpark GmbH / 26.06.00 / TU HH-Harburg 8

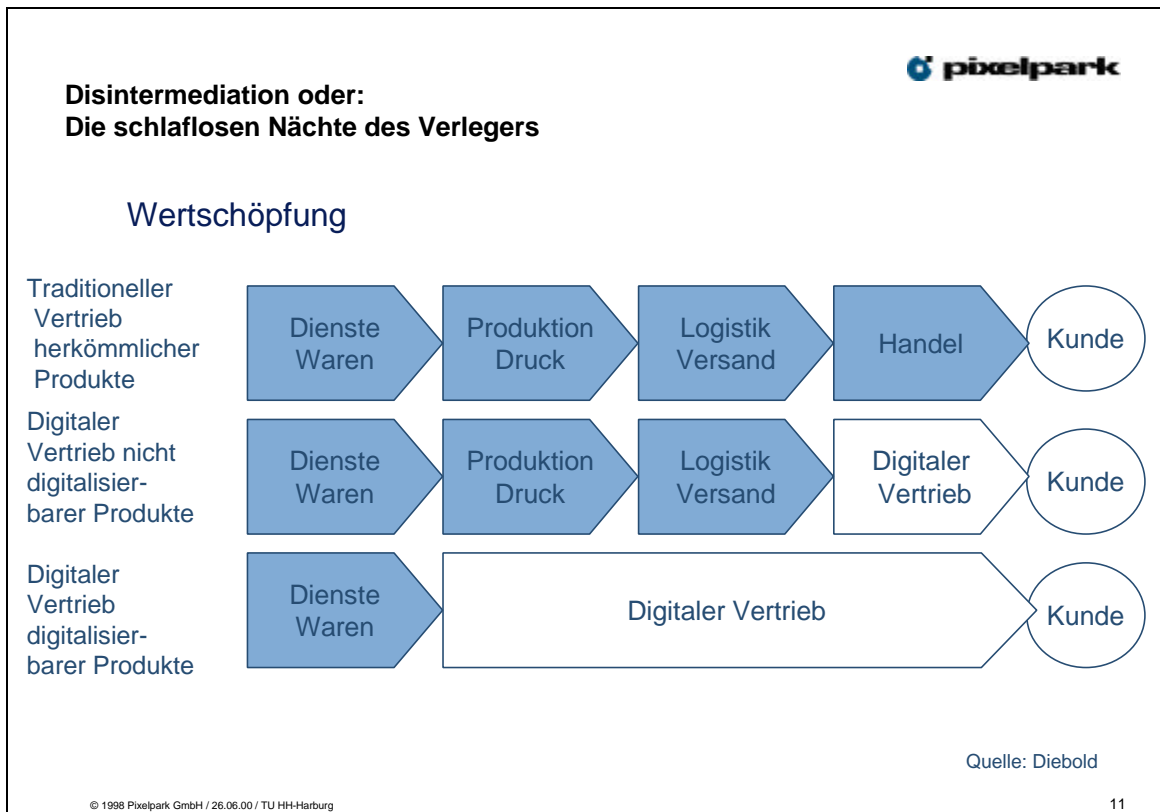
Folie 8



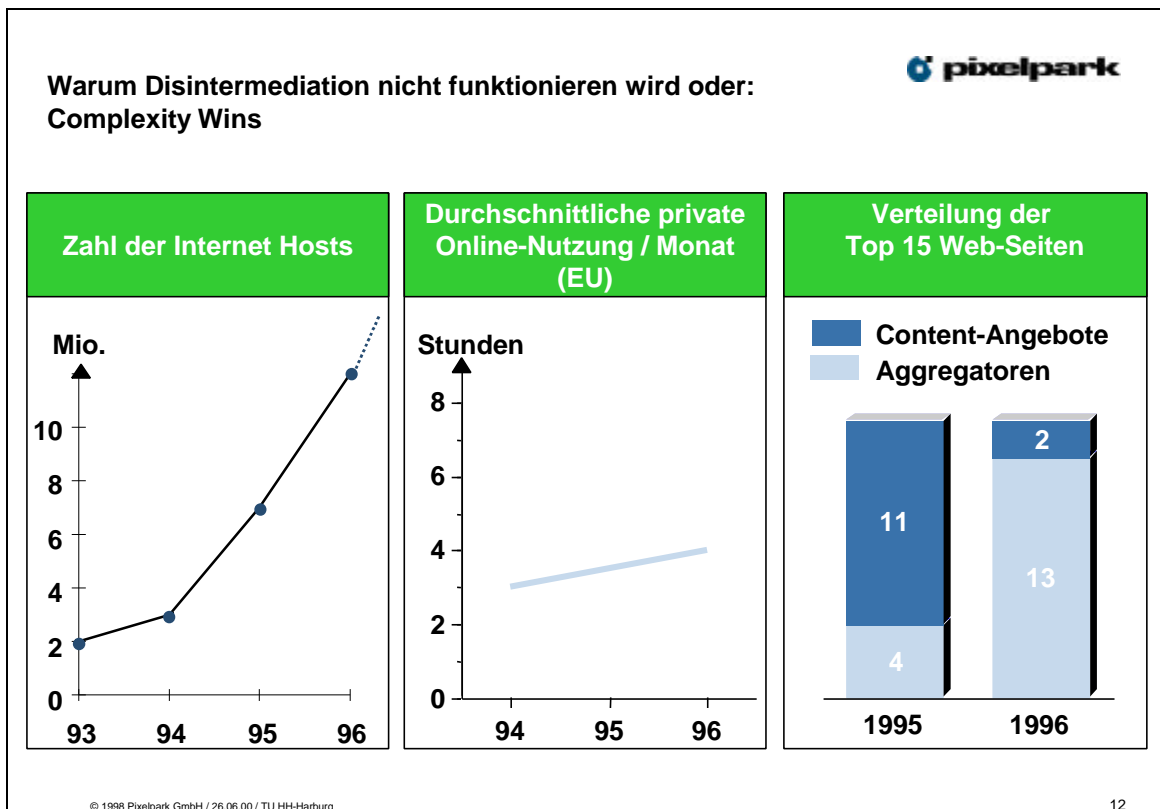
Folie 9



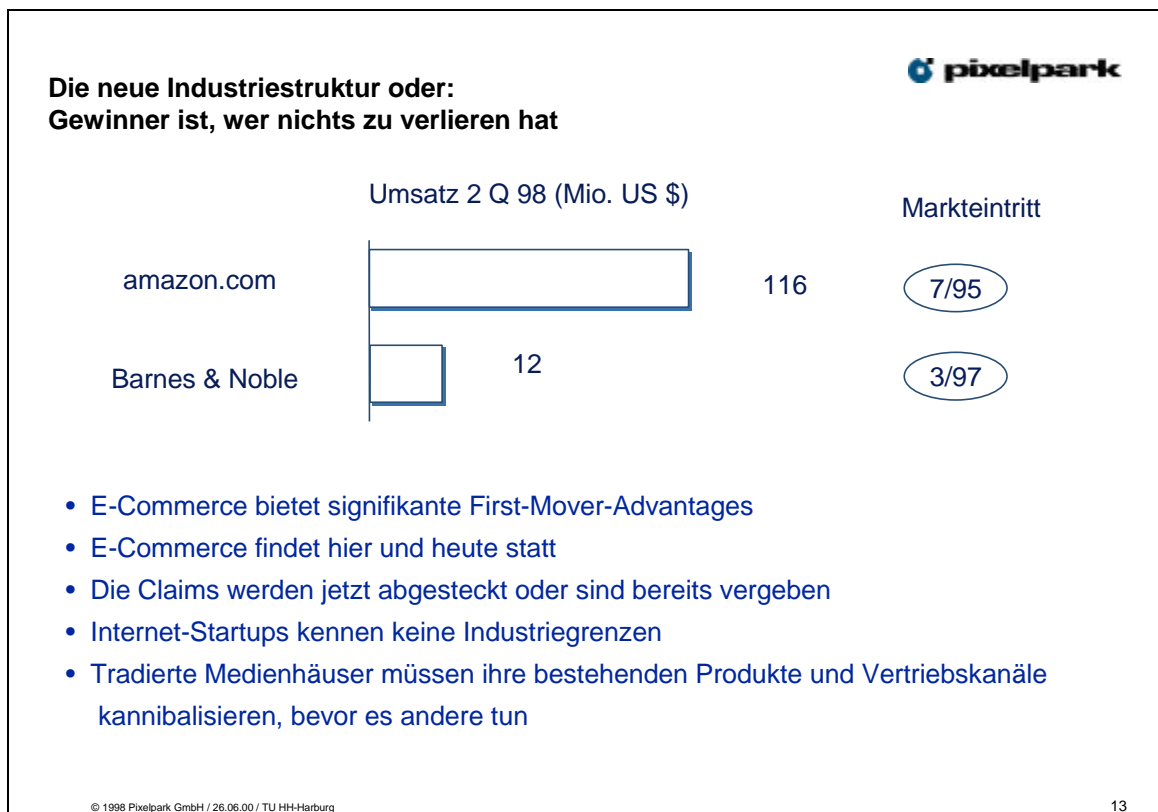
Folie 10



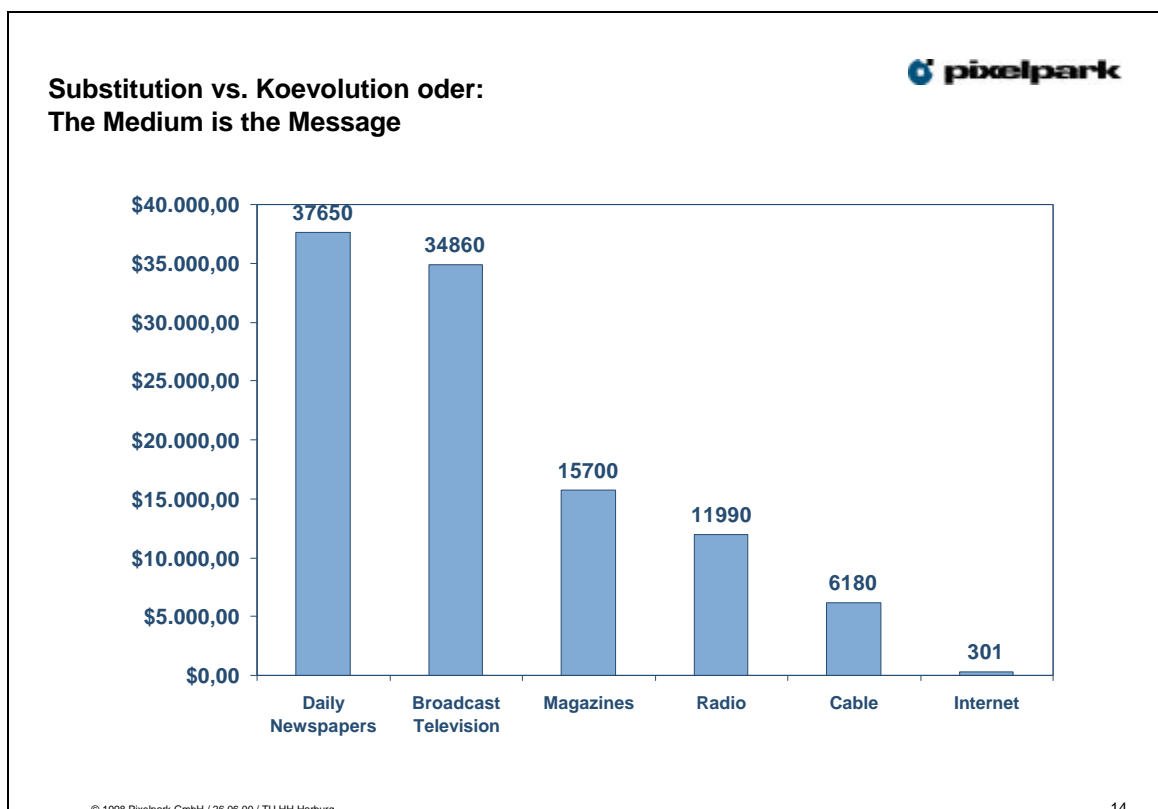
Folie 11



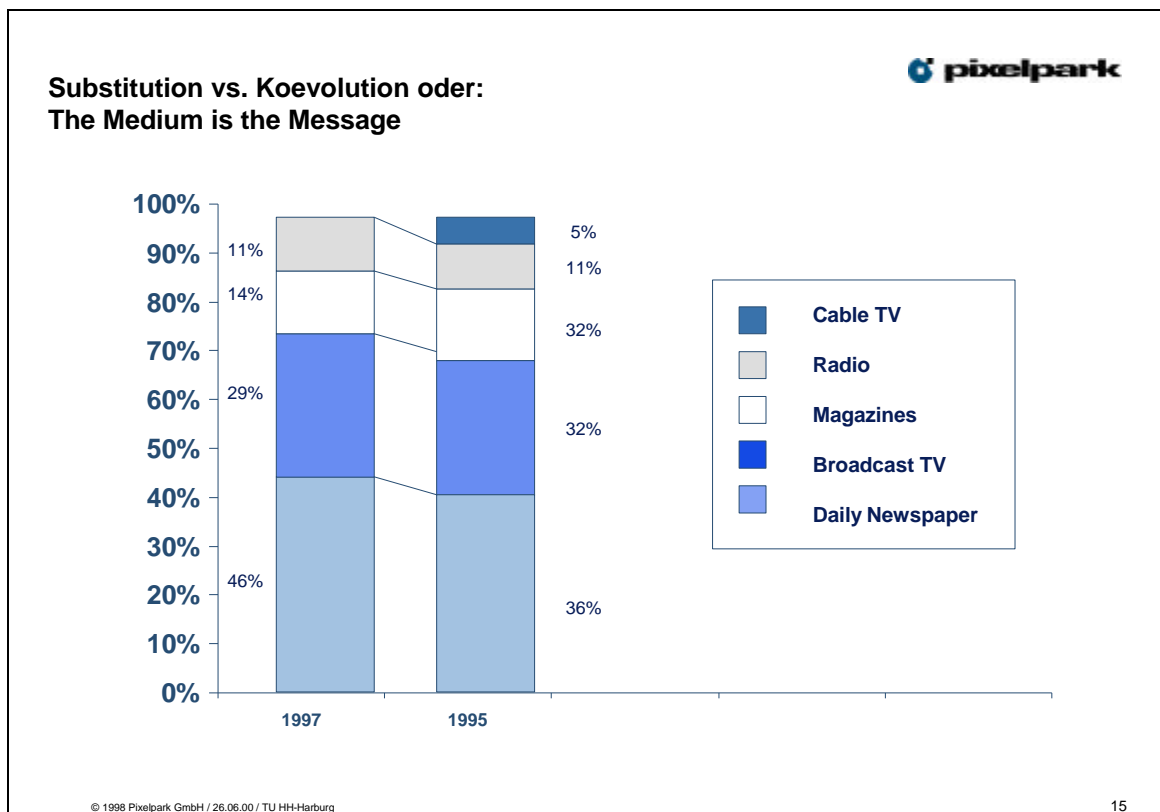
## Folie 12



## Folie 13



Folie 14



**Der Autor:**

Jan Kantowsky ist Geschäftsführer der Multimedia-Agentur Pixelpark GmbH, die ihren Hauptsitz in Berlin hat.

## **Wau Holland**

### **Freiheit des Wissens für Alle!?**

Die Informationskultur ist zu einer Häppchenkultur verkommen, in der den Menschen nur noch ‚Infoburger‘ zugemutet werden, so wie es z.B. im Rundfunk üblich ist; „Sie dürfen laut sagen, was Sie wollen. Hauptsache es ist nicht länger als eineinhalb Minuten.“

Vorgestern Morgen hatte ich zumindest die doppelte Portion eines Infoburger, nämlich drei Minuten um 5.57 – 6.00 Uhr bei der WDR Computer Nacht. Und ich habe mich sehr gefreut, dort dabei sein zu können, in Paderborn im Heinz-Nixdorff-Museumsforum, veranstaltet vom WDR Computer Club. Den WDR Computer Club gibt es noch etwas länger als den Chaos Computer Club. Die beiden Wolfgangs vom Computer Club kenne ich nun auch schon sehr sehr lange. Ich erinnere mich an die ersten Zeiten, so ungefähr zwanzig Jahre zurück, als ich angefangen habe, mich mit Computern zu beschäftigen. Damals Z80 ZPM Systeme 8 Zoll Disketten, auf denen 256 Kilobyte drauf waren. Die 8-Zoll-Disketten; das waren so quadratische Lappen. Und Rolf Dieter Klein, der den NDR Kneipencomputer damals gemacht hatte, der wohnte in München in einem Hochhaus und dem durfte man die Disketten nur per Einschreiben schicken, sonst hat der Briefträger sie einfach in den Briefkasten gefaltet und das wirkte sich auf die Lesbarkeit nicht positiv aus. Solche Erinnerungen kommen dann auch bei mir hoch, bei einer 250igsten Sendung von WDR Computer Club. Und dann freut man sich doch, eine ganze Reihe von den anderen Fossilien wieder zu treffen. Und dann ist da nebenan in Paderborn einfach ein Weltrekordversuch erfolgreich verlaufen: Die haben ungefähr 520 Linuxkisten mit Betriebssystemen mit quellenoffener Software zusammengeknüppelt, um viele Rechenkapazitäten zu haben für die Berechnung von Filmbildern per Computer.

Das waren Dinge, die haben wir uns überhaupt nicht träumen lassen. Daß das passiert und daß es mit einer derartigen Geschwindigkeit passiert, war für uns damals nicht vorstellbar. Und wir haben uns eingebildet, schon Visionäre zu sein. Wir hatten Ideen Computer einzusetzen für die Freiheit, für den Zugang zu Informationen, für den Zugang zu Wissen und waren der Überzeugung, Computer sind wie die Druckmaschine der Freund des Volkes und der Feind des Tyrannen. Das findet sich immer wieder bestätigt. Wenn ich z.B. an die aktuelle Nachricht denke, daß es in China etliche Jahre Knast gab für einen, bloß weil er an den Rest der Welt 30.000 chinesische E-Mail-Adressen weitergeben hat, das ging diese Tage durch die Presse. Und weil diese Sendung aus Paderborn auch von der Deutschen

Welle in China ausgestrahlt wurde, habe ich überlegt, ob ich nicht diese Sache berichte, diese drei Minuten dafür nutze. Aber das hat nicht auch noch reingepaßt.

Wir als Chaos Computer Club haben in dieser Zeit auch unsere Wunden erlebt. Dr. Jochen Sperber hat in der aktuellen Computer-Zeitschrift mehrere Seiten zu Hackbarts Hackerkrieg geschrieben und auch da sind wir als Chaos Computer Club mit hinein verwickelt. Die Hannoveraner haben nämlich Wissen, erhacktes Wissen, zu Geld gemacht. Sie haben es damals an den KGB verkauft, so als naive Jungens, und wir in Hamburg haben davon einfach nichts mitgekriegt, bzw. erst hinterher mitgekriegt, als es zu spät war. Und Hackbart zumindestens ist damals vor zehn Jahren zu Tode gekommen.

Und was uns in Berlin sehr getroffen hat, das war der Tod eines Freundes dort vor ein paar Wochen, von Tron. Das war einer der genialsten Chipkarten-Hacker der Welt. Es gab schon vorher, so 1992, andere Kids, die Chipkarten gehackt haben. Einige haben die Telefonkarte damals gehackt, und das bei „Jugend forscht“ eingereicht. Und das wurde auch prämiert. Und die Telekom hat dann darauf hingewirkt, daß dieser Umstand geheim gehalten wird. Tron hat auch Telefonkarten gehackt. Das war so seine, wie soll ich sagen, gesunde Neugier. Aus Kostengründen waren die Telefonkarten relativ einfach gehalten, und ihm ist es gelungen, sie zu hacken. Daraufhin hat er dann auch juristischen Streß gekriegt und eine Bewährungsstrafe kassiert. Durch die Strafverfolgung wurden wir vom Chaos Computer Club auf ihn und diese Geschichte aufmerksam und haben uns um ihn gekümmert.

Wieso der Chaos Computer Club sich bemüht, sich von strafbaren Sachen fernzuhalten? Dazu möchte ich zeitlich noch mal ein wenig zurückgehen. Gegründet wurde der Chaos Computer Club 1981, in den Räumen der TAZ Berlin von denjenigen, denen es nicht genug war, sich einfach mit Computern zu beschäftigen und damit zu spielen und Ideen zu haben. Das war die Zeit in der hier in Hamburg im Rahmen der Baader-Meinhof-Fahndung das erste mal eine Rasterfahndung im großen Umfang stattgefunden hat. Das lief dann so:

Polizeilich wurde bei der HEW ein Magnetband mit den Stromverbrauchsdaten der kompletten Hamburger Haushalte beschlagnahmt. Es gab erhebliche Einwände dagegen, dieses zu tun, aber die Polizei hat sich damals durchgesetzt. Und ausgerastert wurden diejenigen, die ihre Stromrechnung bar bezahlten. Das waren potentielle Terroristen. Wir haben uns dann in Berlin getroffen. Und wir hatten einfach keinen Bock auf die, nunja, gerade verbreitete Paranoia, sondern lagen mehr so auf der Ebene eines Robert Jungk: „think positiv“. Wir wollten einfach gucken, was man denn an positiven Sachen, wie immer man positiv definiert, mit derartigen Daten machen kann. Und da war eine Überlegung, daß wir auch gerne die kompletten Stromdaten, Stromverbrauchsdaten, meinetwegen von Berlin hätten, weil wir dann relativ einfach wüßten, in welchen Wohnungen kein Strom verbraucht wird, die folglich leer stehen und doch für Wohnzwecke genutzt werden

sollten. Das ist auch eine Anwendungsmöglichkeit vom Umgang mit Daten. Und dieser kreativ schöpferische Umgang mit Technik, der war dann unser Anliegen.

Es war die Zeit des Innenministers Zimmermann. Es drohten in der Tendenz im Bezug auf unser Rangehen, an Hacken, erhebliche gesellschaftliche Widerstände. Es gab ganz klare Kräfte, die versucht haben, unsere Art des Umgangs mit Computern zu kriminalisieren und uns selbst in den Bereich einer kriminellen Vereinigung zu rücken. Daraufhin haben wir den elegantesten Schritt getan: Wir haben einen eingetragenen Verein gegründet. Wir sind nie mehr mit Maske oder verumumt oder so erschienen, sondern einfach offen aufgetreten und haben die Interessen, die wir wichtig fanden, offen vertreten. ‚Wir‘ ist allerdings ein schwieriger Begriff, weil der Chaos Computer Club sich als galaktische Vereinigung ohne feste Strukturen versteht. Bei uns können intelligente Lebewesen, so steht es in der Satzung, teilnehmen, also insofern sind wir auch offen für Delphine, falls es uns irgendwann gelingt, die Kommunikationshürde zu ihnen zu überbrücken. Und das ist diese Gradwanderung zwischen Offenheit auf der einen Seite und andererseits einem gewissen Widerspruchsgeist gegen Autoritäten und gegen diejenigen, die Wissen versperren oder diejenigen, die einfach Sicherheit behaupten, indem sie es dranschreiben. Dagegen haben wir eben versucht vorzugehen. Bevor es das WWW gab, gab es die national kastrierte Variante, den Bildschirmtext. Wir sind relativ früh auf dieses Teil zugegangen und wollten dort als Anbieter auftreten. Das ist uns gelungen. Und wir haben auch bereits 1984 formuliert: „Der Computer ist nicht nur Werkzeug, Spielzeug, Denkzeug, sondern er ist ein neues Medium.“ Das haben damals eine Reihe von Menschen nicht verstanden und uns für verrückt erklärt. Aber im Rückblick ist eine Scheidelinie zwischen denen und uns dort zu sehen, wo Menschen es damals begriffen haben daß der Computer ein Medium ist.

Bildschirmtext, dessen Software seitens IBM entwickelt und der von der Bundespost vermarktet wurde, damals gab es noch keine Telekom, hatte eine ganze Reihe von technischen Problemen. Jedoch hat die Bundespost, als hoheitliche Instanz, unsere Fehlermeldungen stets ignoriert und gesagt, „Das gibt es nicht, das geht nicht, das ist alles unzutreffend.“ Und wenn wir es dann hieb- und stichfest beweisen konnten, dann kam die nächste Ansage: „Das wußten wir schon immer; an der Behebung wird gearbeitet.“ Dieses Verhalten hat uns irgendwann doch sehr frustriert. Und als wir dann feststellten, daß wir e-mail bei Bildschirmtext, also eine Bildschirmtextnachricht, die pro Postkartenformat von 1.500 Zeichen 40 Pfennig kostete, einfach etwas ändern konnten, *nachdem* sie im Briefkasten des Empfängers lag, *nachdem* der Empfänger sie gelesen hatte, hielten wir das für einen Anwender für unzumutbar und haben uns überlegt, wie wir es den Datenschutzbeauftragten so vermitteln können, daß die das begreifen.

Wir haben dann überlegt, daß wir sie auf der einen Seite beim Geldbeutel packen müssen, daß sie begreifen, daß sich ein Vertrag ändert, wenn man Inhalte im Hoheitsbereich des Empfängers ändern kann. Andererseits muß man sie auch beim Bauch packen, damit sie wirklich betroffen sind - aber wie? Das Manko bestand darin, daß man frei definierbare Sonderzeichen nachträglich ändern konnte, weil die

Definition für die Sonderzeichen, also die Zusammensetzung der Pixel, noch im Hoheitsbereich des Absenders lag. Die zu übertragen hat die Bundespost - oder IBM - einfach ausgespart. Also haben wir uns überlegt, daß wir einen Text schreiben, den wir an alle Datenschutzbeauftragten Deutschlands schicken und wir haben geschrieben: „Liebe Datenschützer, wir werden Sie mit diesem Schreiben fernbeleidigen und bitten Sie schon jetzt um Verzeihung. Wir werden die Nachricht, nachdem Sie sie gelesen haben, in Ihrem Briefkasten ändern. Bitte rufen Sie uns zu diesem Zweck zurück. Rufnummer: 0123xy. Außerdem senden Sie uns bitte 1 Stück Ihres letzten Datenschutzberichtes.“ Hinter der 1 von 1 Stück, das war am Ende der Zeile, waren drei Leerzeichen. Diese Leerzeichen waren keine wirklichen Leerzeichen, sondern drei gleiche, frei definierbare Sonderzeichen. Und wenn man die undefinierte, dann standen dort drei Nullen, dann hieß es auf einmal 1000 Stück. Und das begreifen die dann, ob die jetzt nun ein Päckchen an Chaos Computer Club von 1 Stück, oder 1000 Stück schicken sollen, denn das ist ein Unterschied. Außerdem wollten wir ja den Aufwand minimieren im Undefinieren von Zeichen. Aber nach der Änderung las ich die Überschrift anders. Da stand dort nicht mehr „Liebe Datenschützer“, sondern „Liebe Dateischießer“. Das sind auch nur ein paar Buchstaben, die man undefinieren muß. Im Laufe der nächsten 14 Tage haben die Landesdatenschutzbeauftragten aus ganz Deutschland bei uns angerufen, und meinten: „Ja wir verstehen Ihre Nachricht nicht, wie wollen Sie denn einen Text ändern, nachdem wir ihn gelesen haben?“ Und Steffen hockte dann da, und hat während des Telefonats diese Zeichendefinition umgeändert, und nach den ersten zwei Telefonaten wußten wir, daß das so ungefähr fünf Minuten dauert, bis das beim Empfänger ist. Dann sagt man „Drücken Sie den Relote Knopf,“ wie das bei BTX damals auf Neudeutsch hieß, in der Zwischenzeit macht man einfach mit dem Datenschutzbeauftragten noch ein bißchen Smalltalk, und irgendwie sagt er dann, „Das ist doch überhaupt nicht beleidigend, und da können wir Ihnen gerne Verzeihen, und wie meinen Sie, wie sich das ändert“ und irgendwann sagte dann Steffen „Also jetzt laden Sie die Seite noch mal neu. Sieht sie immer noch genauso aus oder nicht?“ Und wenn dann eine längere Pause war, dann sah sie nicht mehr genauso aus.

1984, 1985 war das Problem, daß die Datenschutzbeauftragten das begriffen haben, nicht jedoch die Journalisten. Die Öffentlichkeit hat das erst recht nicht begriffen; von daher waren wir einfach empört und sauer. Wir wußten nicht, wie wir damit umgehen sollen. Wir konnten die Öffentlichkeit nicht für dieses Problem erwärmen, konnten nicht vermitteln daß das wichtig ist und in der Zukunft uns alle betreffen wird.

Irgendwann kam dann die Geschichte mit den gebührenpflichtigen Seiten, und daß man spenden konnte auf den Chaos Computer Club. Da gab es damals auf Messen die merkwürdigen Bildschirmtextgeräte von der Post, Fernseher mit Fernbedienung. Und dann konnte man auf den Knopf der Fernbedienung drücken, und die Leitseite des Chaos Computer Clubs aufrufen. 655321 war unsere Leitseite. Das ist zugleich die Häftlingsnummer aus Clockwork Orange. Wir haben uns an

dieser Stelle schon überlegt, welche Nummer wir uns da aussuchen. Die Möglichkeit \*CCC aufzusagen, kam ja erst später, weil das für Otto Normalverbraucher konzipiert war. Der kommt mit den zwölf Knöpfen am Telefon klar, also gibt es null bis neun und Sternchen und Raute. \*26# heißt ‚Curser links‘ und \*27# heißt ‚Curser rechts‘ usw. Alles ist damit zu machen, aber manchmal sind mehr als zwölf Knöpfe wirklich hilfreich. Also von daher hat sich dieses System letztlich nicht durchgesetzt. Aus der heutigen Sicht ist das eine Geschichte aus der Frühzeit der Datenverarbeitung.

Nachdem wir diese quasi e-mail-Geschichte nicht rübergekriegt haben, haben wir uns überlegt, wie wir das anders öffentlichkeitskompatibel vermitteln. Und als wir durch einen Softwarefehler die Zugangskennung eines Hamburger Kreditinstitutes hatten, dachten wir uns, naja, schreiben wir irgendwie, da müssen wir nur auf die #-Taste drücken, und dann gibt's immer eine Spendensumme an den Chaos Computer Club, wenn man die Seite aufruft. Dafür habe ich dann einen kleinen Schleppcomputer benutzt. Das waren nur 32 KB RAM, das waren bei maximalen Ausbau 8 KB Standard. Diese Dinger hat damals die DPA gehabt, den allerersten hatte die TAZ und als die TAZ-ler ein halbes Jahr damit rumgerannt sind, ist die DPA zu mir gekommen und wollte für ihre Korrespondenten auch solche Geräte haben. Bei denen gab es einen basic Befehl, der hieß ‚Motor on, Motor off‘ und dann waren die zwei Beinchen zusammen. So ein Teil habe ich also an die Spendentaste der Tastatur angeschlossen und das ist eine Nacht durchgelaufen. Bei 10.000 DM pro Stunde, das war unsere Schätzung, so schnell hat Bildschirmtext eben diesen Datenabruf akzeptiert, waren dann am nächsten Morgen nach dem Aufwachen irgendwie 135.000 DM da. Dann konnten wir das Ding einfach abschalten und sagen, nun ist es genug. Und uns war sowieso vorher klar, daß wir das Geld nicht haben wollten. Das war nun, was wir nicht wußten, auch noch ausgerechnet am Geburtstag von Christian Schwarz-Schilling, dem damaligen Postminister. Das sind dann die Zufälle. Und an der Stelle hat es dann geknallt, das war der Punkt, wo der Chaos Computer Club plötzlich bekannt war. Die Medien haben uns auf einmal die Hütte eingerannt und uns in Interviews Fragen gestellt - aber die Sachen, die uns vorher wichtig waren, wie meinerwegen diese e-mail Macke oder so, die wollte keiner wissen, die war nicht interessant. „Chaos Computer Club - elektronischer Bankraub“, diese Geschichte war toll, das war die Überschrift, die durch die Medien wanderte. Da haben wir eine ganze Menge gelernt, über die Medienstruktur und über das, was kommunizierbar ist. Das war für uns der öffentliche Akt. Wir wollten nicht Hacken, wir machen es nicht für Geld, sondern aus Spaß an der Sache und um Sachen aufzuzeigen, also um Möglichkeiten und Risiken aufzuzeigen. Für uns ist das der positive Begriff des Hackens. Die Hackerethik mit dem Prinzip, daß man mit dem Computer auch schöne Sachen schaffen kann, gehört dazu.

Und dazu kommt dann der Schlenker zu dem Hintergrundbild da oben von Keith Haring. Heute haben wir das Internet und Möglichkeiten, auf Wissensmengen zuzugreifen, wie auch wir es uns damals nicht haben träumen lassen. Und die

Möglichkeit ist relativ einfach. Die Informationsmassen bringen die Erfordernis, irgendwie strukturiert dranzugehen. Eine Universitätsbibliothek ist ja auch etwas anderes als nur ein Haufen Bücher, da gibt es Ordnungsprinzipien und Zugangswege. Im Internet ist der wichtigste Zugangsweg erstmal der URL-Rahmen. Wenn man also weiß, daß es einen Künstler Keith Haring gegeben hat, der einige schöne Bilder gemacht hat, ist der URL-Rahmen: [www.haring.com](http://www.haring.com); das ist der erste Schritt, ihn im Netz zu finden, und entweder man hat Erfolg oder nicht. Und da man bei einem großen Teil der Zugangswege Erfolg hat, kann man dann weiterschauen. Künstler haben sich die Möglichkeiten neuer Medien stets sehr frühzeitig erschlossen. Ob das in den 20er Jahren ein Eisenstein auf der Ebene des Films oder in den 70ern in Deutschland ein Joseph Beuys war. Oder eben ein Keith Haring, dessen Geschichte sich anzuschauen lohnt, weil er Computernetze als neue Lebensform beschreibt. Das ist ein radikaler Ansatz, aber ich halte ihn für gerechtfertigt. Wenn ich mir überlege, wie sich aus einem Einzeller mit einem lichtempfindlichen Fleck das Leben entwickelt und welche Qualitäten das Leben in seiner Entwicklungsform hat, dann ist die Muschel das erste Wesen, das den aufrechten Gang beherrscht. Das ist evolutionär ja ein wichtiger Punkt, und eine Muschel hat, wenn Ebbe ist, das Problem, daß das Wasser vor ihr wegläuft und sie muß irgendwie hinterher. Die Muschel richtet sich also auf ihre beiden Schalenhälften auf und watschelt - Schalenhälfte vor Schalenhälfte - dem wegläufenden Wasser hinterher. Das ist die erste Form des aufrechten Ganges. Wenn man sich überlegt, wieviel Neuronen dafür erforderlich sind oder nicht erforderlich sind, sondern genügen, dann ist das schon höchst erstaunlich. Ein anderer interessanter Punkt in der Evolution ist die Wüstenameise mit vielleicht 100.000 Neuronen in der Größenordnung, also ein kleines Tier, das in der Wüste mit vielleicht 80°C kaum noch irgend etwas riechen kann und sich rein optisch orientiert. Die kommt aus ihrem Bau raus, läuft irgendwie im Zickzack über den heißen Sand, findet irgendwie etwas zu fressen und schafft es, sich koordiniert, nicht im gleichen Zick-Zack-Weg, sondern schnurstracks, mit diesem bißchen Intelligenz zu ihrem Bau zurückzubewegen. Die Forscher haben Jahrzehnte gebraucht um überhaupt zu begreifen, wie so etwas möglich ist, wie so wenig Rechenleistung genügen kann, um so eine komplexe Steuerung - der sechs Beine plus der Richtung - zu realisieren. Nur durch Integration der ganzen Funktionen haben sie das geschafft.

Und das sind Wissensgeschichten, die derzeit an der Uni noch überhaupt nicht gelehrt werden. Das sehe ich jetzt als eine Entwicklungsrichtung nach vorne, nämlich diese Betrachtung und dieser Umgang mit beschränkten Ressourcen, der in der Natur üblich ist. Der ist wichtig, um nach vorne zu schauen, um den Weg zu finden vom Binärzeitalter, das wir heute haben, zum Digitalzeitalter, das da vorne kommt.

Ich will den Unterschied zwischen analog, binär und digital erklären. Analog ist eine Rutsche, die stufenlos ist, digital ist eine Treppe und wenn man eine Treppe

auf dem Hintern hinunterrutscht, dann spürt man den Unterschied zwischen analog und digital deutlich am Hintern. Binär ist eine Treppe, die aus einer einzigen Stufe besteht. Digital kann eine Treppe sein, die nicht nur aus verschiedenen Stufen besteht, sondern aus möglicherweise unterschiedlich hohen Stufen, die noch ein anderes Informationstuple, etwa die Farbe, haben können.

Das älteste digitale System ist das Morsesystem. Das Morsesystem besteht aus den Tupeln, Strom und Zeit. Die Information ‚kein Strom‘ kann heißen, es ist gerade ein Punkt, eine Pause, innerhalb eines Buchstabens. SOS ist dididi, größere Pause, dadada, größere Pause, dididi. Zwischen den einzelnen Signalelementen sind Pausen, zwischen den einzelnen Zeichen sind ebenfalls Pausen, und im Wortzwischenraum, da ist noch mal eine Pause. Das ist ein System, das auch dann funktioniert, wenn es ‚schmutzig‘ benutzt wird. Das Wort schmutzig beschreibt hier die Handschrift eines Morsers und wenn ich einen Informatiker ärgern will, dann frage ich ihn: Bitte definiere mir informationstheoretisch die Handschrift beim Morsen. Und sage nicht, daß das nicht geht, weil, wie Du aus der Zeit des Widerstandes gegen den Faschismus weißt, die Menschen an der Handschrift erkannt und dafür umgebracht wurden. Also ist das durchaus eine relevante Information.

Es kommt immer auf den Standpunkt an, wie man Information anschaut. Das nur als Nebengleis, denn wenn ich die Gelegenheit habe, an einer Universität zu reden, dann möchte ich auch über die Nichtausbildung dort in der Hinsicht schimpfen, was dort fehlt. Gerade wenn man sich dann die Geschichte der Informationsspeicherung anschaut, ist es auch wichtig, den Zusammenhang zwischen der Handschrift eines Morsers zu betrachten und der Interpretation eines, der die Notation auf dem Klavier oder einem anderen Instrument spielt. Das Klavier ist in der Hinsicht das einfachste, denn es läßt sich am einfachsten mit Lochstreifen automatisieren. Bei einer Geige ist das viel viel komplizierter; wobei auch das Klavier noch zwei mehr oder weniger analoge Pedale hat, die auch mitzuspeichern schon wieder ein bißchen schwieriger wird. Aber da ist ein Zusammenhang zwischen der Information und der Kunst und auch Josef Beuys, von dem bereits die Rede war und den ich bereits vor Gründung des Chaos Computer Club kennenlernen durfte.

Ich war mit dabei, als in dem Raum, wo die Fettecke war, der erste Computer installiert wurde. Der war damals für die Mitgliederverwaltung der Grünen in Nordrhein-Westfalen gedacht. Von denjenigen, die heute in der Landesverwaltung der Grünen sind, sind einige dabei, an die ich mich noch heute erinnere. Ich erinnere mich, wie sie darüber geschimpft haben, daß da so eine Teufelsmaschine hinkommt. Und, wenn man schon so etwas anschafft, das war damals die Zeit, dann einen Tandy THS 80 mit Kassettenrecorder als Massenspeichermedium dafür. Das war die Zeit. Bei der ersten Fraktion der Grünen im Bundestag waren wir auch mit dabei. Das war die Zeit, in der die 80 286 aufgekomen sind und im Bundestag die Abgeordneten erstmals Computer kriegen sollten. Wir hatten ein

Konzept für die Grünen gemacht. Bereits die erste Fraktion der Grünen hatte den Spitznamen ‚Raumschiff Bonn‘, weil sie einfach so basisfern war. Und unser Anliegen war eigentlich, dieses Raumschiff Bonn mit Hilfe von Telefonkabeln zu erden. Wir wollten in Bonn eine Mailbox installieren, die die ganzen Mailboxen in den jeweiligen Ortsvereinen oder so anruft, damit eine Mailboxvernetzung der Fraktion stattfindet. Das kostet ja nichts, die Abgeordneten konnten ja kostenlos anrufen, das sind ja alles Steuergelder. Zum Vergleich: die Fraktion der CDU hatte bereits mit einem LAN-Netz ein funktionierendes Computernetz in Bonn. Die SPD hatte damals überhaupt nichts geschmalt, die haben gegenüber anderen darüber geschimpft, es sei Steuergelderverschwendung, wenn der Chaos Computer Club in Bonn Beratung machen würde. Die FDP hat an Bildschirmtext geglaubt, und vom Rest überhaupt nichts verstanden. Das war so, abgesehen von einzelnen, also jetzt so meinetwegen Leute wie der Bruder von Lambsdorff, der hatte bereits damals Modems anstelle von Telex für effektivere schnellere Geschäftsbeziehungen nach Südamerika. Also da gab es auch durchaus Leute, die zumindestens für geschäftliche Zwecke diese neuen Maschinen effektiv nutzen konnten. Das Ergebnis unserer Beratung in Bonn war, daß die Grünen auf eine halbe Million Steuergelder verzichtet haben, die für die Ausstattung der Fraktion mit Computern gedacht waren. Das ist so die erste Erinnerung an Bonn. Aber zumindestens hat es der Chaos Computer Club geschafft, seit dieser Zeit auf der Lobbyliste des Bundestages zu sein, und sich eben auch dort darum zu bemühen, moderne fortschrittliche Gedanken in diese Richtung hineinzubringen.

Ich möchte noch mal jetzt auf die Frage, was ein Computer überhaupt ist eingehen. Wenn ich da ganz weit zurückdenke, dann war das Rad die erste Universalmaschine. Das Räderwerk, wie es eine Uhr ist, war der erste Schritt, die Zeit einzuteilen. Das heißt, damit war ein erster Schritt des Überganges von der landwirtschaftlichen Produktionsweise in die industrielle Entwicklung gegangen, in der der Arbeitstag meßbar wurde, und wo die Arbeitsleistung anders gemessen wurde, als ein Tag von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. Die Dampfmaschine war ein wesentlicher Schritt in der Erzeugung und in der Nutzung von Energie.

Der Computer ist eine völlig neue Form von Universalmaschine, mit der sich die meisten anderen Maschinen ersetzen lassen. Auf der Ebene der Information gibt es zum einen die Übertragung von Informationen, wie ich es tue, wenn ich spreche. An der Universität hat mich schon immer etwas gestört: Ich hätte bei dem Professor vorne gerne einen Knopf gehabt, womit ich sagen kann schneller, langsamer, replay oder so etwas, also eigentlich bietet die Fernuni solche Möglichkeiten. Es gibt schon Geschwindigkeiten, die das Sprechen auszeichnen: Wenn man eine Sekunde messen will, sagt man üblicherweise einundzwanzig, das sind dreizehn Buchstaben. Rechnet man einen Buchstaben mit acht Bit, dann ist acht mal dreizehn ungefähr 100. Das heißt, ein Computer mit 300 Bit pro Sekunde ist bereits dreimal so schnell, wie ich spreche. Das fanden wir damals toll. 1.200 Bit pro Sekunde kann man doch locker mitlesen, wenn irgendein Text am Bildschirm

flimmert. 2.400 Bit pro Sekunde, da muß man sich bei einem schwierigen Text schon konzentrieren, um das mitzulesen. 330.000 Bit pro Sekunde, die heute üblichen Modems, das haben wir uns gar nicht vorstellen können, das es so etwas einmal geben wird. Das ist dreihundertmal so schnell wie man spricht. Wenn man sich überlegt, die größte Maschine der Welt, die es damals gab, das war das Telefonnetz. Und dann kann man die plötzlich dreihundertmal so schnell wie gesprochene Sprache benutzen, ohne daß man da irgendwie einen einzigen Draht ändert, nur dadurch, daß man andere Maschinen ans Ende anklemmt. Das ist schon irgendwo ein ziemlicher Hammer, diese Menge. Die heutigen Möglichkeiten mit Glasfaser bringen noch andere Dimensionen, und die Weiterentwicklung ist absehbar. An der Stelle gibt es natürlich auch diejenigen Kräfte, die diese Kommunikation kaputtschlagen wollen. Es geht um den Satz „Freigabe von Information kippt Hierarchie“. Um auf dieser gedanklichen Ebene zu bleiben: Es gab es auch schon im Altertum Kräfte, die die größte Wissenssammlung der Zeit abgefackelt haben, die Bibliothek von Alexandria. Diejenigen, die sich heute mit der Kommunikationstechnik beschäftigen, die kennen auch diese Geschichte. Und deshalb kommen exakt in Alexandria ein Haufen C-Kabel mit Glasfaser aus dem Meer empor und bilden dort einen der wichtigsten Kommunikationsknoten der Erde. Unter den Menschen, die ein bißchen historisch denken, ist es eine ganz klare Sache: Wer dort ‚bumm‘ macht, der ist böse. Das ist eine ganz einfache Betrachtungsweise, wenn man auch mal in solchen Dimensionen global denkt.

Soviel zur Informationsübertragung, und das ist ja nun was fürchterlich Flüchtliges, da weiß man ja nicht, wo es eigentlich gespeichert wird. Bereits bei dem Telefonat ist es so, das ist ja eigentlich End-zu-End-Kommunikation, aber in der modernen Technik gibt es immer irgendwo zwischendurch flüchtige Zwischenspeicher. Wenn man jetzt gedanklich von der Übertragung zur Speicherung übergeht, kann man wieder eine Mengenbetrachtung machen. Wieviel Information gibt es eigentlich? Und Information hat jetzt zwei Komponenten. Das eine, das ist so Shannons Informationstheorie: wenn man im Rauschen irgendwo einen Unterschied bemerken kann, dann ist das ein Bit, das ist jetzt die nicht-wissenschaftliche Formulierung dieser Theorie.

Ich will das auf einer anderen Ebene bringen: Die Schlange ist ein hochinteressantes Tier, weil sie zischt. Sie hat eine Form gefunden, mit Hilfe von Zischen, also mit Hilfe von einer Rauschvariante, Kommunikation zu betreiben, also das, was ich mache, wenn ich Sprache, Phoneme, Worte, Begriffe äußere. Das ist ein hochkomplexer Vorgang, der lange Zeit gebraucht hat, bis er sich so ausgeprägt hat. Ich habe das von einem kleinen Kind bei Freunden gelernt. Die drückten mir das Wurm auf den Arm: „Hier Wau, wenn Du die Kleine nicht verstehst, ist es nicht ihr Problem, sondern Deines.“ Das heißt, es gibt die Möglichkeit, Sprachen zu lernen. Es ist eine ungeheuer wichtige Kulturaufgabe, nicht nur die Muttersprache, sondern auch andere Sprachen zu lernen. Das Internet hat eine Sprache; die Sprache des Internet ist Englisch. Sie ist es deshalb, weil die grundlegenden technischen Dokumente, die das Internet definieren, auf Englisch

geschrieben sind. Meine Anforderungen an einen, der hacken will, ist Beherrschung der Muttersprache, der Sprache des Internet und noch mindestens einer Fremdsprache. Das hat ein Mensch heute, der sich kulturell bemüht, zu lernen.

Heinrich von Stefan, der Gründer des Weltpostvereins, hatte mehr als zwei Dutzend Sprachen, und nur deshalb, weil er so viele Sprachen kannte und auch so kulturübergreifend denken konnte, war es ihm möglich, den Weltpostvertrag zu unterzeichnen, in dem geregelt wird, wie der Postverkehr zwischen Ländern funktioniert, die miteinander Krieg führen. Dieser Vertrag ist eine Kulturleistung. Diese Freiheit, Kommunikation statt Kommunikationsabbruch auch noch unter schwierigsten Umständen zu betreiben, ist eine Kulturleistung, die man wahrnehmen muß. Erst auf einer derartigen Grundlage ist es möglich, mit bestimmten kulturellen Freiheiten im Umgang mit Störenfrieden leben zu können.

Von einem Menschen beim Axel Springer Verlag habe ich gelernt, daß es, egal was man für eine Gesellschaftsordnung errichtet, immer einen bestimmten Prozentsatz von Arschlöchern geben wird. Aufgabe ist es, mit denen möglichst friedlich zurechtzukommen. Das fand ich eine sehr hübsche Kurzfassung, wobei man den herabsetzenden Begriff noch diplomatisch umformulieren kann. Statt derartig gemein herabsetzender Begriffe habe ich in Berlin beim Chaos Computer Club, wo ich mich so ein halbes bis dreiviertel Jahr aufgehalten habe, gelernt, daß die Aufmüpfigkeit der DDR-Opposition ganz anders war, als hierzu unsere brutale, gemeine Art im Westen. Die haben sehr oft Autoritäten auf die Schippe genommen, so daß jeder es verstanden und gelacht hat, außer den Autoritäten selbst. Und das ist eine Qualität im Umgang miteinander. In Berlin habe ich solche Formulierungen gelernt, wie z.B. „Das ist intellektuell ausbaufähig“, wenn einer völligen Blödsinn geredet hat. Ich fand das sehr interessant für die Entwicklung im Chaos Computer Club, da konnte ich es direkt beobachten, aber es gilt allgemein für die Gesellschaft. Da ist frisches Blut reingekommen von Menschen, die unter noch schwierigeren Bedingungen gelebt haben, versucht haben, klarzukommen, ihre Freiheit zu bewahren und zu erkämpfen, und sich nicht unterkriegen zu lassen. Wir haben irgendwann dafür den Begriff Bürgerdiplomatie erfunden. Die Non Governmental Organizations (NGOs) als gesellschaftliche Kraft - wie meinerwegen Greenpeace in seiner frühen Zeit - sind sehr wichtig für die Fortentwicklung einer freiheitlichen Gesellschaft. Das Problem ist immer die Verkirchlichung einer Organisation, wenn sie also plötzlich anfängt, alt zu werden und Freiheitsideen nicht mehr vertritt. Diesen Schritt nicht zu erreichen, ist schwierig, aber darum haben wir uns bemüht, beispielsweise durch solche Impulse aus dem Osten.

Aber zurück zur Information: Die Information hat zwei Komponenten. Die eine ist die Quantität, die Menge, die ist durch Shannon definiert, durch das Bit, und die andere Komponente ist die Qualität einer Information. Wenn ich einfach mal einen Jahrgang Bildzeitung und einen Jahrgang Hamburger Abendblatt vergleiche, um innerhalb des gleichen Unternehmens zu bleiben, dann ist die im Abendblatt enthaltene Wissensmenge deutlich größer. Ob das der Faktor 10 ist oder 100 sage ich mal so einfach aus dem Bauch heraus. Ich glaube, daß man sich darauf einigen

kann, daß es nicht eins ist und daß es nicht 1.000 ist. Der erste Schritt ist, zu sagen, das liegt so zwischen eins und 1.000. In dieser Art ist Qualität ein spannender Begriff, weil er sich nicht trivial definieren läßt. Aber es läßt sich sehr wohl Einigung darüber erzeugen, wenn man jetzt versucht festzustellen, wie groß ist eigentlich das, was wir als Kultur betrachten, also dieses Dorfkulturerbe, Weltkulturerbe, irgendwie so etwas dazwischen. Das ist keine neue Frage. Diese Frage hat bereits John F. Kennedy 1963 einer Kommission gestellt, dergestalt, daß er gesagt hat, „Liebe Leute, langsam geht es mit dem Computerkrepel los. Es gibt irgendwie Shannon.“ Shannons Informationstheorie wurde übrigens nach dem Krieg erst mal eine Weile von den Amis geheimgehalten, auch das mal so als historischer Rückblick, das habe ich von DDR-Informatikern gelernt - dieses wieviel Bits sind in der Library of Congress? Die Library of Congress in den USA ist einfach ein größerer Gebäudekomplex mit ich-weiß-nicht-wieviel Kubikmetern Bücher. Jedenfalls eine nicht mehr so einfach auf eine Horde LKW passende Menge von Büchern. Es ist selbst dann, wenn ein ganzer Teil des europäischen Kulturerbes in Kopien in den Exemplaren dort vorhanden ist, nur ein Teil des Weltkulturerbes. Jetzt kann man wieder sagen, naja, vielleicht ist es ein Achtel, vielleicht ist es ein Hundertstel, wenn man sich auf die geschriebene Form beschränkt, also von der mündlichen Überlieferung, wie sie bei den Indianern und ähnlichen Völkern üblich ist, absieht. Die geschriebene Form kann man ja zumindest in Buchstaben und Zeilen speichern und dann gucken, wieviel ist es. Und das wurde eben bereits 1963 gemacht, und da hat dann diese Kommission hinterher gesagt:  $10^{13}$  Bit. Irgendein Bibliothekar in den USA ist daraufhin ausgeklinkt und hat den Report verbrannt, denn das ging ihm alles zu weit, was da geschehen ist.

Wer das Ganze genauer wissen will, der nimmt sich eine Suchmaschine seiner Wahl im Internet und sucht nach den beiden Begriffen mit einer Und-Verknüpfung: Meßbarkeit, Wissen. Meßbarkeit sollte man an dieser Stelle mit ß schreiben, dann findet man es schneller, das sind dann auch so wieder diese Feinheiten beim Suchen, die man zu beachten hat. Und dieses Suchen von den Suchmaschinen ist eine der wichtigsten heutzutage notwendigen Kulturtechniken. Mein Onkel war Direktor an der Europaschule in Brüssel, also dort, wo die Diplomatenkinder unterrichtet werden. Den habe ich 1985 gefragt, ab wann die Kinder bei ihm Computerunterricht kriegen. Er sagte mir: ab der ersten Klasse. Da fragte ich wieso. Da sagte er zu mir: Weil sonst die Engländer im Ausland benachteiligt werden, weil die das in England nämlich kriegen. Wenn ich in Deutschland mit irgendeinem Kulturpolitiker danach zu tun hatte, dann habe ich ihm die Geschichte erzählt und entweder er hat sie begriffen oder nicht. Was die Regel war, können wir heute sehen: Die meisten haben es nicht begriffen.

Und sie begreifen noch immer nicht viel, z.B. die Bedeutung des Linux-Systems. Auf der Paderborner Computernacht wollen wir den Weltrekord machen, wieviel Linuxkisten wir einfach für einen Großrechenversuch da zusammenkriegen, bis zur WDR Computernacht am 6. Dezember, und irgendwie wollten wir doch schon

irgendwie über 500 dahin kriegen. Die meisten haben uns für verrückt erklärt, einige fanden die Idee toll und haben dann halt gemeint, OK, wir sehen zu, daß wir das hinkriegen und es wurde durchgezogen. Das ist ein Aspekt. Der andere Aspekt ist Mexiko. Mexiko ist nicht bereit, eine Bill Gates-Steuer zu zahlen für die Ausbildung von Schulkindern an Computern und deshalb sollen 120.000 Linuxsysteme an die Schulen in Mexiko. Dies braucht eine bestimmte Innovationszeit, dann haben die Kiddies das dort gelernt, dann haben sie gelernt mit dem offenen Wissen das sich verstehen läßt, da der Quellcode offenliegt, umzugehen. Das dauert vielleicht fünf, vielleicht sechs Jahre, aber schon vorher werden nach meiner Einschätzung andere Dritte-Welt-Staaten das ebenso sehen und auch keine Gates-Steuer bezahlen für irgendwelche Software, deren Quellcode man nicht angucken darf. Dann hat Deutschland das Nachsehen, aber wenn die Politiker das nicht begreifen, dann freut mich das auch.

Im Rückblick ist es so - rekursiv ist ja ein wichtiger Begriff in der Information: Auf der Ebene des gedruckten Wortes war die Enzyklopädie von Diderot und d'Alembert das erste rekursive Werk, denn das Werk enthielt die Gebrauchsanleitung, es selbst zu erzeugen. Es war die Sammlung des Handwerkswissens der Zeit. Da stand nicht nur drin, wie man Eisen verhüttet, wie man Blei verhüttet, wie man einen Ofen baut, wie Soldaten in der Schlacht angeordnet sind, sondern es stand auch drin, wie man eine Setzerei macht, wie man eine Druckerei aufbaut, wie man eine Druckmaschine baut, wie man Kupferstiche macht, wie man eine Enzyklopädie produziert. Es war ein rekursives Werk. Damals hat es der Papst verboten und das Verbot hielt zehn Jahre an. Danach war klar, es hat keinen Zweck, denn die Produktionsdauer von Enzyklopädie war vielleicht 15 Jahre. Es verdient erwähnt zu werden, daß die Enzyklopädie nicht nur das Produkt von Diderot und d'Alembert, also der historisch überlieferten Männer, war, sondern daß die Frauen auch einen wichtigen Beitrag lieferten. Sie unterhielten die literarischen Salons, wo die Ideen ausgetauscht wurden, wo das Wissen gesammelt wurde, wo das Wissen gewachsen ist. Dies ist vergleichbar mit der Art, wie sich heute Ideen entwickeln, wo man sich bemüht, daß die Festplatte lokal definiert ist und nicht direkt am Internet hängt. Oder aber, daß man Ideenentwicklung völlig offen betreibt, das also auch die Entstehung von Ideen zugänglich ist. Sich zu unterscheiden, wo man diese Trennungslinie zieht, ist schwierig, und es gibt keine generelle Lösung.

Auf der Ebene des Chaos Computer Club gibt es einen Spruch in Führungsstrichen, der heißt „Private Daten schützen, öffentliche Daten nützen“ Dieser könnte eine Leitlinie darstellen. Als wir z.B. 1985 im Bundestag waren, als es um die Diskussion um den maschinenlesbaren Ausweis ging, hatten wir ein klares Gegenkonzept dazu formuliert: die maschinenlesbare Regierung. Wir wollten die Haushaltsdaten auf CD-Rom haben. Wir wollten wissen, wo damals die Militärausgaben oder sonstigen Etatposten versteckt waren und überlegten, welche Suchalgorithmen man entwickeln kann, um an diese Information heran-

zukommen. Das haben damals sehr wenige begriffen, aber auch das war eine interessante Polarisierung. Denn einige haben damals schon genauso gedacht und an solchen Ideen gearbeitet. Ich will nur Petra Kelly und General Bastian nennen, diese hatten bereits eine funktionierende Vernetzung einer Friedensdatenbank zwischen Bonn und Westberlin. Sie sind jetzt ebenfalls tot und waren so ziemlich die beiden einzigen Grünen, die sich bereits damals konzentriert mit Computern beschäftigt haben.

Beim Internet sehe ich noch einen anderen Punkt. Auf der einen Seite gibt es so die Überwachungsaspekte, daß heute alles transparent ist: ich setze mich in Paderborn in ein Taxi; in dem Moment, wo ich mich auf den Sitz setze, bin ich schwer genug, daß das Taximeter anspringt, denn da ist ein Gewichtsfühler im Sitz. Das ganze Taxi ist funkvernetzt. Die Taxizentrale hat Zugriff auf das Display, also auf die Zahlenwerte des Taximeters. Die Zentrale kann das Mikrofon im Taxi einschalten, das heißt, sie kann mithören, was ich mit dem Taxifahrer rede. Die Zentrale hat Zugriff auf GPS-Daten des Taxis. Das heißt, da erscheint auf dem Stadtplan bei denen am Bildschirm ein Punkt, wo das Taxi ist. Das ist schon relativ erschreckend was sich da entwickelt, und was bereits heute üblich ist.

Um auf das Thema der Speichermenge zurückzukommen: Ich sagte vorhin,  $10^{13}$  Bit sei die Library of Congress. Die Binärzahlen sind ja auch schon in der Geschichte üblich und man kann das umsetzen auf die heute übliche Größenordnungen. Historisch war bei den alten Ägyptern das Getreidekorn, sie hatten davon eine Goldvariante, die Maßeinheit. Entsprechend des Urmeters in Paris hatten die Ägypter eben ihr Urkorn aus Gold, für die Größenabmessung. Sie alle kennen die Geschichte mit dem Schachbrett: Auf das erste Feld fällt ein Körnchen, auf's zweite zwei Körnchen und so weiter bis auf das vierundsechzigste, machen zusammen  $2^{64}$  Körnchen. Auch das ist eine Sache, die man im Kopf ausrechnen kann. Aber das wird leider nicht mehr gelehrt. Dabei ist es ganz einfach: hoch 2 10 und 10 Bit ist das EDV-Kilo, das sind drei Nullen, das ist 1024. Die 24 kann man genauso weglassen wie 8 mal 13 ist 104, also ist ungefähr 100. Um eine Größenabschätzung hinzukriegen, wieviel Körner so auf ein Schachbrett passen, ist das genau genug:  $2^{64}$ , also, das ist 10 mal  $2^{10}$  und einmal  $2^4$  und 6 mal  $2^{10}$  und einmal  $2^4$ , also 6 mal 3 Nullen, haben wir also 18 Nullen. Und dann  $2^4$ . Das sind 16, und dahinter machen wir 18 Nullen: So viel Getreidekörner sind ungefähr auf dem Schachbrett. Und wenn man dann jetzt die Nullen von hinten abstreicht mit Kilo, Tonnen und Kilotonnen, Megatonnen, dann kommt man in handliche Größenordnungen. Dann braucht man nur noch ein Lexikon um nachzugucken, was denn die Weltgetreideernte ist. Das teilt man dann durcheinander, das kriegt man auch noch im Kopf hin, da kann man sagen, naja, der wollte damals soviel Weltgetreide ernten. Also auch derart große Zahlen lassen sich beherrschen und ich halte es für wichtig, den Umgang damit zu lernen, und nicht zu erschrecken vor einer Zahl wie  $10^{13}$  Bit. Denn wenn man das auf heute umrechnet ist, das ein

Terraband. Jede Generation hat neue Vorsilben nach oben und unten zu lernen. Heutzutage sind es der Millimeter, der Mikrometer, Nano-, Piko-, Ferto-, Ato- nach unten und da kann man sagen, die Generation nach uns, die wird dann schon wieder ein paar neue Vorsilben lernen müssen, und nach oben ist es eben entsprechend.

Ich meine mit 64 Kilobyte hatten wir damals vor 20 Jahren Computer, die einfachen 64 Kilobyte auf dem Z80, damit wurde hier im Hamburger Freihafen eine komplette Lagerverwaltung und Buchhaltung geführt, mit so einer Kiste. Das muß man sich vergegenwärtigen, um den Respekt zu verlieren vor der Megabyte-Gigantonomie, die heute läuft, erst recht wenn man weiß, daß es auch mit dieser Beschränkung funktioniert. Auch da ist das Bild von der Qualle, von der Muschel, von der Ameise wichtig, diese Ressourcensparsamkeit der Natur. Erst wenn man das begreift, kommt man zum wesentlichen. Und ansonsten wird man nur von Unmengen erschlagen. Dieses Terrabyte  $10^{13}$  Bit von der Library of Congress ist ungefähr das, was vor fünf Jahren, als es da so langsam losging mit dem WWW, im Internet drin war. Wenn man das mit 8 Gigabyte, also den so lebensmittelüblichen Computern, vergleicht, dann kriegt man die Library of Congress auf der Festplattenmenge von 125 Stück unter; das ist nicht mehr viel.

Aber prinzipiell besteht jetzt die Möglichkeit, in durchaus absehbarer Zeit an das Weltkulturerbe ranzukommen. Das Problem ist nur: unsere Politiker verstehen das nicht, da sind uns die Amis voraus. Die haben inzwischen eine Lesemaschine, in die man auch einen alten Folianten reinfüllen kann, das Ding liest das, blättert ganz vorsichtig um, und er kommt auf der anderen Seite wieder heil raus. Diese Art von Maschinenteknik gibt es inzwischen und die brauchen wir auch, damit diese Speicherung der Daten erledigt wird. Und zwar wird zuerst das älteste Buch eingescannt und nicht die Doktorarbeit vom letzten Jahr, zuerst das älteste. Das ist, wenn man kulturell klar denkt, die Richtung und die Reihenfolge, aber diese Einsicht fehlt. Wo genügend Geld da ist, werden Pixelfragmente gespeichert. Da gibt es Versuche und da werden Projekte gemacht. In folgendem Stil: wir nehmen die klassischen Bilder und machen dann ein bißchen Software, um in die Bilder reinzugehen und die Figuren dort zu animieren. Das ist eine wunderhübsche Spielerei und das hilft an vielen Dingen auch zum Verständnis der Zeit weiter. Aber es sind Forschungsprojekte für eine bestimmte Bildermenge, wo das dann gemacht wird und dann funktioniert und dann ist die Forschung zu Ende. Und man hat ein neues Datenskelett von einer Facette sehr fein ausdifferenziert. Aber man hat das Problem nicht grundsätzlich gelöst, daß alles Wissen für die breite Masse der Bevölkerung zugänglich sein sollte. Man hat im Extremfall einen Michelangelo aufs feinste ausdifferenziert und kann alle seine Bilder bis zur 1.000-fachen Detailvergrößerung durchwandern, aber für den Rest der Kultur hat das Geld dann nicht mehr gelangt. Das ist dann eine nette wissenschaftliche Spielerei, aber das gesellschaftliche Ziel der Zugänglichmachung von Wissen wurde verfehlt.

In einem weiteren Schritt ist an die informationellen Habenichtse der Welt zu denken, z.B. gibt es im Börsenstadtteil von New York mehr Telefonkapazität als

auf dem ganzen afrikanischen Kontinent. Das sind unglaubliche Dimensionen! Der größte Teil der Menschen hat noch nie ein Telefon in Händen gehabt. Und so schnell wird sich das auch nicht ändern, das ist der andere Aspekt der Computer und Datentechnik. Computer sind Strukturverstärker. Das heißt, diejenigen, die Macht haben, die erhalten auch noch mehr, und die anderen haben noch weniger. Die betriebswirtschaftliche Komponente habe ich das erste Mal schon in der Frühzeit des Chaos Computer Clubs auf einem Kongress hier in Hamburg erlebt. Da war dann einer von Coca Cola vorne auf dem Podium und berichtete, jahrelang haben sie immer nur Daten gesammelt, Daten gesammelt, und irgendwann gab es den Zeitpunkt, der sich nicht genau im Detail festlegen läßt, da hat sich die Eigenschaft dieser Daten geändert, sie war plötzlich zu Information geronnen. Wenn man diese Daten dann verknüpfte mit Ereignissen wie z.B. Wetter, dann konnte man sagen: „Aha, diese durchschnittlichen Umsatzsteigerungen ergab sich in den letzten Jahren, und da hat sich eigentlich gar nicht so viel geändert.“ Da hat man dann Zusammenhänge entwickeln können, und diese Sachen sind heute noch in viel stärkerer Art und Weise möglich als damals.

Weil die Zeit so drängt, möchte ich jetzt noch auf zwei Sachen hinweisen und dann zum Schluß kommen. Zum einen: 200 Jahre vor 1984 war 1784 und da hat Kant die Schriften zur Aufklärung herausgebracht. Die findet man auch im Netz, die haben irgendwelche Schweizer eingespielt. Und mit meinen Worten grob verkürzt lautet das, wenn man den Menschen nur genug Information gibt und die Freiheit dazu, dann werden sie sich schon selbst aufklären können; dies als ganz „schmutzige“ Kurzfassung und für mich als positive Utopie. Und das andere ist: Beim Chaos Computer Club gibt es im Chat auch einen Teilnehmer Namens Lara und dieser Teilnehmer ist eine spezielle Variante von Eliza von Weizenbaum, eben darauf spezialisiert, auf Anbaggern zu reagieren. Wenn in einem Chat ein weiblicher Name auftaucht, ist die übliche Reaktion, daß versucht wird diese ‚anzubaggern‘. Und auch beim Anbaggern gibt es typische Stichworte, auf die man mit typischen Antworten reagieren kann. Und es ist für sehr viele nicht klar, daß Lara einfach eine Eliza-Variante ist. Es ist hochinteressant, in den Chats zu beobachten, wie da irgendwelche Typen versuchen einen Roboter anzubaggern. Und damit möchte auf den letzten Punkt kommen. Das Entscheidende ist nicht die Maschine, sondern der Mensch. Und es ist wichtig, diesen Unterschied zu bemerken. Durch die immer weitergehende Maschinisierung werden auch viele Menschen immer mechanischer und merken solche Sachen nicht mehr. Das ist bedauerlich und diejenigen, die das nicht tun, die bemerken wir wohl schon an ihrer Art, an ihrem Umgang. Dies ist eine ganz wichtige menschliche Qualität, die es zu bewahren gilt. Damit möchte ich schließen.

### **Der Redner:**

Wau Holland ist AIW-Präsident des Chaos Computer Club, Netzspezialist, Vertreter des Grundsatzes: „Freiheit des Wissens für Alle“. Dieser Vortrag wurde am 7.12.1998 in Hamburg gehalten.

## Alexander Roßnagel

### Sozialraum Internet: Gesellschaftliche Veränderungen und staatliche Regulierungsaufgaben

Von einem kanadischen Server werden pornographische Bilder mit Kindern angeboten. Die Kriminalpolizei stößt bei einer Netzpatrouille auf diese Seiten und veranlaßt einen Provider, für seine Kunden den Zugang zu diesen Web-Seiten zu sperren. Dennoch bleiben sie für alle Welt zugänglich, weil sie auf vielen anderen Servern „gespiegelt“ werden. - In Frankreich erreicht der Präsident, daß ein Buch über ihn nicht verkauft werden darf. Er kann aber nicht verhindern, daß irgend jemand den Inhalt des Buches im Internet verbreitet. - Die Kriminalpolizei überwacht die Kommunikation einer kriminellen Vereinigung. Sie kann deren Mail zwar aufzeichnen, aber nicht lesen, weil sie mit dem Programm Pretty Good Privacy (PGP) verschlüsselt ist.

Die drei Beispiele lassen erahnen, daß die ordnungsstiftende Funktion der Staates im Internet auf neue Bedingungen stößt. Mit Blick auf die Beispiele wird der Staat mit paradoxen Forderungen konfrontiert: Er soll Mißbrauch verhindern und zugleich die Freiheit des Internet nicht beeinträchtigen. Welche Aufgaben können Staaten in globalen Netzen erfüllen?

#### Sozialraum Internet

Im Internet bildet sich eine neue Welt - ein körperloser Sozialraum. Auf diesen werden zunehmend soziale Kontakte, Unterhaltungs- und Bildungsangebote, wirtschaftlicher Austausch und rechtlicher Verkehr übertragen. Für viele Aktivitäten ist ideal, daß Information und Transaktion im gleichen Medium erfolgen. Euphorische Schätzungen für den elektronischen Handel erwarten bereits für das Jahr 2000 ungefähr 150 Mio. Teilnehmer und 250 Mrd. \$ Umsatz.

In diesem körperlosen Sozialraum werden ebenso wie in der körperlichen Welt Beziehungen geknüpft und gepflegt, Interessen verfolgt, Konflikte ausgetragen und Macht ausgeübt. In ihm erleben wir viele angenehme soziale Erscheinungen wie Unterhaltung, Entspannung, Entdeckung, Weiterbildung, Erfahrungsaustausch, Unterstützung, Freundschaft und Zusammenarbeit. Wir begegnen aber auch vielen bekannten Problemen des sozialen Zusammenlebens wie Diskriminierung, Ausbeutung, Perversion und Kriminalität.

In der Welt der Netze entstehen aber auch viele neue, spezifische Probleme, die es in der körperlichen Welt so nicht gibt. Im Internet hinterläßt jeder bei jeder Aktion Datenspuren. Diese können zu Kommunikations- und Interessensprofilen zusammengeführt werden. Alle Inhalte sind für alle am Transport elektronischer Nachrichten Beteiligten einsehbar: Ihr Geheimnisschutz entspricht dem einer Postkarte.

Personenbezogene Daten können leicht von einem Medium in ein anderes übertragen werden. Ein Interview kann als Text, ein Text als Rede erscheinen. Bild- und Sprachaufnahmen können einfach und beliebig manipuliert werden. Simulationen ermöglichen, künstliche Realitäten zu schaffen und Personen in diese einzufügen. Schein und Wirklichkeit verschwimmen im Netz. Elektronische Nachrichten haben keinen materiellen Träger und damit keine Geschichte. Sie können jederzeit spurlos verändert werden. Die Identität des Erklärenden läßt sich nicht überprüfen, die Nachricht ihm nicht beweisbar zuordnen. Zu leicht kann die Identität eines anderen vorgetäuscht werden. Von allen Inhalten im Netz - auch von einmaligen geistigen und künstlerischen Schöpfungen - können beliebige Kopien in kurzer Zeit mit geringem Aufwand ohne Qualitätsverlust hergestellt und sehr schnell verbreitet werden.

Auch völlig neue Formen der Kriminalität entstehen im Netz: WWW, E-Mail und FTP werden genutzt, um Viren, Mailbomben und andere schadensstiftende Software zu verbreiten. Mit speziellen Programmen, ‚Packet Sniffen‘, wird im ganzen Netz gezielt nach interessanten Daten wie Paßwörtern oder Kreditkartennummern gesucht. Übertragene Nachrichten werden abgefangen, verändert, gefälscht, verzögert, wiedereingespielt oder unterdrückt. Bestehende Verbindungen zu Servern werden ‚gekidnap‘ und vom Täter mit den bestehenden Berechtigungen zu unzulässigen Zugriffen auf Daten und Programme ausgenutzt. Netzbenutzern werden einzelne WWW-Seiten bis hin zu ganzen Subnetzen vorgespiegelt. Sie werden veranlaßt, mit dem simulierten Teilnehmer (Geld-)Transaktionen durchzuführen. Aktive Dokumente, die beim Aufruf Programme auf den Computer der Benutzers spielen und ausführen, werden zur Manipulation dieses Computers benutzt.

### **Staatsaufgaben im Cyberspace**

Auch im Internet bedarf es einer Instanz, die den neuen Sozialraum ordnet. Regeln des verträglichen Zusammenlebens wurden von den ‚Netzbürgern‘ selbst als ‚Netiquette‘ entwickelt. Diese Form der Selbstregulation funktioniert aber nur, solange die ‚Netizens‘ sich im ‚Netzparadies‘ der Gleichgesinnten befinden. Ist die Unschuld aber durch die Einmischung mächtiger und divergierender Interessen verloren, bedarf es der regulierenden Funktion demokratischer Gesetzgebung. Der Staat bleibt aufgefordert, auch im körperlosen Sozialraum des Internet für Sicherheit, Daten-, Verbraucher-, Jugend- und Urheberschutz zu sorgen.

In der Bundesrepublik Deutschland hat der Gesetzgeber durch das Multimedia-Gesetz die Herausforderung angenommen. Das ‚Informations- und Kommunikationsdienste-Gesetz (IuKDG)‘ - so lautet der amtliche Titel - verfolgt das Ziel, Netzanwendungen zu fördern. Sie bedürfen keiner Anmeldung oder Zulassung. Für die Anbieter von Internetdiensten wurde klargestellt, daß sie nur für eigene Inhalte verantwortlich sind und für fremde Inhalte, die sie zur Nutzung bereithalten, nur dann, wenn sie ihnen bekannt sind und sie ihre technische Verbreitung auf zumutbare Weise verhindern können. Als Rahmengesetz hat das IuKDG mehrere bestehende Gesetze an die Bedingungen der immateriellen Welt angepaßt - das Strafgesetzbuch, das Gesetz über die Verbreitung jugendgefährdender Schriften,

das Urheberrechtsgesetz und das Preisauszeichnungsgesetz. Den Schwerpunkt der Regelungen bilden zwei eigenständige Regelungskomplexe, die die neuen Anwendungen ermöglichen und absichern sollen: ein spezifisches Datenschutzrecht für Internet-Anwendungen und das Gesetz zur digitalen Signatur.

Die Verkündung neuer Rechtstexte allein schafft noch keine neue Ordnung. Diese muß vielmehr auch durchgesetzt werden. Für diese Aufgabe herrschen im neuen körperlosen Sozialraum jedoch andere Bedingungen als in den Sozialbeziehungen der körperlichen Welt.

### **Ohnmachtserfahrungen des Staates**

In der Welt der Netze sind Staat und Recht mit der Aufgabe, ihre Bürger zu schützen, überfordert. Sie sind als Nationalstaat und Nationalrecht konzipiert, basieren auf national ausgerichteter Demokratie. In der Netzwelt wird sich der demokratische Rechtsstaat an Ohnmachtserfahrungen gewöhnen müssen.

Globale Datennetze sind von ihm nicht mehr zu kontrollieren. Sie erlauben jedem, sich allgemeinverbindlichen Vorgaben zu entziehen. In einem weltweiten, dezentral organisierten, chaotisch wachsenden Netz wie dem Internet sind gezielt steuernde Eingriffe eines Nationalstaates ohne durchschlagenden Erfolg. Zum einen gibt es als Adressaten keinen zentralen Betreiber, sondern Millionen. Diese sind für das Netzgeschehen kaum verantwortlich zu machen. Niemand weiß, wer und wieviele am Internet teilnehmen und was diese tun - auch kein Nachrichtendienst und keine Polizei. Zum anderen finden diejenigen, gegen deren Interessen der Eingriff wirkt, vielfältige Möglichkeiten, den Eingriff zu konterkarieren. Versucht der Staat einen bestimmten Teilnehmer zu beobachten, kann der sich der Kontrolle entziehen. Er kann seine Nachrichten über einen Anonymisierungsrechner schicken und damit ihren Ursprung verschleiern. Er kann seine Nachrichten verschlüsseln und so gegen Kenntnisnahme schützen. Selbst wenn sie aufgezeichnet werden, bleibt ihr Inhalt den Behörden verschlossen.

Der demokratische Rechtsstaat muß feststellen, daß er viele Gesetze, die er aufstellt, in den Netzen nicht vollziehen kann. Er kann weder Gemeinwohlbelange durchsetzen noch seinen Bürgern Schutz gewähren: Zielsetzungen etwa der Außenhandelskontrolle oder des Datenschutzes werden bei länderübergreifender Datenübermittlung obsolet. Im Netz gibt es keine Grenzkontrollen. Exportverbote sind ebensowenig durchsetzbar wie Zweckbegrenzungen oder Löschungsgebote für die Verarbeitung personenbezogener Daten. Im Internet vermag der Staat weder die informationelle und kommunikative Selbstbestimmung zu gewährleisten noch die Privatsphäre oder Geheimnisse zu schützen.

Inhaltskontrollen sind im Netz kaum durchsetzbar. Erfolgt die Kommunikation international, entschwindet sie aus dem nationalen Einflußbereich. Der Staat kann Gewaltverherrlichung, Aufforderung zu Straftaten, Pornographie, unlauterem Wettbewerb, Urheberrechts- oder Ehrverletzungen nicht wirkungsvoll entgegen-treten. Wenn er irgendwo eine Information unterdrückt, wird sie weltweit in vielen anderen Servern ‚gespiegelt‘. Wenn er Kommunikationswege sperrt, sucht sich die Nachricht einen Umweg. Aufgaben von gesellschaftlichem Interesse wie zum Bei-

spiel der Jugendschutz können in der Netzwelt nicht mehr vom Staat wahrgenommen werden. Sie werden allein auf die Eltern verlagert.

Der Staat kann nur da eingreifen, wo die immaterielle Welt des Netzes in die körperliche Welt übergeht: Er kann Täter festnehmen, Geräte und Datenträger beschlagnahmen, wenn diese sich körperlich in seinem Herrschaftsbereich befinden. Er kann die Befolgung seiner Gesetze erzwingen, wo er seine Zwangsgewalt körperlich ausüben kann. In der körperlosen Netzwelt aber ist er weitgehend machtlos. In ihr hat der Staat keine Zwangsmittel, kein Gewaltmonopol und keine Souveränität.

### **Gefährdung staatlicher Legitimität**

Recht bedarf zur Durchsetzung der Macht. Der demokratische Rechtsstaat ist auf Hoheitsgewalt und Gesetzesgehorsam angewiesen. Nur durch sie kann er demokratische Beschlüsse allgemeinverbindlich durchsetzen und die Grundrechte der Bürger gegen Übergriffe Dritter schützen. Dies zu gewährleisten, ist der fundamentale Zweck des modernen Staates. Für den Sozialphilosophen Thomas Hobbes stand während der englischen Religionskriege der staatliche Schutz von Leib und Leben im Vordergrund. Bei dem Philosophen der bürgerlichen Revolution John Locke kamen der Schutz von Freiheit und Eigentum hinzu. In diesem Jahrhundert erweiterte sich der staatliche Schutzauftrag angesichts neuer Gefährdungen auf den Schutz der Persönlichkeit. Für das BVerfG erstreckt sich heute die staatliche Schutzpflicht auf die Schutzgüter aller Grundrechte. Diese Daseinsberechtigung muß der Staat auch in der Welt der Netze nachweisen.

Die Durchsetzungsmacht der Staaten aber ist auf die Gebietshoheit in dem körperlichen Raum ihrer Staatsgebiete beschränkt. Ihre Hoheitsgewalt gründet auf der Macht, als einzige in diesem Raum legitime körperliche Gewalt auszuüben. Diese Hoheitsgewalt stößt im immateriellen Raum globaler Netze an Grenzen.

Ihre Macht könnten die Staaten nur durch eine weltweite Zusammenarbeit sichern. Sie müßten sich auf global gültige Regelungen einigen und deren weltweit gleichmäßigen Vollzug sicherstellen. Dann hätte jede Handlung im immateriellen Sozialraum des Netzes einen Bezugspunkt in der materiellen Welt, an der sie verantwortet werden müßte. Eine solche Cyber-Weltordnung ist aber nirgendwo in Sicht.

Wenn der Bürger in der Sonderwelt der Netze vom Staat keinen Schutz mehr erfährt und der Staat dort keine Gemeinwohlbelange mehr durchsetzen kann, ist insoweit seine Basislegitimation gefährdet. Nach Thomas Hobbes kann „die Verpflichtung der Bürger gegen den Oberherrn ... nur so lange dauern, als dieser imstande ist, die Bürger zu schützen.“ Mit dem Grund für die Gehorsamspflicht der Bürger entfällt aber auch die Möglichkeit demokratischer Einflußnahme auf die gesellschaftliche Entwicklung. Können demokratische Entscheidungen nicht mehr durchgesetzt werden, ist auch die gesamte Konstruktion des Rechtsstaats, der Gleichheit und Allgemeinheit der Gesetze in dieser Sonderwelt gefährdet.

## **Selbstschutz der Netzbürger**

Wenn der demokratische Rechtsstaat seine Bürger im neuen Sozialraum der Netze nicht mehr zuverlässig schützen kann, muß er sie zum Ausgleich zum Selbstschutz befähigen. Er muß sie stark machen, eigene Instrumente zu ihrem Schutz selbstbestimmt einsetzen zu können. Er muß den Einzelnen gegen die steigenden Kontroll- und Steuerungsmöglichkeiten von Großorganisationen handlungsfähig machen. Hierfür bieten die Informations- und Kommunikationstechniken vielfältige Möglichkeiten:

- Verschlüsselung - das Chiffrieren von Dateien - und Steganografie - das Verstecken von Informationen in harmlosen Dateien - ermöglichen jedem, die Vertraulichkeit seiner Nachrichten und Speicher zu sichern und seine rechtlich anerkannten Geheimnisse zu schützen. Sie helfen außerdem Urheberrechte durchzusetzen, da ein Autor mit ihrer Hilfe ‚elektronische Wasserzeichen‘ in seine Werke einfügen kann.
- Digitale Signaturen - verschlüsselte Prüfsummen zu Dateien - schaffen Rechtssicherheit im Netz. Sie bieten jedem die Möglichkeit, Verfälschungen elektronischer Dokumente zu erkennen und nachzuweisen, von wem eine Nachricht stammt.
- Pseudonyme - gesicherte Deck-Namen - ermöglichen jedem, seine Teleüberweisungen, Teleeinkäufe, Telebuchungen, Teleberatungen und Informationsnachfragen ohne rückverfolgbare Datenspuren, aber dennoch rechtssicher abzuwickeln.
- Certified Electronic Mail ermöglicht, den elektronischen Zugang einer Nachricht nachzuweisen, ohne einen Dritten einschalten zu müssen, der die Daten dieses Vorgangs speichert.
- Mit Programmen wie Ecash oder CAFE können elektronische Geldscheine und Geldbörsen realisiert werden, die - wie bei Bargeld - einen sicheren und anonymen Zahlungsverkehr ermöglichen.
- Agentenprogramme wie General Magic können Informationen im Netz sammeln und Aufträge wie das Buchen eines Tickets ausführen, ohne daß dabei personenbezogene Verbindungsdaten ihres Besitzers entstehen.
- Mobilfunk ohne Bewegungsprofile ist möglich, wenn der Computer zu Hause die Aufenthaltsdaten verwaltet und der Netzbetreiber sie nicht zu kennen braucht.
- Mit Programmen wie Watch Patrol, Surf Watch oder Cyber Patrol können Eltern verhindern, daß Jugendliche Zugriff auf gefährdende Informationsangebote erhalten.
- Mit Programmen zum Sicherheitsmanagement können alle diese Selbstschutzmöglichkeiten unterstützt und leicht bedienbar zur Verfügung gestellt werden. Statt im Netz ist die ‚Intelligenz‘ im Endgerät.
- Die Benutzerendgeräte können portabel, leistungsfähig, manipulationsresistent und teilnehmerkontrollierbar sein. Auf ihnen können die Daten des Benutzers

gespeichert werden. So ist es in vielen Fällen überflüssig, sie im Netz oder auf fremden Rechnern verfügbar zu halten.

Techniken dieser Art bilden die Basistechnologie des Bürgerschutzes in der Informationsgesellschaft. Sie ermöglichen einen teilnehmerkontrollierbaren Selbstschutz. Sie stärken das Individuum, wirken aber nur defensiv und ermöglichen daher keinen Krieg aller gegen alle. Es herrscht daher nicht das Recht des Stärkeren, sondern gleichberechtigte mehrseitige Sicherheit. Und jeder kann individuell und im konkreten Fall entscheiden, ob er von diesen Möglichkeiten Gebrauch machen will.

### **Strukturverantwortung des Staates**

Internet ist eine neue Welt, in der die Aufgaben des Staates neu bestimmt werden müssen. Die Ohnmachtserfahrungen des Staates und die Schutzmöglichkeiten der Netzbürger bieten hierfür die Chance. Für die Modellierung einer zivilen Informationsgesellschaft ist zu fragen: Welche Strukturmerkmale sind erforderlich, um dem Individuum zu ermöglichen, seine gesellschaftliche Rolle selbst zu definieren, seine Schutzbedürftigkeit selbst zu bestimmen und sich entsprechend dem eigenen Bedürfnis zu schützen?

Die Fragen so zu stellen, ermöglicht, den Staat von Überforderungen zu befreien. Er muß nicht mehr alle Funktionen, die ihm historisch zugewachsen sind, selbst erfüllen. Einige kann er der gesellschaftlichen Selbstorganisation überlassen und sich auf die Vorgabe der Spielregeln beschränken. Die Willensbildung und -durchsetzung im konkreten Fall können vielfach die Beteiligten vor Ort übernehmen. Zu fairen Regeln gehört in diesem Spiel allerdings auch, jedem den Zugang zu Netzen und Informationen sicherzustellen. Eine Aufgabe des informationellen Sozialstaats ist, die Kluft zwischen informationsarmen und informationsreichen Bürgern zumindest durch eine Grundversorgung mit Informationsmöglichkeiten zu verringern. In vielen Fällen muß er erst durch Infrastrukturleistungen und Rechtsregeln die Möglichkeit schaffen, die Selbstschutztechniken zu nutzen. Um die *alten* Ziele Freiheit und Selbstbestimmung auch im *neuen* Sozialraum der Netze zu schützen und zu bewahren, muß das Recht gerade *neue* Techniken ermöglichen und fördern. Für den Schutz seiner Bürger ist der Staat zwar weiterhin verantwortlich. Wo er diesen aber nicht mehr selbst gewährleisten kann, genügt er seiner Schutzpflicht, wenn er Selbstschutz ermöglicht und für dessen unabdingbare Infrastruktur sorgt. Denn die staatliche Schutzpflicht besteht nur im Rahmen des Möglichen. Die sich ihm bietenden Möglichkeiten muß der Staat aber zum Schutz seiner Bürger ergreifen. Der Staat reduziert seine Verantwortung von einer Erfüllungsverantwortung zu einer Strukturverantwortung.

Dieser realistischen Bestimmung staatlicher Verantwortung entspricht notgedrungen eine neue Form der Toleranz. Was nicht verhindert werden kann, wird nicht durch hektische Aktionen nur symbolischer Politik zu erzwingen versucht. Ein solch aufgeklärter Staat würde etwa erkennen, daß ein Verbot der Verschlüsselung oder ein Gebot zur Schlüssel hinterlegung sinnlos ist: Wer seine Kommunikationsinhalte verbergen will, wird über starke Verschlüsselungsverfahren verfügen. Von irgendwo auf der Welt kann er sie immer beziehen. Restriktive Regelungen wären

auch nicht durchsetzbar. Denn über das Internet sind Steganografie-Programme kostenlos zu erhalten. Mit ihrer Hilfe können Nachrichten in anderen Nachrichten so verborgen werden, daß sie nicht zu erkennen sind - beispielsweise in bestimmten Farbpixeln eines Bilddokuments oder in den Hintergrundgeräuschen eines Telefongesprächs. Statt zu versuchen, nicht vollziehbare Befugnisse aus der körperlichen Welt auf den immateriellen Sozialraum zu übertragen, würde der Staat gerade durch Förderung der Verschlüsselungstechnik Bürgersicherheit und wirtschaftliche Entwicklung stärken. Er würde vermeiden, zu einer tragischen Figur zu werden, die sich trotzig gegen eine Entwicklung stemmt, die sie nicht aufhalten kann.

Die neuen Gesetze zum Datenschutz und zur digitalen Signatur enthalten hoffnungsvolle Ansätze: Sie führen den Grundsatz der Datensparsamkeit ein, ermöglichen anonymes Bezahlen und pseudonymes Handeln und schaffen einen Rahmen für die Sicherungsinfrastruktur digitaler Signaturen. Zugleich hat die Bundesregierung vorerst auf eine restriktive Kryptoregulierung verzichtet. Dies könnten die ersten Schritte sein auf dem Weg in eine ‚civil information society‘.

### **Literatur:**

Hammer, V.

1995 Sicherungsinfrastrukturen, Berlin: Springer.

Müller, G./Pfitzmann, A. (Hrsg.)

1996 Mehrseitige Sicherheit in der Kommunikationstechnik, Bonn: Addison-Wesley.

provet/GMD

1994 Die Simulationsstudie Rechtspflege, Berlin: Edition Sigma.

Roßnagel, A.

1996 Die Infrastruktur sicherer und verbindlicher Telekooperation, Bonn: Friedrich Ebert Stiftung.

### **Der Autor:**

Prof. Dr. Alexander Roßnagel, GH Kassel, Prof. für Öffentliches Recht; Schwerpunkt Recht der Technik und des Umweltschutzes; leitet die interdisziplinäre ‚Projektgruppe verfassungsverträgliche Technikgestaltung (provet)‘, mit der er für den Bundesforschungsminister Entwürfe für das Teledienstedatenschutzgesetz und das Signaturgesetz erarbeitet hat.

1993 Forschungspreis der Alcatel-SEL-Stiftung für Arbeiten zur verfassungsverträglichen Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechniken.

1995/96 Stiftungsprofessor für Interdisziplinäre Technikforschung an der TU Darmstadt, wo er den Kulturumbruch im Recht untersuchte, der sich durch den Wandel von Papier zu Multimedia vollzieht. Derzeit Herausgabe eines Kommentars zum Informations- und Kommunikationsdienste-Gesetz und zum MD-StV. [http://www.uni-kassel.de/fb6/oeff\\_recht/](http://www.uni-kassel.de/fb6/oeff_recht/) und <http://www.provet.org/>.

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlages ‚Spectrum der Wissenschaft‘ Heidelberg.

## **Birgit Feldmann-Pempe**

# **Die virtuelle Universität – erste Erfahrungen der FernUniversität Online**

Co-Autoren:

Berkel, T.; Buhrmann, P.; Mittrach, S.; Schlageter, G.

### **Das Ziel**

An der FernUniversität Hagen wird das Konzept einer *virtuellen Universität* erstmals vollständig realisiert und im realen Betrieb erprobt und evaluiert. Die Virtuelle Universität<sup>1</sup> bietet neue Lehrformen und räumlich sowie zeitlich flexibles, individualisiertes und bedarfsorientiertes Lernen durch konsequente Nutzung neuer Medien (Multimedia- und Kommunikationstechnologie).

### **Das Ergebnis**

Ein zeitlich und räumlich unabhängiges, auf die persönlichen Bedürfnisse individuell zugeschnittenes Studieren.

Das Projekt geht über bisherige Ansätze dadurch weit hinaus, daß *alle* Funktionen einer virtuellen Universität *integriert* umgesetzt werden und so erstmals ein vollständiges und homogenes System entsteht. Hierzu gehört nicht nur interaktives Lehrmaterial, das über Netz oder CD-ROM verschickt wird - vielmehr sind für einen erfolgversprechenden Ansatz unabdingbar: umfassende Kommunikationsmöglichkeiten, insbesondere auch zwischen den Studierenden untereinander für gemeinsames Lernen (*peer-learning*) und für die soziale Vernetzung, Möglichkeiten zur netzbasierten Gruppen- und Seminararbeit, neue Formen des Übungs- und Praktikumsbetriebs über Netze, bequemer Zugang zur (traditionellen und digitalen) Bibliothek und zur Administration, Informations- und Beratungssysteme. Das System beruht auf üblichen Personal Computern, nutzt insbesondere Internet und ISDN, und umfaßt netzbasiertes Videoconferencing, d.h. einfache Videokamera und Mikrofon am Arbeitsplatz der Studierenden.

Besonderes Augenmerk gilt der Unterstützung des orts- und zeitunabhängigen Lernens, dem Lernen in Gruppen und der gleichzeitigen Verbesserung der Betreu-

---

<sup>1</sup> Das Projekt wird gefördert durch das Land Nordrhein-Westfalen und unterstützt durch Sun Microsystems, Sybase und Oracle.

ung. Durch seine offene Struktur ermöglicht die virtuelle Universität das Erproben entsprechender neuer Lehr- und Lernmöglichkeiten: Didaktische und pädagogische Ideen sollen nicht durch die Technik eingeschränkt werden.

Gemeinsames Lernen und Gruppenarbeit sind daher ebenso kennzeichnend, wie direkter Zugriff zur Bibliothek und der unmittelbare Zugang zur Verwaltung.

Im Vortrag wird das Konzept der virtuellen Universität szenisch aus der Sicht eines Studierenden vorgestellt. Neben dem Konzept sollen auch verschiedene Lehrformen präsentiert werden. Im Anschluß daran werden erste Erfahrungen, sowohl aus Sicht der Lehrenden als auch der Lernenden, referiert und Gelegenheit zu Rückfragen gegeben.

### **Das neue Lernen**

Die neue Universität ist nicht mehr um Hörsäle herumgebaut; vielmehr geht sie von höchstmöglicher räumlicher und zeitlicher Unabhängigkeit der Studierenden aus. Zum überwiegenden Teil ihres Studiums arbeiten die Studierenden wo immer sie wollen, zu Hause, auf Reisen, im Büro, in der Uni. Der Personal Computer spielt eine entscheidende Rolle: der Rechner ist zugleich Anbieter von Lehrmaterial, Experimentierumgebung, Bibliothek, Auskunftsterminal und Kommunikationszentrum. Zum Lehrmaterial gehören Multimedia-Kurse, (interaktive) Videos, Computer Based Training, Simulationspakete, Experimentiersoftware, Animationen, Printmedien (auch Ausdruck entsprechend dem aktuellen Bedarf).

Beim Bearbeiten des Lehrstoffs können die Studierenden ‚per Mausclick‘ im gesamten Kursangebot nach Fachbegriffen, nach passenden Simulationen oder nach weiterer Literatur zum selben Thema suchen.

Eine ganz entscheidende Rolle spielt die Kommunikation. Die Studierenden sind mit ihrer Universität über elektronische Kommunikation verbunden. Mit anderen Studierenden, die auch die virtuelle Universität nutzen, nehmen sie für unterschiedlichste Zwecke Kontakt auf (Erfahrungsaustausch, Hilfe usw.). Für Themenfelder privater wie fachlicher Art entstehen Diskussionsgruppen. Die Kontaktaufnahme kann entweder zeitgleich (synchron) oder zeitverschoben (asynchron) stattfinden. Über elektronische Netze werden Arbeitsgruppen gebildet, werden in Teamarbeit Probleme gelöst, Praktika durchgeführt, Seminare vorbereitet, Software entwickelt, Berichte erstellt usw. Wesentliche Komponenten sind nicht nur *electronic mail*, sondern auch *voice mail*, Groupware für *Teamsupport*, *Teleconferencing* und *Videoconferencing*.



Abb. 1: Kommunikation in der virtuellen Universität

Neue Formen des Lehrstoffs (Kombination aus Vorlesung auf Video und Multi-mediamaterial) gehören ebenfalls in den Medienmix.

Die Studierenden lernen sozusagen *on-the-job*, sich in kooperativen verteilten Prozessen zu bewegen und solche zu organisieren.

Zudem haben sie direkten Zugang zu einer weiten Welt von Hintergrundmaterial: digitalisierte Bücher, Zeitschriften, Videos.

Die Informationsseiten der Universität geben Auskunft zu Fragen des Curriculums, der Prüfungsordnungen usw. Das menschliche Betreuungspersonal kann sich mit Hilfe der netzbasierten Kommunikationswerkzeuge tatsächlich den individuellen Problemen der Studierenden widmen; dieser „persönlichere“ Kontakt ist ein weiteres Element, um das Gefühl der Isolation und der emotionalen Distanz beim Studieren am Rechner zu lindern.

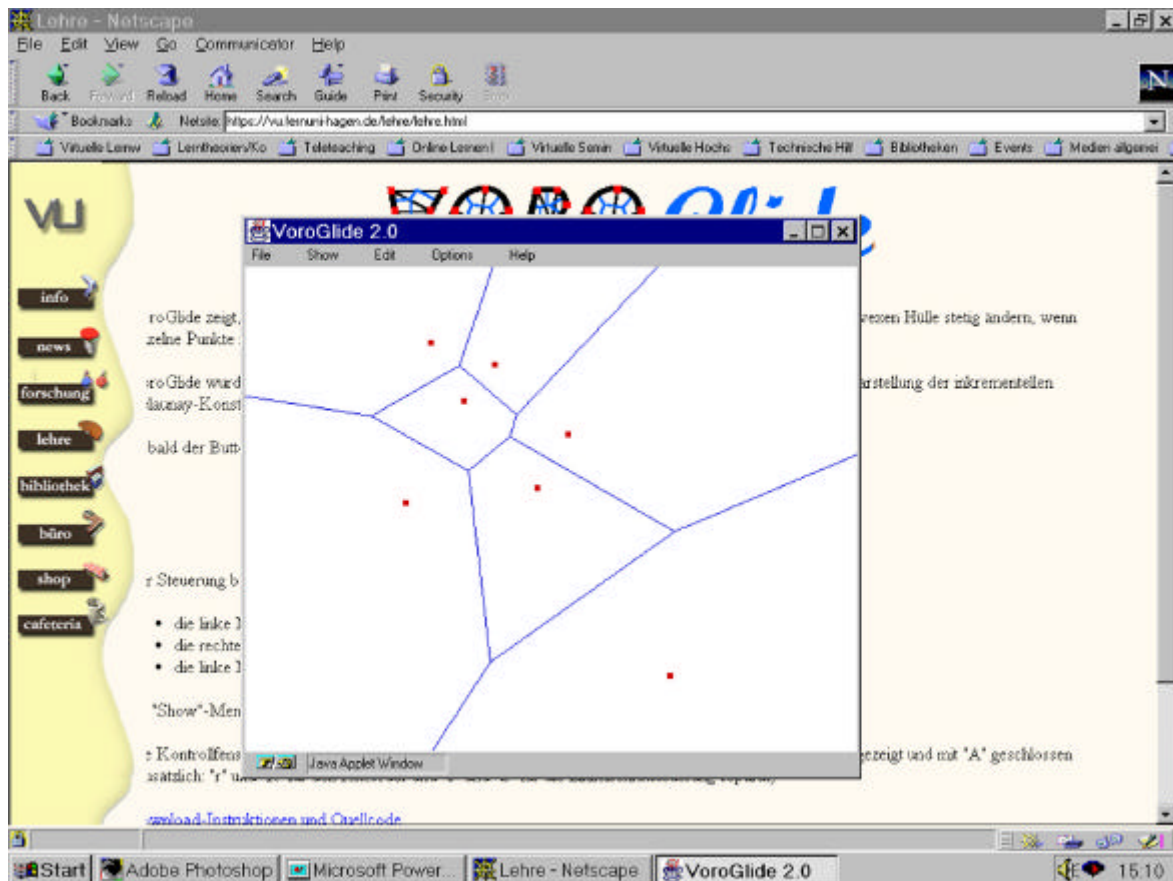


Abb. 2: Interaktives Übungsmaterial

### Neue Lehrformen:

Bemerkenswert ist, daß sich völlig neue Lehrformen realisieren lassen. Dazu zwei Beispiele:

#### *Beispiel 1: Reale Systeme im virtuellen Labor*

Es können erstmals auch solche Praktika ‚aus der Ferne‘ durchgeführt werden, die reale Systeme einbeziehen. So könnten im Falle eines Roboterpraktikums die Studierenden die Software zur Steuerung des Roboters, die sie geschrieben haben, per Netz auf den Roboter übertragen, der Roboter führt die ihm gesendeten Kommandos aus - und die Studierenden können aus der Ferne über Video verfolgen, ob ihre Kommandos richtig formuliert waren oder ob der Roboter unvorhergesehen reagiert.

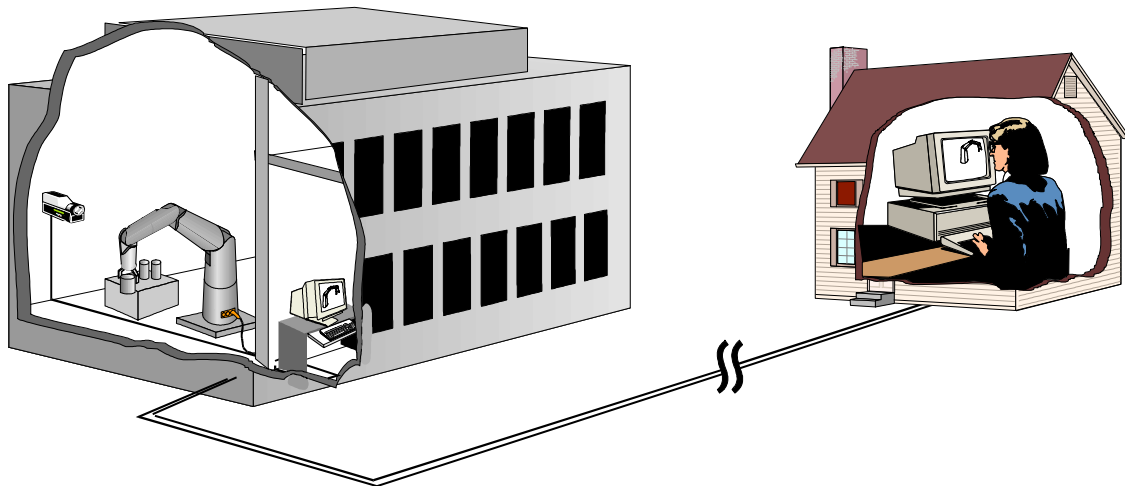


Abb. 3: Reale Systeme im virtuellen Labor

Diese Möglichkeiten des Lernens und Experimentierens aus der Ferne sind natürlich auch von besonderem Interesse für die Weiterbildung, den *Technologietransfer* und die *Kooperation* mit industriellen Partnern.

#### *Beispiel 2: Virtuelle Seminare*

Im Gegensatz zum bisherigen Präsenzseminar an der FernUniversität und auch an Präsenzuniversitäten ermöglicht der Einsatz virtueller Seminare erstmals für Betreuer und Studierende einen kontinuierlichen Kommunikations- und Diskussionsprozeß. Der Betreuer und die Kommilitonen haben mit Hilfe verschiedener Kommunikationsmittel die Möglichkeit kontinuierlich Einblick in den Arbeitsprozeß der Studierenden und dessen Ergebnisse zu nehmen. Das bedeutet von der gemeinsamen Themenwahl über die Bildung von Lerngruppen bis hin zur gemeinsamen Ausarbeitung und Diskussion der Seminarbeiträge.

Die Diskussionen können dabei zeitgleich (z. B. in einem Chat oder per Videokonferenz) oder zeitversetzt (Newsgroup, Groupware) stattfinden.

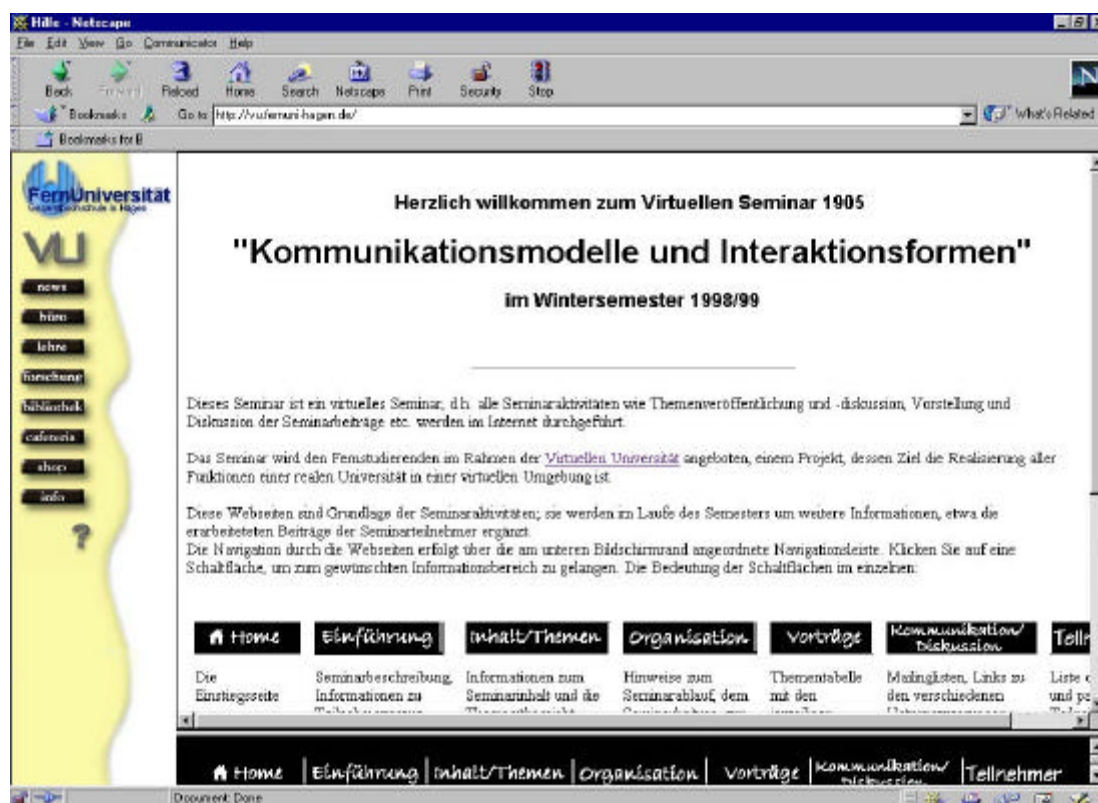


Abb. 4: Beispiel für eine Seminareinstiegsseite

## Die Benutzeroberfläche

Die Elemente der Benutzeroberfläche sind:

- **Lehre**

Hier findet die Studierenden Zugang zu den Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare, Praktika, Prüfungen oder Übungsgruppen usw.). Nach dem Betreten der virtuellen Hörsaalgebäude erhält die Studentin einen individuellen Überblick ihrer aktuell belegten Lehrveranstaltungen. Selbstverständlich kann hier auf Wunsch auch das komplette Lehrveranstaltungsangebot eingesehen werden. Von hier aus können Kurse weiterbearbeitet, Fragen zu Kursinhalten an Kommilitonen versendet oder Literaturrecherchen durchgeführt werden. Netz-basierte Kommunikationswerkzeuge unterstützen Online-Seminare, Online-Übungsgruppen oder die Durchführung von Praktika. Teamarbeit der Studierenden wird mittels geeigneter Softwaresysteme (CSCW) unterstützt.

- **News**

Im News-Bereich finden die Benutzer über die VU-interne Nachrichtenverwaltung aktuelle system-, fachbereichs- oder kursbezogene Nachrichten.

- **Forschung**

Hier werden Forschungsergebnisse veröffentlicht, Fragen zu Forschungsgebieten diskutiert und die Forschungsinteressen einzelner Fachgebiete präsentiert.

Diese Funktion ist nicht nur wichtig für die Forschenden der Universität, sondern auch für Diplomanden, Doktoranden, Projektgruppen usw.

- **Shop**

Im Shop kann der Benutzer alle Materialien durchstöbern, abrufen oder bestellen, die gegen Gebühr abgegeben werden. Dies betrifft vor allem die Weiterbildung. Dieses Angebot ist von speziellem Interesse für das Training on-the-job - ich kann jederzeit auf das benötigte Material aus meiner beruflichen Situation heraus zugreifen.

- **Cafeteria**

Die virtuelle Cafeteria bietet ein Forum für soziale Kontakte unter den Studierenden. Es können hier Fragen zum Studium oder Dinge des täglichen Lebens diskutiert werden. Zusätzlich werden schwarze Bretter angeboten, an denen Studierende Aushänge anbringen können, etwa zur Suche von Mitfahrgelegenheiten, zur Bildung von Arbeitsgruppen oder zur Wohnungssuche.

- **Büro**

Hier erhält der Benutzer Zugang zu den administrativen Funktionen der Universität. Hierzu gehören einfache Möglichkeiten zur Belegung von Kursen, zur Rückmeldung, zur Änderung von persönlichen Daten usw.

- **Bibliothek**

Über die Bibliothek wird ein bequemer Zugang zu traditionellen und digitalen Bibliotheken realisiert. Für die Hochschulbibliothek steht eine Schnittstelle zur Verfügung, über die Recherchen durchgeführt sowie Bücher vorgemerkt bzw. bestellt werden können. Auch Zugänge zu weiteren Online-Bibliotheken werden hier angeboten. Über die Bibliothek können auch in digitaler Form verfügbare Bücher oder Artikel eingesehen und auf das lokale System übertragen werden.

- **Information**

Die Information ist mit der Auskunft und dem Pförtner einer realen Universität vergleichbar. Sie ist zentrale Anlaufstelle für jegliche Fragen. Hier können sowohl Informationen zur FernUniversität und zum Studium allgemein als auch zum Umgang mit dem System virtuelle Universität abgerufen werden. Darüber hinaus findet der Benutzer im Info-Bereich auch Ansprechpartner zu verschiedenen Fragen und ein Übersicht über die Studienzentren der FernUniversität.

- **Hilfe**

Im Hilfebereich werden detaillierte Bedienungsanleitungen zu den verschiedenen Funktionalitäten der Virtuellen Universität angeboten.

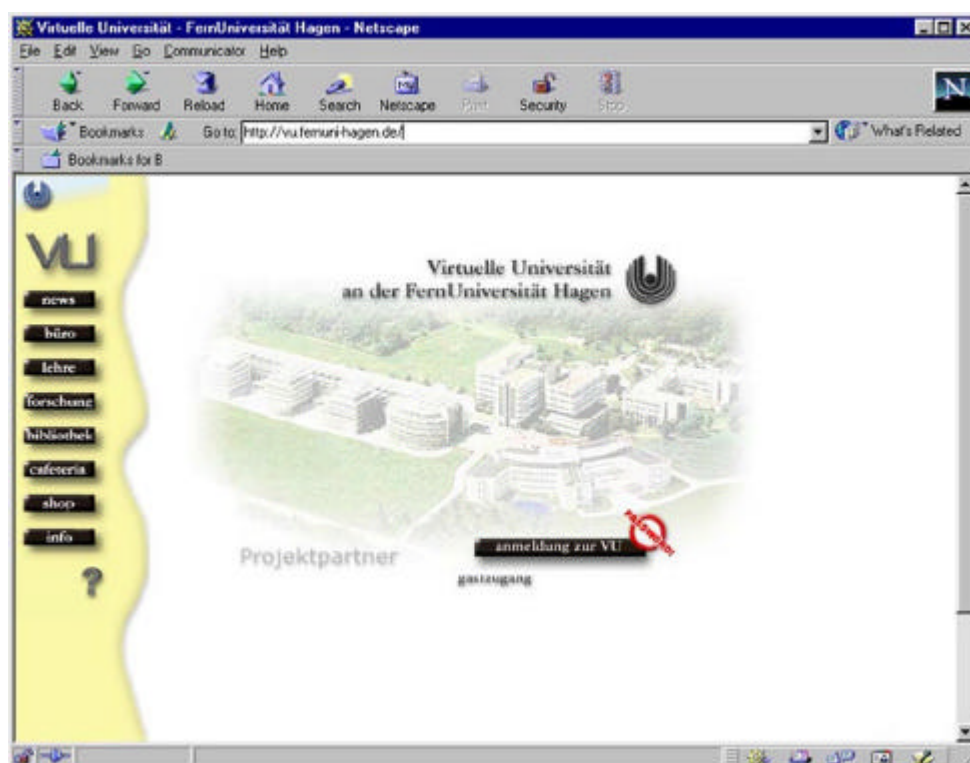


Abb. 5: Die Einstiegsseite der Virtuellen Universität

## Ein Szenario

Die virtuelle Universität (VU) meldet sich zunächst mit einer Authentifizierungsprozedur und präsentiert anschließend die in Abb. 5 abgebildete persönliche Einstiegsseite der Studentin. Die Studentin liest zuerst die ‚News‘ und reagiert gegebenenfalls auf Ankündigungen, z.B. Anmeldung über Online-Formulare bei nahenden Anmeldefristen. Anschließend beginnt sie mit der Weiterbearbeitung ihrer aktuell belegten Kurse. Hierzu überprüft sie zunächst, ob die Diskussionsgruppe zum Kurs eine Antwort auf ihre Frage von letzter Woche enthält. Danach schaut sie nach, ob nicht einer ihrer Kommilitonen gleichzeitig mit ihr am Kurs arbeitet. Da beides nicht der Fall ist, bittet sie den Kursbetreuer per Email um einen Termin für eine Videosprechstunde. Die Fragen der Studentin sind von allgemeinem Interesse, daher kündigt der Betreuer eine globale Online-Übungsstunde zum Kurs an. Für alle Studierenden, die nicht an dieser Veranstaltung teilnehmen können, wird sie als archiviert und zum Download zur Verfügung gestellt.

Die Studentin bearbeitet nun die aktuellen Übungsaufgaben zum Kurs, deren Ergebnisse in einem integrierten Simulationspaket zur Selbstkontrolle evaluiert werden können. Sie hat alle Übungsaufgaben bearbeitet und drückt sich für die bevorstehende Zugfahrt noch die nächste Kurseinheit aus. Zum Abschluß besucht sie noch die ‚Cafeteria‘, um mit ihren Kommilitonen aus dem Programmierpraktikum einen Termin für eine nächste Online-Gruppensitzung zu vereinbaren und über den Stand der Entwicklung zu sprechen. Vor Verlassen der ‚Cafeteria‘ schaut die

Studentin noch eben nach, ob sich auf ihren Aushang nach einer Mitfahrgelegenheit zu ihrem Prüfungstermin in Hagen jemand gemeldet hat.



Abb. 6: Individualisierte Kursliste

## Die Umsetzung

Das Projekt besteht aus zwei wesentlichen Teilen:

1. Entwicklung des Systems Virtuelle Universität (VU). Dieses System bietet die technischen und organisatorischen Funktionalitäten, die zur Einrichtung von Anwendungen (Lehrangeboten) einer virtuellen Universität notwendig sind. Es besteht aus den Werkzeugen zur Entwicklung und den Hard/Software-komponenten zum Betrieb einer virtuellen Universität.
2. Realisierung konkreter Lehrangebote der virtuellen Universität. Mit diesen ‚real-life‘-Anwendungen wird das Konzept der virtuellen Universität erprobt und evaluiert. Das Paket enthält Lehrmaterial und Lehrveranstaltungen unterschiedlichster Typen (Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika) aus verschiedenen Fachrichtungen und aus Vor- wie Hauptstudium. Das Projekt liefert notwendige praktische Erfahrungen für die organisatorischen Fragen, die zu virtuellen Universitäten kaum oder gar nicht gelöst sind.

Zur Realisierung von Lehrangeboten gehört die Entwicklung des zugehörigen Medienmaterials. Wie schon erwähnt, ist an der Fernuniversität vielfältiges multi-

mediales Material vorhanden, das bislang allerdings weitgehend optionalen Charakter hat oder auf die Weiterbildung zielt. Große Teile des traditionellen Materials liegen in digitaler Form vor; sie müssen in eine Hypertextform umgewandelt und in vielen Fällen multimedial ergänzt oder umgearbeitet werden (Videos mit Präsentationen der Lehrenden, Animationen, Aussprünge in Experimentierumgebungen usw.).

### **Praktische Erfahrungen und aktueller Stand**

Seit dem Start der Virtuellen Universität im Wintersemester 1996/97 haben mehr als hundert verschiedene Lehrveranstaltungen stattgefunden.

Die Erfahrungen, die mit der Virtuellen Universität gemacht wurden sind durchweg positiv. Eine erste Benutzerumfrage ergab, daß die Mehrheit der Studierenden die Intensität der Kontakte und der Diskussionen als sehr sinnvoll bewertet. Ähnliche Ergebnisse liegen bei der Bewertung der netzbasierten Lern- und Arbeitsgruppen vor.

Ein anderer Trend ist die Verringerung der Ausfallquote von Studierenden. Gerade im virtuellen Seminar ist die Zahl der Abbrecher deutlich geringer als im vergleichbaren Präsenzseminar.

Die virtuelle Universität wird zur Zeit von über 5000 Studierenden genutzt und bietet Lehrveranstaltungen aus fast allen Fachbereichen an. Das System ist inzwischen um umfangreiche Funktionalitäten für Administratoren und Betreuer ergänzt worden.

### **Die Vorteile der virtuellen Universität**

- **Universalität**

Die Funktionalitäten der VU bieten ein breites Anwendungsspektrum zudem werden bestehende technische Standards und der Einsatz weit verbreiteter Produkte unterstützt.

- **Offenheit**

Das VU-System ist offen für ein breites Anwendungsspektrum, funktionale Erweiterung für verschiedene Zwecke. Multimediale Lehrmaterialien können in verschiedenen Dateiformaten und mit unterschiedlichem Layout angeboten werden. Verschiedenste Materialien und verschiedene Technologien können eingebunden werden.

- **Verlässlichkeit**

In der VU werden serverseitig standardisierte Internet- und Systemtechnologien verwendet. Auf der Client-Seite wird durch die Verwendung des WWW-Standards quasi Plattformunabhängigkeit erreicht und der Einsatz kostengünstiger

und weit verbreiteter Produkte unterstützt. Es werden verlässliche Technologien, ausgereifte und erprobte Programme eingesetzt.

- **Einfachheit**

Auch ohne spezielle informationstechnische Kenntnisse kann jeder die VU benutzen.

- **Individualisierung**

Bedarfsorientiertes, selbstbestimmtes, offenes Lernen mit Hilfe von modularisiertem Lernmaterial und aktiver Informationsvermittlung.

- **Kommunikation**

Netztypische Kommunikationsmittel ermöglichen den Austausch von Lehrenden und Lernenden sowohl in Echtzeit als auch zeitversetzt.

- **Interaktivität**

Interaktivität heißt nicht nur Interaktivität des Lehrmaterials sondern auch Interaktivität durch Kommunikation, z. B. gemeinsame Dokumentenbearbeitung, Audio- und Videokonferenzen.

Diese virtuelle Universität eröffnet völlig neue Perspektiven hinsichtlich der Qualität, der Individualisierung, der Bedarfsorientierung und der sozialen Vernetzung.

Diese virtuelle Universität ist eine konsequente Antwort auf die Anforderungen der heutigen Arbeitswelt an die Bildungssysteme.

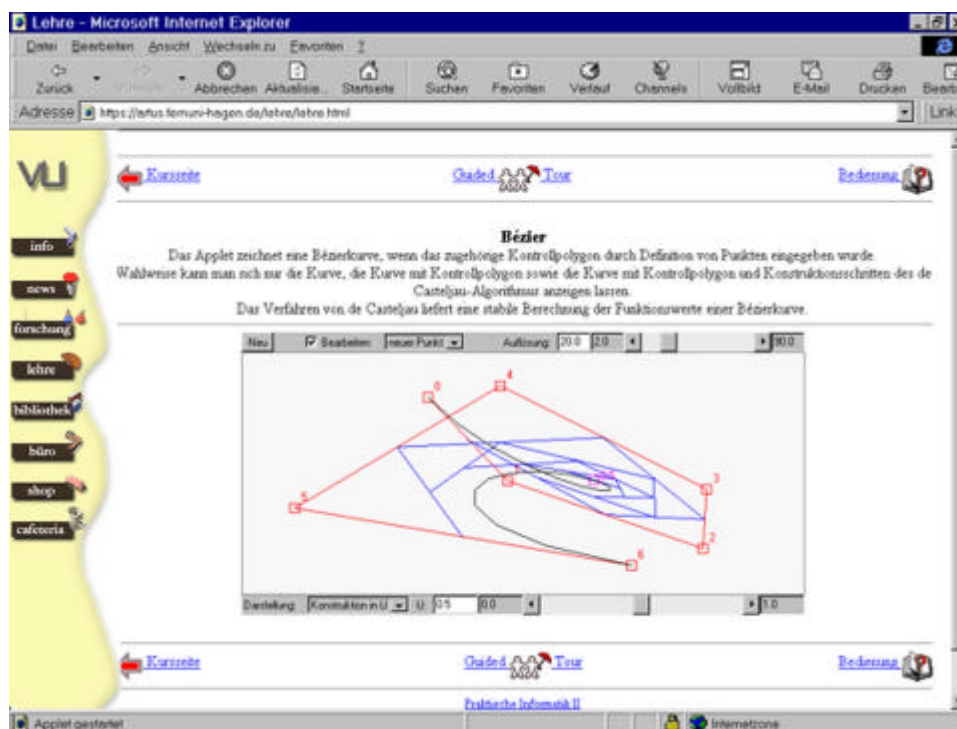


Abb. 7: Interaktive Elemente in der Virtuellen Unversität

## **Die Autorin**

Birgit Feldmann-Pempe, Jahrgang 1968, Studium der Kommunikationswissenschaften, Schwerpunkt Erwachsenenbildung/Mediendidaktik an der TU Berlin; 1997/98 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der FernUniversität Hagen, Lehrgebiet Praktische Informatik I, Prof. Dr. Schlageter, seitdem Mitarbeit im Projekt "Virtuelle Universität", mit dem Schwerpunkt Kommunikation in vernetzten Umgebungen.

## **Podiumsdiskussion „Virtuelle Universität“**

### **Moderation:**

PD Dr. Christel Kumbruck, Arbeitsbereich Arbeitswissenschaften 1, Technische Universität Hamburg-Harburg

Prof. Dr. Wolfgang Kersten, Arbeitsbereich Produktionswirtschaft, Technische Universität Hamburg-Harburg

### **Teilnehmer:**

Prof. Dr. Gunter Schlageter, Fachbereich Informatik, FernUniversität Hagen

Dr. Josef Lange, Generalsekretär, Hochschulrektoren-Konferenz Deutschland

Prof. Dr. Marlis Dürkop, Staatsrätin, Behörde für Wissenschaft und Forschung, Freie und Hansestadt Hamburg

Prof. Dr. Hauke Trinks, Präsident, Technische Universität Hamburg-Harburg

Prof. Dr. Heckelmann, Freie Universität Berlin und Arthur D. Litte International, Inc.

Prof. Dr. Thomas Ottmann, Institut für Informatik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Herr Jens-Peter Schulz, Student des Wirtschaftsingenieurwesens, Technische Universität Hamburg-Harburg

### **Begrüßung von Herrn Prof. Dr. Trinks**

Meine Damen, meine Herren, ich freue mich sehr, Sie hier zu unserer abschließenden Podiumsdiskussion zu der Ringvorlesung ‚Virtuelle Universität‘ begrüßen zu können. Eigentlich hatte ich mir vorgenommen zu sagen, ich freue mich über Ihr zahlreiches Erscheinen. Ich freue mich über Ihr Erscheinen. Und das Zahlreiche ist wohl deswegen nicht ganz so zahlreich, weil es eine virtuelle Veranstaltung ist. Dies ist eben ein virtuelles Thema. Liebe Frau Kumbruck, Sie haben, zusammen mit dem Kollegen Kersten, dieses vorbereitet, Sie haben die Ringvorlesung koordiniert. Sie haben insbesondere diese Mühe auf sich genommen, ein solches hochkarätiges Podium zusammenzustellen und das Ganze vorzubereiten. Ich danke Ihnen bereits jetzt und würde gerne das Wort an Sie geben, weil Sie und Kollege Kersten die Moderation übernehmen.

## **Frau PD Dr. Kumbruck**

Ich begrüße Sie recht herzlich.

Wie sind wir überhaupt auf diese Frage der virtuellen Universität gekommen? Wir haben, Herr Kersten und ich, eine Ringvorlesung zum Thema Wissensmarkt Internet organisiert und durchgeführt. Zugrundeliegend war die Idee, daß die Welt immer stärker vom Internet durchdrungen ist und darüber Unmengen von Wissensströmen geschickt werden und es doch erheblich Schwierigkeiten einerseits bereitet, an diese Wissensströme heranzukommen, sich die richtige Information oder auch Wissen herauszuholen, und daß es andererseits auch unterschiedlichste Anwendungsfelder gibt, die wir jetzt in diesem Rahmen der Ringvorlesung auch präsentiert haben. Einerseits betriebliche Anwendungsfelder zum Wissensmanagement, andererseits eben auch im letzten Bereich hier diese virtuelle Universität. Wir haben in der letzten Veranstaltung auch schon mal jemanden von der Fernuniversität Hagen dazu hier gehabt, der uns ein wenig darüber auch online dargestellt hatte. Und jetzt wollen wir eben hier an der Universität, was ja unserer eigener Bereich ist und wo das Internet unter Umständen unter diesem Stichwort ‚Virtuelle Universität‘ ja gewaltige Veränderungen hervorrufen könnte, wenn wir das denn wollten, was ja nun auch die Frage ist, wollen wir das also in einem ausgewählten Podium diskutieren.

Wir haben zu diesem Thema ‚Virtuelle Universität‘ eine Reihe von Fragen, die wir mit Ihnen zusammen hier diskutieren wollen. Im Vordergrund steht natürlich als wesentliche Frage: **„Wie verändern sich Lehre und Lernen in der virtuellen Universität?“** „Was kann man sich wohl unter ‚Virtueller Universität‘ vorstellen?“ Dann: **„Was für Anforderungen werden sich daraus ergeben für die Studenten und auch für die Lehrenden?“** Schließlich: **„Bedarf es denn dazu eines ganz speziellen technischen und organisatorischen Überbaus, einer Infrastruktur und wie kommt man überhaupt an diese Infrastruktur?“** Für mich als Psychologin ist auch noch mal insbesondere die Frage von Interesse: **„Welche Auswirkungen hat diese virtuelle Universität auf den Aspekt der Persönlichkeitsentwicklung im Rahmen eines Studiums?“** Da ja ein Studium eben auch nicht nur das Aufnehmen von Wissen ist, sondern auch das Entwickeln von Persönlichkeit zu einem erwachsenen Menschen ist, und schließlich, das denke ich, ist auch für uns insgesamt hier eine zentrale Frage: **„Welche Konsequenzen hat diese Entwicklung für die Struktur und die Entwicklung des Hochschulbereichs?“**

## **Frau Prof. Dr. Dürkop**

Die Behörde für Wissenschaft und Forschung in Hamburg, denke ich, hat die Herausforderung, die sich aus all dem ergibt, was man mit dem Begriff Multimedia benennt, wohl angenommen, und wir sind froh, daß es auch über Hochschulsonderprogramme Möglichkeiten zusätzlicher Finanzierung vom Bund und auch von den Ländern gegeben hat. Wir hoffen, daß die Bundesregierung diesen Bereich weiter-

hin unterstützen wird. Und vielleicht auch als symbolische Handlung darf ich Ihnen berichten, daß eine der ersten Amtshandlungen unserer Senatorin Frau Sager war, die BWF ans Internet zu bringen. Das war ihr doch gleich beim ersten Besuch in dieser Behörde aufgefallen, daß das bislang nicht der Fall gewesen war.

Nach diesem uneingeschränkten Bekenntnis zu den Fragen, die hier heute anstehen, erlauben Sie mir dennoch drei nachdenkliche Bemerkungen zur virtuellen Universität im weiteren Sinne. Einmal möchte ich als Politikerin sprechen, dann als Wissenschaftlerin und am Schluß einige Anmerkungen als Mensch machen. Ich hoffe, daß ich das alles in fünf Minuten zusammenkriege. Zunächst einmal denke ich, diese Frage, die wir hier heute Abend erörtern, ist aus der Perspektive des staatlichen Bildungsauftrages mit großer Aufmerksamkeit zu verfolgen. Struktur und Entwicklung der Hochschulen, das war ja eine der Fragestellungen, müssen sehr darauf achten, daß das, was sich jetzt im Internet als offener demokratischer Zugang für Alle bietet, nicht zur neuen Bildungsverzerrung führt. In der Tat, wenn eine virtuelle Universität als Fernstudium angelegt ist, dann ist das ja auch ein Beitrag für Bildungsangebote. Gleichwohl habe ich aus den Unterlagen, die mir hier zur Vorbereitung Ihrer Veranstaltung zugegangen sind, doch einige bedenkliche Anteile an Internetnutzern ausfindig gemacht. Der Frauenanteil soll 12,2 % betragen aus einer bestimmten Menge, und der Anteil derjenigen, die Abitur haben unter den Nutzern, soll 69,8 %, also fast 70 %, betragen. Dieses könnte in eine Richtung gehen, die von der Europäischen Union schon seit einigen Jahren sehr deutlich charakterisiert wird, so daß wir sehr achtgeben müssen, daß diese Gesellschaft sich nicht aufspaltet in Wissende und Unwissende, nämlich in diejenigen, die Zugang zu all diesen Netzen haben, und jene, die keinen Zugang haben. Ich würde es als Bildungspolitikern doch als fatal ansehen, wenn über die Frage des Zugangs letztendlich dann auch wieder über demokratische Teilhabe an Bildungsinstitutionen entschieden würde.

Als Wissenschaftlerin möchte ich mich zu diesem Punkt ‚Veränderungen und Anforderungen durch die neuen Technologien für die Hochschule‘ äußern. Wissen gilt ja als die Zukunftsressource schlechthin, aber ich habe doch den Eindruck gewinnen müssen, daß die Hochschulen und Universitäten sich wahrscheinlich nur in technischer Hinsicht auf diese neue Funktion vorbereiten, sozusagen das Internet als Wissenszapf- und -verteilstelle betrachten, aber über die Betrachtung von Nutzungsmöglichkeiten nicht hinauskommen. Und ich würde es sehr wesentlich finden, daß die Entwicklungen, die zur Zeit hier im Umgang mit Wissen stattfinden oder die entstehen, daß die auch in erkenntnistheoretischer Sicht reflektiert würden, sonst könnte am Ende der Server als derjenige stehen, der uns die Wissenschaftslogik diktiert. Die Selektion des Wissens, das ist ja eine sehr wichtige Aufgabe, die sich Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern in Zukunft bei der Fülle des Wissen und der unstrukturierten Angebote stellen wird, und hier sehe ich eine sehr wichtige Aufgabe. Also nicht nur Verbesserung technischer und didaktischer Möglichkeiten, sondern auch Hilfestellung, Strukturierung des Umgangs und des Zugangs zum Wissen. Ich glaube, daß diese Aufgabe in den Hochschulen bislang

noch nicht deutlich genug gesehen wird. Eine Verwaltung von Inhalten, das wäre für die altherwürdige Universität als Horterin und Wahrerin des Wissens, denke ich, in Zukunft zu wenig, sozusagen eine letzte Perspektive. Ich habe den schrecklichen Satz gelesen, Universitäten werden möglicherweise durch die virtuelle Universität in einigen Jahren veraltete Bildungsinstitutionen sein. Das finde ich überhaupt keine wunderbare Vision; ich weiß nicht, wie gerne Sie über einen Campus gehen und die Technische Universität bemüht sich ja hier auch gerade sehr, den Gedanken der Campus-Universität wiederaufleben zu lassen. Man fragt sich dann, wo all diese weggefügten Menschen eigentlich geblieben sind, in allen möglichen Serviceleistungen, die man jetzt auch schon über Telefon abrufen kann. Früher konnte man mit der Bankbeamtin am Schalter ein Schwätzchen halten. All diese kommunikativen Dinge werden uns ja allmählich abgewöhnt und die Universität ist der letzte Ort, wo ich auf Kommunikation verzichten möchte.

Ich könnte das Ganze jetzt auch als Soziologin kommunikationstheoretisch unter den Fragen des Inhalts- und Beziehungsaspektes diskutieren, aber das will ich Ihnen mal ersparen. Ich will mit dem Bild enden, daß wahrscheinlich in einer virtuellen Universität, konsequent zu Ende durchgestylt und durchstrukturiert, so originelle Lehrer wie etwa Heisenberg und Einstein keine Chance hätten. Mir hat neulich ein Physiker berichtet, daß eines seiner prägendsten Erlebnisse war, als Heisenberg an der Tafel stand und 10 Minuten überhaupt nichts gesagt hat. Das waren die spannendsten Momente des Seminars, und solche spannenden Seminare und Lernsituationen, die auf Charisma und die menschlichen Vermittlungsfähigkeiten setzen, auf die möchte ich an der Universität nicht missen.

### **Herr Dr. Lange**

Bei der Überschrift ‚Virtuelle Hochschule - Chance oder Endstation der Universität?‘ und bei den Fragen bin ich zu dem Schluß gekommen, daß die Fragestellung zu kurz greift. Wenn man darüber nachdenkt, wie sich Universität durch die neuen Medien verändert, muß man sich darüber klarwerden, welche Aufgaben die Universität heute hat. Einheit von Forschung und Lehre in Einsamkeit und Freiheit, womöglich noch im Elfenbeinturm, diese Beschreibung greift sicherlich zu kurz. Aufgaben der Hochschulen, insbesondere der Universitäten, sind heute in kurzen Schlagworten Lehre und Studium mit Bewahrung und Weitergabe von Wissen, sehr deutsch ausgedrückt mit Bildung und Ausbildung, im angloamerikanischen Sprachraum heißt es ‚Education and Training‘.

Ein zweiter Hauptaufgabenbereich, der durch die Überschrift der Diskussion nicht genannt ist, aber im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Universität nicht außer acht gelassen werden darf: Forschung und Entwicklung mit dem Ziel der Ausweitung des Wissens. Das kann keine Universität mehr allein; aber eine Universität kann in der Forschung das Ziel anstreben, das Wissen in den in ihr vertretenen Gebieten auf dem neuesten Stand zu repräsentieren und in einzelnen

Bereichen weiter voranzutreiben, weiter als jede andere Universität in der Welt. Eine Universität, die darauf verzichtet, verzichtet auf einen Kernbereich.

Ein dritter Aufgabenbereich ist die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Universitäten bilden den wissenschaftlichen Nachwuchs nicht nur für sich selbst, sondern für außeruniversitäre öffentlich finanzierte Forschung und Forschungseinrichtungen und selbstverständlich für die Industrie aus.

Wissenschaftliche Weiterbildung als vierte Hauptaufgabe: ein Bereich, in dem die neuen Medien sehr viel mehr Einfluß haben werden. Dennoch darf sich Universität nicht ausklinken, wenn sie nicht die Weitergabe des Wissens vollständig kommerziellen Unternehmen überlassen will, die sich weltweit organisieren und die Frage der Auswahl des zu präsentierenden Wissens dann unter ganz anderen Gesichtspunkten entscheiden, als eine Universität es tun muß.

Und schließlich als fünfter Aufgabenbereich der Universität: Dienstleistungen. Dienstleistungen für die Gesellschaft, die in einem staatlich gegründeten, staatlich regulierten, manchmal überregulierten und staatlich finanzierten Hochschulsystem in Deutschland Anspruch darauf hat, daß die Hochschule, daß die Universität, ihr Wissen weitergibt.

Wohin geht die weitere Entwicklung? In einigen Schlagworten, die alle mit I beginnen:

Die künftige Entwicklung der Universität wird geprägt sein von mehr Individualität. Jede Universität wird, und die TUHH ist exemplarisch dafür in Deutschland, ihr eigenes Profil entwickeln und entwickeln müssen. Denn keine Universität, auch nicht unter den großen alten Universitäten, kann es sich aufgrund der Entwicklung der Wissenschaft und der Kosten für Wissenschaft leisten, in allen Fächern in allen ihren Untereinheiten an vorderster Stelle konkurrenzfähig zu sein.

Zweites Stichwort der weiteren Entwicklung: Interdisziplinarität. Die neuen Entwicklungen in der Wissenschaft entstehen vielfach an den Rändern der traditionellen Fächer oder an den Schnittstellen. Interdisziplinarität wird deshalb prägend sein für die Universität der Zukunft.

Drittes Stichwort: Internationalität. Was in der Forschung selbstverständlich ist, muß auch in der Lehre selbstverständlich werden. Die Mobilitätsprogramme der Europäischen Union für Studierende sind ein Anfang, aber wir müssen auch zu stärkerem Austausch bei Lehrenden kommen und wir müssen, auch zum Austausch innerhalb der Administrationen kommen. Das öffnet die Hochschulen in ihrer Administration in ganz anderer Weise.

Stichwort Virtuelle Universität: Traditionelle Lehre geschieht vor Ort. Die Alternative ist die rein virtuelle, nur über neue Medien gestaltete Universität. Aber selbst die Fernuniversität Hagen, wie wir eben gesehen haben die erste virtuelle Universität in Deutschland, legt Wert darauf, in der ganzen Bundesrepublik und Österreich und in den Nachbarstaaten Betreuungszentren zu haben, wo es den persönlichen Kontakt, die persönliche Kommunikation nicht nur über das Netz gibt. Wir müs-

sen eine Verknüpfung in einer Art dual mode haben zwischen Präsenzhochschule und virtueller Hochschule. Deshalb das vierte Stichwort mit I: Integration der verschiedenen Möglichkeiten. Aufgabe der Universität, der Lehrenden wird sein: Wegweisung. Angesichts der Menge des Wissens im Netz bekommt die alte große Vorlesung hier wieder eine ganz neue Bedeutung, um Wegmarken zu geben. Die Universität wird sich mehr um die Betreuung ihrer Studierenden kümmern müssen und zwar in der unmittelbaren Kommunikation, denn nur so kann man Schlüsselqualifikationen entwickeln. Die Amerikaner nennen das verniedlichend social skills. Denn wenn der/die einzelne Studierende nur vor seinem Computer sitzt, besteht die Gefahr, daß er oder sie in die Isolierung zu Hause läuft. Denn die entscheidenden Entwicklungen, sowohl in der Wissenschaft als auch in der Wirtschaft, laufen im Zweifelsfalle doch in persönlichen Gesprächen. Wenn Kommunikation unterbleibt, bricht auch die Wissenschaft zusammen.

### **Herr Prof. Dr. Schlageter**

Ich denke, es ist wirklich wichtig, daß ein Podium einen Titel wählt, der Konflikte oder Kontroverse suggeriert. Aber wir sollten uns davon den Blick auf das, worum es wirklich geht, nicht versperren lassen. Und ich denke, alles, was hier schwarz oder weiß an klingt, ist im Ansatz völlig falsch. Ich will auch gleich klarmachen, warum. Ich denke, worum es bei der Diskussion hier wirklich geht, das ist doch die Frage, wie wir unsere Bildungssysteme fit machen, wofür sie heute einfach nicht fit sind, und das sind die Anforderungen, die von außen zu uns kommen, und wir sind ja nicht alleine in der Welt, sondern um uns herum passiert etwas. Und was sich um uns herum bewegt, das will ich mal in drei Abschnitten kurz zusammenfassen.

Das eine ist dieses blöde Schlagwort von der Globalisierung, was auf unsere Bildungssysteme wirklich ganz heftigen Einfluß hat, auf die Anforderungen daran. Dies insofern, als Inhalte der Universitäten anders transportiert werden müssen, als sie bedarfsgerechter ausbilden müssen und als sie sehr viel mehr auf Effektivität achten müssen. Und wenn Sie sehen, was bei Business Schools im angelsächsischen Raum passiert, da wird das genau schon praktiziert, wengleich im traditionellen Bereich. Dort wird eben versucht, und wird es schon praktiziert, genau das zu tun, daß die Leute nach dem Studium und nach der Ausbildung in den Betrieb, in ihr Unternehmen kommen und tatsächlich das, was sie gelernt haben, sofort anwenden können. Die Amerikaner nennen das ‚Give us the knowledge, we can use it right away‘. Das ist eigentlich das Ziel, was wird da haben. Wie gesagt, das Stichwort Effektivität, das ist ein sehr unbeliebtes Stichwort in der ganzen Bildungsdiskussion, das ist aber etwas, was einfach von draußen her zwangsläufig reinkommt. Das andere ist wieder so ein weiches Stichwort, nämlich lebenslanges Lernen. Jeder redet davon auf allen Ebenen dieser Gesellschaft, aber niemand hat lebenslanges Lernen realisiert. Im Augenblick, insbesondere nicht in Deutschland, ist es einfach nicht so, daß ein Manager mit 45 Jahren dieselben Lernbedürfnisse und dieselben Lernziele hat wie ein Student oder eine Studentin mit 21 Jahren. Die wollen anders

lernen und die wollen anders bedient werden und die müssen ganz einfach von ihrer beruflichen Situation her auch anders lernen. Das jetzt nur als simples Beispiel.

Der zweite große Trend, den man in den Hochschulen vielleicht noch nicht so ganz wahrnimmt, der aber von außen kommt, der ist einfach der, daß die Informationstechnologie schon jetzt ganz neue Vermittlungsformen und Kommunikationsformen produziert. Ob wir das in den Hochschulen wahrhaben wollen oder nicht, es ist der Fall. Und umgekehrt, um das positiv zu sehen, wir sind zum ersten mal in der Geschichte der Menschheit jetzt in der Lage, Bildungssysteme zu bauen, die es, so die Vision, wenigstens so halbwegs realistisch erscheinen lassen, daß ich nach meinen Bedürfnissen lernen kann, nach meiner Zeit lernen kann und dort, wo ich will, lernen kann. Immerhin ist diese Vision jetzt für die Menschheit eine mögliche Vision geworden und sicherlich in einigen Teilen bereits realisiert.

Und der dritte Bereich, den wir sehen müssen, wenn wir als Bildungsinstitution überleben wollen, der ist doch der, daß wir eine ganz andere Art von Playern, von Anbietern im Bildungsbereich bekommen. Wir haben bereits jetzt in der Welt über 1.000 Cooperated Universities. Wenn Sie sich die Zahl mal vorstellen: über 1.000 Cooperated Universities, was nichts anderes ist als ein Beweis dafür, daß die heutigen traditionellen Bildungsinstitutionen den Anforderungen der Wirtschaft jedenfalls nicht gerecht werden. Und wir bekommen fortlaufend neue unabhängige Provider und wir bekommen fortlaufend natürlich alle Arten von neuen Partnerschaften und nicht unbedingt Partnerschaften zwischen Universitäten. Wobei auch große Industriekonglomerate hier einen tatsächlichen Markt entdecken und das ist sicherlich nicht immer das, was wir uns als Bildungsinstitutionen und was sich die Bildungspolitik wünschen kann. Wenn man diesen Hintergrund sieht, dann macht es keinen Sinn, jetzt wieder mal einen religiösen Krieg loszutreten, wie das immer wieder passiert, sobald es um Technologieinsatz geht, sondern ich denke, es geht darum, daß man vielmehr diskutieren soll, wo macht denn ein Konzept virtuelle Universität Sinn? Für welche Ziele? Für welche Zielgruppen? Für welche Inhalte? Dann muß man sehen, wir wissen noch viel zu wenig, was kann man damit wirklich tun? Gibt es den Isolationseffekt oder nicht? Wie kann man den wegkriegen und so fort? All diese Dinge, das ist ein bißchen so die Diskussion, die wir im PC-Bereich vor vielleicht 20 Jahren hatten; das wußte auch keiner, was damit dann wirklich passieren wird. Oder die Diskussion, die wir damals vor 100 Jahren mit dem Telefon hatten. Kein Mensch konnte sich vorstellen, was wirklich passieren wird. Also, was wir bekommen werden: Das werden nicht vor sich hin verrottende Universitäten sein, sondern wir werden ein Spektrum von Anbietern, von Institutionen und von Lehrformen bekommen, die alles umfassen von ganz traditionell wie wir es heute haben, Face-to-face-Unterricht, bis hin zu Dingen, die komplett über das Netz laufen. Und ich lebe in diesem Spektrum und ich bin absolut sicher, daß das in 100 Jahren der Fall sein wird, daß wir dieses Spektrum haben werden. Also, worüber reden wir? Wir reden über einen Prozeß und der Prozeß heißt einfach, die Bildungssysteme fit machen für das, was von außen auf uns zukommt und was wir

von den Bildungssystemen erwarten. Wir haben die Chance, hier in einigen Bereichen einen riesigen Schritt zu machen in Richtung Flexibilität für den Lernenden, in Richtung Bedarfsorientierung statt Angebotsorientierung. Das ist ein ganz neues Element in der Bildung, das hatten wir nie in der Geschichte der Bildungsinstitutionen.

Und ein weiteres Element, was natürlich ganz spannend ist, wir können sehr viel mehr als bisher und überhaupt vielleicht zum ersten Mal Lernen mit Arbeiten integrieren, das ist ein Element, was es jetzt letzten Endes in der Konsequenz auch noch nie gab. Und überall, wo diese Faktoren eine Rolle spielen, diese drei Faktoren, die ich gerade am Schluß genannt habe, überall dort wird in der Tat das Konzept einer virtuellen Universität das Bildungssystem revolutionieren.

### **Herr Schulz**

Also, aus meiner Erfahrung heraus finde ich, daß die Persönlichkeitsentwicklung innerhalb des Studiums sehr wichtig ist und einer der wesentlichen Bestandteile eines Studiums neben dem reinen Wissen, das auch per Internet vermittelt werden könnte. Aber die sozialen Kontakte, die man während des Studiums aufbaut, die sind einfach essentiell. Es ist eben eine Bereicherung, auch mit mehreren Personen in einem möglicherweise überfüllten Hörsaal zu sitzen, und dort eine Vorlesung zu hören, und nicht zu Hause vor dem Bildschirm zu sitzen. In einer Gruppe zu diskutieren und dabei etwas zu arbeiten, ist halt leichter, genauso wie das Essen in einer Gruppe auch eher Spaß bringt, als wenn man zu Hause alleine sitzt. Die Diskussion in einer Newsgroup, wie es an der Fernuniversität Hagen betrieben wird, mit wohlformulierten Beiträgen, kann eben das Lernen in einer Lerngemeinschaft nicht ersetzen. Weil es ja seine Zeit dauert, bevor man sich daransetzt und etwas schreibt, ebenso bis man das ausformuliert hat und da kommen halt keine so hitzigen Diskussionen auf wie die, die man an einem gemeinsamen Lerntisch führt. Man kommt ebenso nicht in die Verlegenheit, sich vor einer gesamten Gruppe behaupten zu müssen, seine Meinung, wenn man glaubt, die ist die Richtige, durchzusetzen. In einem Seminar einen Vortrag zu halten, sich vor einer Gruppe zu präsentieren und seine Meinung dort zu vertreten, fällt ebenfalls vor dem Bildschirm flach. Aber ist es nicht genau das, was der Arbeitgeber immer von uns fordert? Man kommt auch, wie Frau Dürkop vorhin sagte, schwer in den Genuß, jemanden vor der Tafel zu erleben, einen Professor, seine Eigenarten zu genießen. Genauso werden außeruniversitäre Aktivitäten wie Fachschaftsrat, ASTA, STUPA und was es da noch alles gibt, rein virtuell nicht mehr dasselbe sein. Die reine virtuelle Universität ist für mich eher die Endstation. Als paralleles Angebot ist sie sicherlich eine Bereicherung, weil man aus den vielen Angeboten, die es dann geben wird, auswählen kann. Vor allem die Zusammenarbeit, wie Herr Schlageter sie angesprochen hat, liegt uns gerade am Herzen, und da sind wir leider noch sehr weit entfernt. Ein Student, der sein Wissen nur über das Internet gewonnen hat, ist garan-

tiert derselbe, der sein Wissen hier an der Universität erlangt und zusammen mit seinen Kommilitonen gelernt hat.

### **Herr Prof. Dr. Ottmann**

Wir haben das Ziel, am Ende der Projektlaufzeit von fünf Jahren eine Art virtuelle Universität aus dem Verbund der vier oberrheinischen Universitäten Heidelberg, Mannheim, Karlsruhe und Freiburg zustande zu bringen. In diese Richtung geht das Projekt VIROR (Virtuelle Universität Oberrhein). Wir behaupten nicht, daß wir das Ziel jetzt schon erreicht haben. Daher bezieht sich das, was ich zu den Fragen sage, die uns vorgegeben worden sind, auf die Erfahrung, die wir in den vergangenen Jahren mit virtueller Lehre und virtuellem Lernen mit Hilfe verschiedener technischer Mittel bereits gesammelt haben.

Lassen Sie mich nun zur ersten Frage kommen: *Wie ändern sich die Lehre und das Lernen in der virtuellen Universität?* Meine kurze und stichwortartige Antwort lautet: Lehre und Lernen werden sicher orts- und zeitunabhängiger, aber sie werden auch personenunabhängiger. Da gibt es einen kritischen Punkt, wenn etwa eine Kollege sagt: Es stört mich überhaupt nicht, wenn mein Kurs auch von einer anderen Universität angeboten wird. Denn ich behalte ja das Prüfungsmonopol! Damit hat er natürlich die Sache unterlaufen. Das heißt also: Wir werden davon ausgehen müssen, daß Personenunabhängigkeit des Lehrangebotes auch bedeutet, daß man dem Prinzip folgen muß: Wer lehrt, der prüft. Und das führt zu vielfältigen weiteren Problemen, weil dann die erworbenen Abschlüsse natürlich auch nicht mehr hochschulspezifisch sind. Das ist vergleichbar mit dem Fall, daß irgendwo in der Welt aus verschiedenen Einzelteilen ein Fahrzeug zusammengebaut wird, sie aber einen Mercedes kaufen möchten. Da stellt sich dann für Sie die Frage: Wieviel Mercedes muß denn in dem Produkt drin sein, damit der Stern noch auf der Kühlerhaube sein darf? Das ist eben eine schwierige Frage, die immer wieder in solchen Diskussionen auftritt. Also: *Wie ändern sich Lehre und Lernen?* Sie werden orts-, zeit- und personenunabhängiger. Lehre und Lernen werden insgesamt vielfältiger. Das heißt, es läuft über mehrere Hochschulen hinweg. Das praktizieren wir im Verbund der Hochschulen seit längerer Zeit, indem wir gemeinsame Seminare und Vorlesungen importieren und exportieren, Übungen durchführen und ähnliches hochschulübergreifend organisieren. Man könnte in diesem Zusammenhang auch etwas zur Technik sagen. Ich möchte hier jedoch betonen, daß die Zunahme der Vielfalt auch für jede einzelne Lehrveranstaltung gilt. Sie müssen nämlich bedenken, daß Studenten heute eine ungeheuere Fülle von Information zur Verfügung steht und nicht nur ein einziges Lehrbuch oder ein Skript des Professors. Vielmehr können die Studenten jetzt auswählen zwischen verschiedenen Texten, Handbüchern, multimedialen Anteilen und ich weiß nicht, was sonst noch alles. Und so wird es für den Studenten und ebenso für den Dozenten sehr viel schwieriger, die einzelnen Lehrveranstaltungen entsprechend aufzubereiten und anzubieten. Es wird aufwendiger, sowohl inhaltlich als auch technisch. Auch dazu könnte man vieles sagen.

Als Beleg für die technischen Probleme nur dieser Hinweis: Ich habe mich nicht getraut, hierher meinen Computer mitzubringen und eine Computerpräsentation zu versuchen, obwohl ich eine schöne Präsentation auf den Computer habe, die ich im Prinzip jederzeit vorführen könnte. Denn ich hatte keine Ahnung, wie dieser Hörsaal aussieht und, ob eine Computerpräsentation hier technisch durchführbar ist.

Die Lehre in der virtuellen Universität wird kurzfristig teurer. Man schätzt, daß die Herstellung eines guten, mediengerecht aufbereiteten Kurses im Umfang von einer etwa vierstündigen Vorlesung über ein Semester so zwischen 200.000 und einer halben, manchmal bis zu einer Million Mark kostet. Das sind extrem hohe Beträge, die sich höchstens ganz langfristig amortisieren. Die Fernuniversität kann sich eine solche Investition vielleicht leisten, wenn sie 5.000 Studenten hat, die einen mit hohem Mitteleinsatz erstellten Kurs belegen. Aber eine normale Universität kann sich diesen Aufwand nicht leisten. (Einwand von Hr. Schlageter: die "Fernuniversität hat 55.000 Studenten") Man kennt ja auch die entsprechenden Zahlen für die Open University in England. Sie kann den ganzen englischsprachigen Markt bedienen und daher natürlich schon eher solch große Investitionen tätigen.

Die Lehre wird sicher kompetitiver. Das ist etwas, was ich sehr begrüße. Das heißt, es wird alles sehr viel transparenter. Wir können bei unserem Kollegen im Internet nachsehen und prüfen, was er denn in seiner Vorlesung den Studenten bietet. Wie macht er das? Was legt er für Unterlagen auf's Netz? Was bietet er seinen Studenten an? Was verlangt er von ihnen? Es gibt natürlich auch internationale Konkurrenz. Überhaupt führt dieses Reden über multimediale und netzgestützte Lehre dazu, daß an den Hochschulen über Lehre überhaupt wieder intensiv nachgedacht wird. Das sehe ich als einen ganz positiven Nebeneffekt der Diskussion an, den man auch an den traditionellen Universitäten beobachten kann.

Kommen wir nun zu der Frage, *welche Anforderungen eine virtuelle Universität an Lehrkörper und Studenten* stellt. Zunächst zu den Anforderungen an die Dozenten: Der Dozent braucht Medienkompetenz. Das heißt also, er muß wissen, was er mit den technischen Mitteln machen kann, sonst kann er sie nicht sinnvoll nutzen; und es ist gar nicht so einfach, die erforderliche Medienkompetenz zu erwerben. Der Dozent muß bereit sein, mit Fachkollegen in der Lehre zu kooperieren. Auch das ist ganz ungewöhnlich. Wenn Sie sich vorstellen, daß über mehrere Hochschulen hinweg Hochschullehrer desselben Faches Lehrveranstaltungen gemeinsam planen, so widerspricht das aller deutschen Universitätstradition. Man liest nicht das Buch seines Kollegen vor. Das ist einfach unüblich, das macht man nicht. Aber in diese Richtung muß es gehen, sonst wird es nichts, wie Sie sehen. Man muß mit den Medien- und Systemfachleuten, mit Pädagogen und Psychologen zusammenarbeiten und muß sich auch sagen lassen, wenn man etwas nicht richtig macht. Auch das ist gar nicht so einfach.

Was für Anforderungen an die Studenten gibt es? Nun, ein Student muß zunächst einmal Zugang zu Datennetzen haben. Er muß einen PC haben, der entsprechend ausgestattet sein sollte. Er braucht, wenn er an einer Online-Lehrveranstaltung, life zu Hause an seinem PC teilnimmt und erst recht, wenn er das auch noch offline,

also nicht im synchronen Teleteaching Modus macht, ein sehr hohes Maß an Selbstdisziplin. Und wenn die Universitäten in diese Richtung einer Entkopplung der Orts- und Zeitbindung der Lehre gehen, dann handeln sie sich alle die Probleme ein, die Herr Schlageter als Vertreter der Fernuniversität Hagen natürlich bestens kennt. Dennoch bin ich überzeugt, daß viele Universitäten ein solches Angebot aufbauen werden. Die vier Universitäten in Baden-Württemberg, die im VIROR Projekt miteinander kooperieren, haben sich dazu entschieden, das in einigen Fächern zu tun. Es wird sich zeigen, daß es hohe Drop-out-Raten geben wird und daß es nicht so einfach ist, die Leute bei der Stange zu halten. Die Studenten an einer virtuellen Universität sollten eine realistische Erwartungshaltung mitbringen. und das Studium nicht als Edutainment auffassen. Die Erwartung, die unsere Studenten an unsere Lehre haben, sind in den letzten Jahren gewaltig gestiegen. Sie erwarten eben, daß sie perfekte Produkte vorgesetzt bekommen und daß bei jedem technischen Sprung, den die Technik macht, die Hochschullehrer gleich mitziehen. Das können die aber auf die Dauer nicht durchhalten.

Nun zur Frage: *Welche technischen Anforderungen stellt die virtuelle Universität?* Zunächst ist natürlich eine Vernetzung erforderlich, aber meines Erachtens ist es mehr als nur das Internet, was gebraucht wird. Es wird hier manchmal der irrige Eindruck erweckt, daß die Technik uns heute alle Möglichkeiten bereitstellt, die wir für eine gute Lehre an einer virtuellen Universität benötigen. Leider ist das überhaupt nicht der Fall. Wenn Sie mit der Technik jeden Tage kämpfen, werden Sie wissen, wie schwierig es beispielsweise ist, auch nur ein simple Online-Konferenz auf Internet-Basis zustande zu bringen und so stabil hinzukriegen, daß Sie nicht einen Stab von Technikern brauchen, der Ihnen dabei hilft. Da sind wir von einfacher Handhabbarkeit und Alltagstauglichkeit noch weit weg. Deshalb glaube ich, geht die Entwicklung relativ langsam. Ein wichtiger Punkt ist zum Beispiel, daß wir im Internet, das ja für ganz andere Zwecke entwickelt worden ist, nicht einmal Bandbreiten reservieren können. Deswegen können Sie eine synchrone Teleteaching Veranstaltung mit mehreren Universitäten nicht leicht so machen, daß die Qualität befriedigend ist. Weiter brauchen sie multimediale Hörsäle, Seminarräume, entsprechend ausgebaute Labors, Produktionsräume, vielleicht, sogar ein Fernsehstudio. Ich war in den letzten drei Monaten des letzten Jahres in den USA, u. a. an der Michigan State University. Dort gibt es auf dem Campus zwei vollständig eingerichtete Fernsehstudios, die natürlich für die Lehre genutzt werden, insbesondere von Wirtschaftswissenschaftlern, die auf diese Weise Management Schulung machen. So etwas ist auch nicht unüblich bei den medizinischen Universitäten. In den USA findet man an den Hochschulen oft, daß Fernsehstudios eingerichtet sind, die mit professionellen Mitteln multimediale Lehre machen, vor allen Dingen natürlich auch für Weiterbildungszwecke.

Nun ein paar Worte zu der Frage nach den *organisatorischen Anforderungen der virtuellen Universität*. Uns ist aufgefallen, daß wir unbedingt Planungssicherheit für die Studenten brauchen. Die Studenten müssen wissen, wenn sie sich in eine Veranstaltung eines Verbundes mehrerer Hochschulen einklinken und die Veranstaltung

belegen, daß das anerkannt wird, sonst hat es keinen Sinn. Also die Fragen der gegenseitigen Anerkennung, die Frage der Betreuungssicherheit, die Frage der Prüfung, die Zertifizierung, das alles sind entscheidende Punkte, die geklärt werden müssen. Deswegen sage ich "wer lehrt, der prüft". Das ist das Prinzip, dem man unbedingt folgen muß. Wir werden auch nicht umhin können, wenn wir virtuelle Studiengänge anbieten wollen, die aus den Präsenzuniversitäten herauswachsen und dann von den Studenten teilweise zumindest virtuell belegt werden können, die Studiengänge stärker zu modularisieren und auf das Punktesystem umzusteigen, sonst geht es einfach nicht. Das ist alles, was ich zu den organisatorischen Anforderungen sagen möchte.

Zu den *Auswirkungen des Studiums an einer virtuellen Universität auf die Persönlichkeitsentwicklung* will ich nicht viel sagen, sondern beispielhaft nur auf ein Problem aufmerksam machen, das wir bei unseren Versuchen mit synchronen Teleteaching Veranstaltungen bemerkt haben. Das Problem ist: Wie erzeugt man ein Gruppenbewußtsein in einer virtuellen Gruppe? Wenn Sie also ein Dutzend Leute haben, die per Internet in einer Life-Veranstaltung, in verschiedenen Seminarräumen oder gar irgendwo zu Hause sitzen und über das Netz miteinander verbunden sind, dann stellt man fest, daß die technischen Mittel, die man braucht, um ein gemeinsames Gruppenbewußtsein zu erzeugen, überhaupt nicht vorhanden sind. Es gibt keine Werkzeuge, die die benötigten sozialen Kommunikationsprotokolle nachbilden. Wie kann beispielsweise jemand sich melden und sagen, "ich habe eine Frage?" Das geht einfach nicht, das ist technisch unmöglich. So etwas muß man wissen und, wenn man es ausprobiert hat, merkt man das sofort.

Schließlich einige Bemerkungen aus meiner Sicht zur letzten Frage nach den *Konsequenzen für die Struktur und die Entwicklung des Hochschulbereiches*. Ich bin überzeugt, daß die Abgrenzungen zwischen der Fernuniversität und den Präsenzuniversitäten schwinden werden. Es wird auch aus den Präsenzuniversitäten heraus einen Teil geben, der in Richtung Fernstudium etwas anbietet. Es gibt da einige Vorreiter. Dazu gehören immer die Business Schools, also die Wirtschaftswissenschaften. Dann folgen die technischen Fächer, für die Computer ohnehin alltägliches Werkzeug sind. Aber auch die Medizin ist dazu prädestiniert. Wir werden auch deswegen zu einer Entkopplung der Orts- und Zeitbindung der Lehre kommen, weil wir uns von der Fiktion, es ausschließlich mit Vollzeitstudenten zu tun zu haben, verabschieden müssen. Schließlich wird es für die Universitäten natürlich neue Möglichkeiten zur Profilierung geben. Auch dies kann ich wieder durch eigene Erfahrung belegen, die ich in den USA in den letzten drei Monaten des vergangenen Jahres gemacht habe. Ich war an einem kleinen College, dem Dartmouth College, in New Hampshire, USA. Es gehört wie Harvard, Princeton, Brown, Cornell zur "Ivy-League" der renommierten amerikanischen Universitäten. Das Markenzeichen dieses College ist es, eine ganz enge persönliche Betreuung der ihr anvertrauten Studenten zu garantieren. Dort kennt jeder Dozent jeden Studenten in seiner "Klasse" ganz persönlich mit sämtlichen familiären Hintergründen. Das geht so weit daß die Eltern beim Dozenten anrufen können und ihn fragen, wie sich denn ihr Sprößling

benimmt. Das ist das eine Modell, eine ganz enge persönliche, individuelle Betreuung, die natürlich extrem teuer ist, und wo für auch kräftig bezahlt werden muß. Ich habe auch ein anderes Modell ebenfalls an einem kleinen College, und zwar an der Acadia University in Wolfville bei Halifax in Kanada kennengelernt: Diese kleine Universität hat ihren Campus komplett computerisiert. Sämtliche Studenten müssen bereits bei der Immatrikulation einen PC kaufen, einen Standard IBM PC. Die Universität hat ein Abkommen mit der Firma IBM getroffen, das sichert, daß die PCs immer auf dem neuesten technischen Stand gehalten werden. Sämtliche Dozenten sind gehalten und von der Universitätsleitung dazu gezwungen, also sozusagen von oben her, ihr gesamtes Lehrmaterial über Computer und Netze den Studenten zugänglich zu machen. Wenn ich mir vorstelle, so etwas würde in Freiburg vom Rektorat oder Senat verordnet, gäbe es eine Revolution. Das wäre bei uns unmöglich.

Man kann sich auch fragen, - und damit will ich den vorletzten Punkt ansprechen -, ob man noch jedes Fach an jeder Universität braucht, oder ob man nicht Computernetze dazu nutzen könnte, einzelne Fächer universitätsübergreifend anzubieten. Das ist eine Frage, die die Politiker sehr gerne stellen. In engen Grenzen, glaube ich, geht das in der Tat. Jedoch soll das nicht heißen, daß man dadurch Einsparpotentiale hat; das glaube ich nicht. Wegen der vielen technischen Randbedingungen ist das nämlich nicht unbedingt einfacher und billiger, aber es ist vielleicht vernünftiger, ein Fach stärker an einem Ort zu konzentrieren und dann Lehre an andere Orte zu exportieren, wie wir das ausprobiert haben.

Ich möchte auf einen letzten Punkt hinweisen, der bisher noch nicht genannt worden ist. Es ist offensichtlich, daß wir in diesem Bereich mit einem ungeheuer hohen Innovationstempo zu tun haben, besonders im technische Bereich. Das zwingt die Universitäten zu ständigen Reinvestitionen. Ein Beispiel ist der in diesem Hörsaal installierte Beamer, der die Auflösung meines PCs bereits nicht mehr darstellen kann, obwohl er wahrscheinlich noch nicht allzu alt ist. Ähnliches erleben wir überall. Woher kommt das? Nun, das kommt natürlich daher, daß die gesamte Entwicklung von der Unterhaltungsindustrie getrieben wird. Das ist es, was uns auch in der Hochschullehre das Leben so schwer macht. Die Technik ist nicht standardisiert und ihre Entwicklung geht rasend schnell, und das ist genau das Problem mit dem wir ständig leben müssen.

### **Herr Prof. Dr. Heckelmann**

Bei so viel Einigkeit am Tisch, jedenfalls weithin, beißen den Sechsten und Letzten die Hunde natürlich, wenn er noch sehr viel Eigenständigkeit entwickeln soll und will. Ich will einen kleinen Versuch unternehmen. Was heißt virtuelle Universität? Im Kern geht es um Lehre und Studium via Internet. Die universitäre Forschungskomponente ist weithin ausgeklammert. Die Konzepte sind weltweit unterschiedlich. In den USA dominiert die Form der Ersatzuniversität oder des Universitätsersatzes. In Deutschland dominiert die Form der Universitätsergänzung. Zwi-

schen den beiden Polen muß man wägen, wenn man sachliche Aussagen treffen will. Zunächst mal ganz generell die Vorteile und Nachteile der beiden Systeme in der reinen Form gegenübergestellt: Nebenbei angemerkt, es könnte auch in der Formulierung und Begriffsbildung eine Nummer kleiner sein: Jeder Laie denkt, die virtuelle Universität wäre etwas ganz ungeheuer Tolles und eigenständig Neues. Es ist schlicht Lehre und Studium via Internet. Eine andere Formulierung würde, glaube ich, da auch mehr für allgemeine Verständlichkeit sorgen.

Die Vorteile einer reinen virtuellen Universität sind jedenfalls, daß sich ein Markt bilden wird, auf dem sich die besten Angebote durchsetzen. Das heißt, und da stimme ich nicht in allen Punkten mit Herrn Kollegen Ottmann überein, ich halte es für einen Vorteil, wenn die Angebote überregional transparenter sind für die Abnehmer, die Studierenden, daß die Lehrmeinung des einzelnen Professors gegenüber transparenter Vielfalt dabei zurücktritt. Es bedarf auch nicht der so hohen Vorhaltekosten, im sächlichen Bereich jedenfalls. Ich halte es auch für gut, daß Leistungen zur Anerkennung von Scheinen und Examina überregional, entsprechend dem Gleichheitsgrundsatz nach dem Grundgesetz, zeitgleich und auch inhaltsgleich möglich sind. Das Learning on the Job, das sehe ich nun als einen wichtigen Vorteil an, kann zu Lasten eines allzu breiten Vorratswissens bisheriger Art gezielter gefördert werden. Ich halte das, was man unter virtueller Universität versteht, auch deswegen für gut, weil es für viele Berufstätige ein Studium mindestens erleichtert, teilweise überhaupt erst ermöglicht. Wir sollten in der Gesellschaft auch sozial aufgeschlossen sein. Ich nenne mal was ganz Praktisches, die Aufarbeitung des Lehrstoffs beispielsweise durch Assistenten, also durch einen akademischen Mittelbau, kann durchaus Erwerbchancen und neue Berufsfelder für diese Personengruppe erschließen und ist der Ersatz dafür, daß schon die Studiengebühren politisch nicht durchsetzbar sind. Das wird gekauft werden, der Markt wird es abnehmen, daran habe ich gar keinen Zweifel. Das halte ich auch für keine schlechte Entwicklung.

Auf der anderen Seite gibt es Grenzen, Gefahren, Hemmnisse. Ich will die klar benennen. Erstens: Das Internet kann in einer ganzen Reihe von Disziplinen nicht den herkömmlichen Unterricht ersetzen, so das backside teaching in den Naturwissenschaften, die Arbeiten im Labor, ohne die geht es nicht. Man kann nicht separat nur Skriptenstudium und auf der anderen Seite dann den angewandten Bereich ausüben. Das zu verschränken ist ein schwieriges Problem. Es wurde schon erwähnt: Die Universitäten sind mit IT nicht hinreichend, schon gar nicht einheitlich, versorgt, weil in den vergangenen 20 Jahren jede ihr eigenes entwickelt hat, wenn sie es denn entwickelt hat. Die Professoren zeigen auch nicht das notwendige Maß an Aufgeschlossenheit in dem Bereich und auch an seiner Beherrschung. Auf der anderen Seite wollen auch die Universitäten den Spezialisierungsdruck, der durch diese neuen Kurse ausgelöst wird, grundsätzlich nicht haben. Aber es wird den Druck geben, daß sie sich verändern müssen. Die Konzepte des Mittelmaßes über alle Fächer hinweg werden zurückgedrängt werden und es wird Spezialisierungen mit selektiven Spitzenangeboten geben. Da können wir darüber

diskutieren, ob das gut oder schlecht ist. Daß das kommt, das ist meine ganz feste Prognose.

Dann ist ein ganz wesentlicher Nachteil bei der reinen Form zu nennen: Die virtuelle Universität entkoppelt zu stark Forschung und Lehre. Bisher, und das war eines der guten Dinge der 68er- Revolte, waren Forschung und Lehre stärker zusammengebunden. Das geben wir bitte nicht nach 20 Jahren auf. Die Verschränkungen sind zu gering bei den derzeitigen Formen, wie sie praktiziert werden. Es wurde mehrfach erwähnt, ich brauche das nicht zu vertiefen, Herr Schulz hat das erfreulich formuliert: Es werden die notwendigen personellen Verknüpfungen der Studierenden untereinander und mit den Hochschullehrern nicht stattfinden. Ich möchte nicht den Studenten im Elfenbeinturm haben, denn das ist genau dieselbe Fehlentwicklung, die es früher mal bei Hochschullehrern gegeben haben soll. Jedenfalls, ohne Zweifel wird die virtuelle Universität höhere Anforderungen als bisher an die Leistungsfähigkeit und Selbständigkeit der Studierenden stellen und damit wird die Abbrecherquote deutlich größer werden. Denn mangels sozialer Kontakte finden die Lernprozesse nicht statt, die mit dem sozialen Kontakt immer noch auch in der Massenuniversität verbunden sind.

Zum Punkt Anforderungen an Lehrkörper und Studenten: Die Hochschullehrer müssen das Internet beherrschen. Die Studenten müssen sich untereinander in Gruppen via Internet austauschen und sich auch persönlich treffen. Anders läuft das nicht. Das hat im Organisationsbereich zur Folge, daß ein riesiges Netz von Tutoren, was bisher noch keiner erwähnt hat, aufgebaut werden muß, das die Studierenden auch intensiv betreut, denn es kann nicht ein Hochschullehrer via seines Computers die ganze Massenuniversität per Computer betreuen, auch nicht über Skripte, dies muß ergänzt werden durch ein massiv ausgebautes Tutorennetz. Für die Persönlichkeitsentwicklung gilt das ebenso in starkem Maße. Berufschancen hat nur derjenige, der in Teamarbeit geübt ist. Die Wirtschaft setzt bei jedem Einstellungsgespräch das Assessmentcenter, d. h. einen Test der Teamfähigkeit, ein. Teamarbeit und gelernte Teamarbeit werden also vorausgesetzt. Der öffentliche Dienst tut es noch nicht, der muß sich entwickeln und tut es inzwischen auch schrittweise. Auch der Student heute muß Teamfähigkeit auf seinem Weg mitbekommen, andernfalls würden wir verantwortungslos handeln. Es gibt massive Umstrukturierungen, ausgelöst durch diese Wettbewerbssituation wird es Schwerpunkte für Spitzenforschung und Spitzenlehre geben. Der Markt wird dies von alleine so regulieren. Es muß zur Entwicklung dieser Dinge, damit da auch das positive Element der virtuellen Universität durchkommt, Kompetenzzentren geben, wo der fachliche Stoff gebunden wird an eine IT Komponente, und genauso entsprechende taktische Elemente. Da müssen alle drei Elemente miteinander verschränkt sein. Ob das Ganze billiger wird, möchte ich bezweifeln. Denn die Einsparungen im sächlichen Bereich werden durch die höheren Personalkosten - Stichwort Tutor - mindestens aufgehoben werden.

Fazit: Die rein virtuelle Universität hat wegen der genannten Gefahren Grenzen und Hemmnisse. Und keine alleinige Zukunft. Sie schiebt die klassische Universität

nicht in die Endstation und ist strukturell keine Alternative. Die klassische Universität aber, die ihrerseits die Chancen des Internet zur Weiterentwicklung, Profilierung und Schwerpunktbildung in der Lehre nicht nutzt und auf dem Weg die Lehrenden und Lernenden nicht mitnimmt, stellt sich im zwangsläufig zunehmenden Wettbewerb selber auf die Dauer ins Abseits. Mit diesem Verständnis leistet die virtuelle Universität, wie sie jetzt ansatzweise in der Bundesrepublik entwickelt wird, aus meiner Sicht einen wertvollen Beitrag im Ausbildungssystem. Danke.

### **Herr Prof. Dr. Trinks**

Jetzt habe ich es aber wirklich schwer, nach diesen vielen lichtvollen Ausführungen noch irgend etwas zu sagen, wobei Einer noch zuhören möchte. Ich meine, die Kritik oder auch die Darstellung, was man unter virtueller Universität versteht, ist ja sehr deutlich geworden, und jetzt reizt es mich doch, obwohl ich gerne in dieses Horn hineingestoßen hätte, doch mal ein paar andere Worte dazu zu sagen.

Ein bißchen erinnert mich dieses an die Diskussion zur Eisenbahn. Ich habe mal so ein altes Buch gelesen, daß, als die Eisenbahn eingeführt wurde, es sehr sehr kluge Leute gab, die klipp und klar bewiesen haben, daß das der Untergang jeglichen menschlichen Miteinanderreisens oder wie auch immer sei, und es wurden zur Bestätigung dessen medizinische, psychologische und technologische Gutachten gebracht. Es war völlig klar, daß das mehr oder weniger den Untergang der Menschheit bedeutete. Wir sind natürlich alle ein bißchen bejahrte Typen, wie wir hier sitzen, bis auf unseren jungen Kollegen Schulz. Und da neigt man ja immer dazu zu sagen, das war schon immer so und das muß so sein. Wenn ich dagegen so junge Kids beobachte, gar nicht meine Kinder, die sind auch schon zu alt dazu, noch Jüngere, so Fünf-Sechsjährige wie die auf Computern rumarbeiten mit einem Geschick, und die verstehen kein Englisch, und die haben von Mathematik keine Ahnung, aber trotzdem sind die in einem unbekanntem Programm, sausen da durch die Gegend, und kriegen das raus, dann sträuben sich bei mir altem Kerl einfach die Haare. Ich würde das überhaupt nicht hinkriegen, das heißt, sie haben also eine handwerkliche oder auch eine geistige Beweglichkeit in diesem Metier, die ist einfach enorm. Ich glaube, da wächst eine Generation heran, für die ist der Umgang mit Computern einfach selbstverständlich. Sie würden sich gelangweilt abwenden über unser Gerede hier, „Was reden die denn da, das ist doch selbstverständlich?!“ Das ist ein bißchen so ähnlich wie damals, als Gutenberg die Buchdruckerkunst erfunden hat. Das war ja auch bahnbrechend, und zwar auch sozial. Mit einmal war Bildung oder Wissen weltweit oder zumindestens landesweit möglich, die zuvor auf einen kleinen Zirkel von Menschen beschränkt war. Aber kein Mensch ist ja jetzt der Meinung, daß Gutenberg unsere Bildungslandschaft kaputt gemacht hat, sondern eigentlich hat er ja was bewegt. Bildung, was ist denn das überhaupt? Ich glaube, daß die Definition von Bildung vielleicht mal ein bißchen erläutert werden oder diskutiert werden sollte. Es geht so ein bißchen durcheinander: Bildung als Wissenstransfer oder Wissensvermittlung. Das ist sicherlich eine der ganz

wesentlichen Komponenten: Bildung als Wissensvermittlung, die berufsbefähigt macht. Ich glaube allerdings, hier in einer Universität, und ich rede jetzt von Universität, ich meine nicht irgendwelche Fachakademie oder so eine Ausbildungsstätte, sondern eine Universität, hier in einer Universität, da ist noch viel mehr als Wissensvermittlung, nämlich Herzensbildung. Das klingt so ein bißchen verstaubt, aber ich meine, so eine Persönlichkeitsstruktur, die ein gewisses Verständnis hat sich in Probleme hineindenken können, das Denken zu lernen. Und das ist auch genau der Punkt, der zeitlich invariant ist. Wissen veraltet, das wissen wir Ingenieure, in fünf Jahren. Aber das Wissen, diese anderen Probleme zu lösen, veraltet eben nicht, sondern das ist eine Sache, die, wenn man das kann oder glaubt zu können, dann hat man sein Leben lang was davon. Was ist denn die Aufgabe einer Hochschule oder Universität? Ich rede jetzt auch für die Technische Universität hier: Wissensvermittlung, selbstverständlich Berufsbefähigung. Unser Diplom soll die Leute befähigen, später ihren Beruf ausüben zu können. Aber eigentlich haben wir noch mehr Aufgaben: Wir wollen, das sagen wir ja auch immer wieder, so eine Art Schmiede der Zukunft sein. Unsere Leute, die hier durchgelaufen sind, sollen später in hoffentlich verantwortungsvollen Positionen sehr wesentlich mitbestimmen, wie unsere Gesellschaft sich bewegt. Und dieses ist etwas, was weit über Wissensvermittlung hinausgeht. Darüber hinaus sollte eine Hochschule, finde ich, Impulsgeber sein in einer Gesellschaft, um neue Ideen hineinzubringen, um einen Aufbruch zu neuen Ufern, um einen Ausweg aus Sackgassen zu signalisieren. Heute ist dies ja nötiger denn je. Dies ist erforderlich - wenn man sich mal überlegt, wer es denn sonst in der Gesellschaft machen soll, findet man niemanden. Industrien stehen mit dem Rücken an der Wand, müssen schwarze Zahlen schreiben, müssen ihre Aktionäre befriedigen, müssen ihre Aufsichtsräte, ihre internationalen Organisatoren befriedigen. Politiker müssen wiedergewählt werden, denn sonst können sie ja nichts machen. Sie können also immer nur in Vierjahresrhythmen sehen, wie sie einigermaßen pragmatisch das Machbare machen. Und wo ist der Ort des freien Denkens und der wirklichen neuen Ideen, die man entwickeln kann, ohne auf Geld oder auf die Wiederwahl zu schauen? Das ist die Hochschule. Zukunftsschmiede, das ist eine ganz wichtige Aufgabe. Und ich denke, sie ist wichtiger denn je und die Hochschulen sollten begreifen, welche riesige Aufgabe sie da haben. Und es geht weit darüber hinaus, was mit dem Begriff virtuelle Universität erschlagen werden könnte.

Wie soll nun eine Hochschule diese Aufgaben erfüllen, die ich eben genannt habe? Ich bin ein entschiedener Gegner der Meinung, wir müßten hier in den deutschen Bildungssystemen versuchen, den modernen amerikanischen Hochschulen nachzueifern, hinterher zu rennen. Ich glaube, das ist der falsche Weg, ganz strikt der falsche Weg. Wir haben hier eine Kultur, eine Art Bildungshumus in Land der Dichter und Denker; nun will ich nicht pathetisch werden, aber da ist was dran. Wir haben also Philosophen, wir haben eine Menge Nobelpreisträger. Mein Vater, der in Berlin so in den 20er Jahren studiert hat, das war ja damals ein Ort von Physik, es wimmelte von Nobelpreisträgern damals und auch in späteren Jahren. Er erzählte von Schrödinger, März und Laue, ich glaube Ilse Meitner nannte er auch, die

da immer zusammen saßen, in so einem ganz kleinen Raum, und ich glaube, es war Schrödinger, der immer mit so einem roten Schnupftuch kam, in das seine Frau ihm dann das Frühstücksbrot eingepackt hatte. Er stolperte da dann immer so auf das Katheter, wo er seine Rede gehalten hat, und hat erst mal das Brot so ausgewickelt und sagte, „Was hat die mir denn da eingepackt?“ Und hat dann da so vor sich hin gebrummelt. Und das hat meinen Vater, der damals Physik studiert hat, wahnsinnig beeindruckt. Und dies kann man, glaube ich, in der virtuellen Universität so nicht finden. Wir dürfen uns allerdings auf diesem alten Humus nun nicht ausruhen, wir müssen modern werden im Sinne leistungsstarker moderner Institutionen, dazu gehört unternehmerisches Denken, dazu gehört internationale Öffnung. Aber Internationalität, so wie wir es hier verstehen, ist nicht, möglichst viele international vernetzte virtuelle Veranstaltungen hier durchzuführen, sondern unsere jungen Leute hinauszuschicken, wenigstens für ein Semester. Und ich predige immer, wenn einer in St. Petersburg oder irgendwo in Sibirien ein Semester studiert hat, trotz Mafia und Hunger und der Schwierigkeiten, eine Fahrkarte zu kriegen oder eine Wohnung zu finden, dann hat er da mehr Bildung gekriegt, als wenn er irgend eine geleckte Vorlesung über irgendwelche Lasertechnologie gelernt hat. Das ist mir ungeheuer wichtig: Neben der Wissensvermittlung Bildung als internationales Verständnis für die Kultur. Aber ganz klar: Das Hilfsmittel Internet muß selbstverständlich sein. Man reist ja auch nicht mehr mit der Postkutsche, sondern mit dem Auto oder mit dem Flugzeug. Also Bildung gleich Reisen, sich bewegen. Die Beweglichkeit muß da sein. Das Internet ist eben ein Hilfsmittel. Ein Hilfsmittel, was ungeheuer wichtig ist, aber es ist nicht das Zentrum der Ausbildung. Das ist also mein Appell: Virtuelle Universität und Internet sind selbstverständlich; aber sie sind Hilfsmittel, so wie eben die Bücher auch Hilfsmittel für Bildungsvermittlung sind.

### **Herr Prof. Dr. Schlageter**

Mir fallen zwei Sachen auf. Ich fand gut, was Sie gerade gesagt haben, Frau Kumbruck. Das erste ist, daß wir offensichtlich viele Kollegen haben, die an traumhaften Universitäten arbeiten. Mein Weltbild von Universitäten sieht ganz anders aus. Mein Neffe studiert in Köln, Volkswirtschaft. Die Sitzungen sind mit 800 Leute voll und er sitzt in Seminaren mit 200 Leuten. Ich weiß nicht genau, wovon einige der Podiumsteilnehmer hier reden. Ich meine, sie reden von einer relativen Idealsituation, die wir einfach nicht mehr haben. Unabhängig davon meint hier ja auch gar niemand, das kam auch mehrfach hoch, ich habe mich darüber sehr gewundert, es meint ja niemand, daß wir über das Internet Fahrrad fahren lernen sollen. Oder daß wir über das Internet soft skills erwerben wie Rhetorik oder sonst irgendetwas. Obwohl niemand weiß, wie weit man da kommt, aber den Anspruch stellt ja gar niemand. Das heißt, es gibt auch niemanden auf der Welt, der bei Sinnen ist und der sagt, es soll nun jeder Studierende im Internet sein Studium durchziehen. Das Internet ist eine Alternative und eröffnet Möglichkeiten in bestimmten Bereichen, insbesondere dort, wo die Leute erfahrener sind. Und, Herr

Schulz, es sagt auch gar niemand, daß man nicht das Erlebnis gehabt haben muß, vor einer Gruppe von Leuten zu stehen, einen Vortrag halten zu müssen und sich zu verteidigen und sich den Schweiß von der Stirn zu wischen und kläglich unterzugehen oder auch sich zu behaupten. Dieses gehört dazu, das sehe ich ganz genauso wie sie. Das ist eine Diskussion, vor der ich am Anfang zu warnen versucht habe, das ist dieses religiöse Schwarz-Weiß-Denken, das wir hier wirklich gar nicht gebrauchen können. Darum geht es überhaupt nicht. Die Frage ist doch eine ganz andere: Wie kann man neue Qualitäten reinbringen, die die Gruppen erfassen und die Zielgruppen erreichen, die wir bis jetzt nicht erreichen? Es geht nicht um das Idealbild einer Universität, das wir wegkippen wollen, das ist überhaupt nicht so. Wenn an der Technischen Universität Hamburg-Harburg meinetwegen, ich weiß nicht wie, wenn Sie es sich erlauben können, daß in Seminaren wirklich nur 10 Leute sitzen und die wirklich aktiv miteinander über das Semester hinweg diskutieren, dann ist das gut. Das ist wie gesagt in Köln schon lange nicht mehr so und dort ist der umgekehrte Effekt zu sehen.

Ein Hort des Denkens, haben Sie gesagt, geht nicht im Internet. Faktisch passiert im Internet genau das Gegenteil. Dort wird sehr intensiv gedacht, die Leute diskutieren miteinander ganz unabhängig von Universitäten, dort findet ein Demokratisierungsprozeß ohnegleichen statt. Die Leute diskutieren über die irrsinnigsten Themen und zwar sehr intensiv miteinander, sehr umfassend, sehr kontrovers, aber sie diskutieren miteinander. Da passiert genau das: Es wird gedacht. Das wird im Netz formuliert und ausgedrückt, das wird mit den sich verändernden Technologien gemacht; der einzige Unterschied ist, daß wenn einer die Stirn runzelt, ich das natürlich nicht sehe. Aber ich bin auch im Netz gezwungen, meine Gedanken auszudrücken, und das passiert z. B. in Seminaren, die wir machen. Die Leute diskutieren in einem Lernprozeß und erarbeiten sozusagen einen gemeinsamen Wissensraum. Das tun die wirklich von Anfang an. Die diskutieren von der Themenstellung bis zum Ergebnis und beherrschen den Stoff gemeinsam. Und das typische Seminar, Anwesende alle ausgenommen, das typische Seminar ist ja so, daß ein Thema vergeben wird, ich erarbeite es mir, ich mache eine 20-Minuten-Präsentation, die anderen Teilnehmer versuchen, nicht dabei einzuschlafen und der Professor stellt zwei nette Fragen und damit hat sich das. Und das ist das, was typischerweise passiert, vielleicht nicht in Freiburg und nicht in Harburg, aber das passiert in Köln.

Ich wollte nur noch sagen, die Annahmen, die zum Teil auch noch ausgedrückt wurden, sind natürlich auch Annahmen, bißchen so wie bei der Einführung der Eisenbahn, wenn ich das mal ein bißchen provokativ sagen darf: Also etwa die Annahme, daß Denkprozesse im Netz nicht stattfinden. Ich wollte das nur noch mal in den Raum stellen, weil wir nicht wissen, was da passiert. Aber wenn wir sehen, was da im Internet passiert, bin ich durchaus optimistisch.

### **Herr Dr. Lange**

Wobei die Bereiche, auf die Sie sich bezogen haben, diejenigen sind, die am ehesten von dieser neuen Entwicklung betroffen werden und vielleicht auch am meisten von ihnen profitieren können. Herr Heckelmann hat zu recht darauf hingewiesen, daß bedside-teaching in der Medizin und Laborarbeit schwerlich durch das Internet ersetzt werden können. Aber es gibt natürlich gerade in der Medizin Visualisierungsmöglichkeiten, die weltweit genutzt werden können, weil Menschen weltweit einigermaßen ähnlich sind, was die Anatomie und die Physiologie angeht, und die in sehr viel höherem Maße genutzt werden könnten, als sie heute genutzt werden. Und wenn Sie eine der größten Universitäten dieser Republik erwähnen: Viele Universitäten haben noch nicht begriffen oder wollen nicht die Möglichkeiten begreifen, die sich unter dem Stichwort ‚Virtuelle Universität‘ oder Angebote über das Internet ergeben. Und es ist ja leider nicht so, was eben in der Diskussionsrunde gesagt wurde, daß nicht das Buch eines Kollegen, Kolleginnen gibt es ja immer nur ganz wenige, in einer Vorlesung vorgelesen wird. Um die Weihnachtszeit herum hatte ich eine Diskussion mit Studierenden, die mich einigermaßen sprachlos zurückgelassen hat. Es handelt sich um Studenten im ersten Semester Informatik. Die Erstsemester hatten nach vier Wochen rausgekriegt, daß der Dozent aus dem Buch eines Kollegen vorlas und bei Eigenpräsentation deutlich schlechter wurde. Da frage ich mich, warum gehen nicht diejenigen, die das Fach Informatik vertreten, das die Grundlage für die virtuelle Universität bildet, hin und sagen: Das sind die Grundlagen, die Ihr lernen müßt, sie sind dort zu finden und meine Position finden Sie dort. Diese Kenntnisse werden in den Übungen vorausgesetzt. Übungen dienen dem Gedankenaustausch über Gelerntes. Die Studierenden, die ich da in dieser Runde hatte, lernen inzwischen in Selbstorganisation. Hier ist ein Punkt, an dem die Präsenzuniversität sich fragen muß, ob sie ihre Verantwortung für die Studierenden 1998/99 noch wahrnimmt. Da gehen anscheinend viele Universitäten weit hinter die Möglichkeiten zurück, die inzwischen nicht nur von der Fernuniversität Hagen angeboten werden, sondern auch möglich sind. Insofern müssen wir sehr viel stärker die Möglichkeiten der neuen Medien in die Universitäten hineinnehmen und sie auch nutzen. Das hat Kostenvorteile, das hat vor allen Dingen Lernvorteile, aber es bedeutet auch einen Wandel in den Köpfen, was die Einstellung zur Verantwortung für die Studierenden angeht. Die muß in sehr viel größerem Maße wahrgenommen werden, als sie, so ist es mein Eindruck, ich will mich da ganz vorsichtig ausdrücken, zur Zeit wahrgenommen wird.

### **Herr Prof. Dr. Heckelmann**

Ja, ich bin zunächst mal Herrn Trinks ausgesprochen dankbar, daß er - und das kann man in Fünfminutenstatements nicht unterbringen -, daß er die Bildungskomponente und die Humankomponente etwas stärker betont hat. Das gerät natürlich, wenn wir rational mit so einem Thema umgehen, schnell unter die Räder und ich glaube, es ist gut, daß es noch mal extra betont wurde.

Ich habe da eine Frage an den Herrn Kollegen Schlageter. Erstmal halte ich es für richtig, daß eine Fernuniversität natürlich auch die virtuelle Universität aufbaut und sich dort speziell auch als Vorreiter empfindet. Aber meine Frage geht in folgende Richtung: Soweit ich weiß, ist bei Ihnen die Absolventenquote von denen, die in der Fernuniversität anfangen, ganz außerordentlich niedrig. Mir hat jemand gesagt, unter fünf Prozent. Ich weiß nicht, ob das stimmt; wenn's nicht stimmt, bitte korrigieren Sie mich. Aber wenn das so ist, dann stelle ich an Sie die Frage, was können Sie mit dem System der virtuellen Universität gegenüber dem Erfolgssystem mit fünf Prozent derer, die anfangen, dann überhaupt verbessern?

### **Herr Prof. Dr. Schlageter**

Ich glaube, das ist eine Sache, die mich immer wieder verfolgt. Wenn Sie unsere Studierendenstruktur angucken, knapp 60.000 Studierende, dann ist dabei ein riesiger Prozentsatz von Leuten, die sich eigentlich nur im Weiterbildungsbereich bedienen. Aber weil das Studium kostenlos ist, geht man natürlich in den grundständigen Bereich und holt sich das ab, was man für seinen Beruf braucht. Die streben gar kein Diplom an. Wenn Sie die alle natürlich als Abbrecher rechnen, dann kommen Sie vielleicht auf solche Zahlen, die Sie haben, auch die ist falsch, das mag dann sein, das weiß ich nicht. Aber unsere Wirtschaftswissenschaftler beispielsweise, die erwirtschaften ungefähr die Zahl der Diplome, die Köln erwirtschaftet. Da sind natürlich sehr viele, die diesen Gasthörerstatus in Wirklichkeit beanspruchen, aber auf dem Papier natürlich Studenten, Studierende normaler Gattung sind. Soviel zu den Zahlen. Dieses Wort von den Abbrecherquoten in Hagen ist schon bei der Papieruniversität völlig falsch.

Bei der virtuellen Universität kann ich Ihnen noch keine Statistiken geben, aber unsere jetzige Erfahrung ist, daß die Leute sehr viel intensiver bei den Veranstaltungen bleiben, weil wir über das Netz eine soziale Komponente reinbringen, die sonst nicht reinkommt. Man glaubt es nicht, wenn man es nicht selber macht, aber die Kids wissen das schon, wie das geht, das haben Sie ja erwähnt, Herr Trinks. Das Gruppengefühl und das Wir-Gefühl über das Netz entsteht erstaunlicherweise auch, ohne daß man sich permanent in der Cafeteria wiedertrifft. Und da sind wir nicht nur optimistisch, sondern haben sehr klare Indikatoren, daß das noch mal zu einer Verbesserung der Statistik führt.

### **Frau Prof. Dr. Dürkop**

Ja. Herr Schlageter hat gesagt, daß wir das Ganze als einen Prozeß betrachten sollen, das finde ich sehr sympathisch, Schwarz-Weiß-Denken ist mir eigentlich auch nicht so lieb. Aber ich möchte doch darauf hinweisen, daß in der Prozeßbetrachtung bei uns üblicherweise, wenn es um Technik oder Technologien geht, die Euphorie an der Entwicklung überwiegt. Das, was hier berichtet wird über die

Kreativität junger Leute in der Internetdiskussion oder so, das nehme ich alles ernst.

Gleichwohl gibt es aber auch eine Menge anderer Folgen, und die werden leider doch in unserer Gesellschaft immer ein wenig minderbewertet. Da möchte ich zum einen nur mal andeuten, ich muß das nicht ausführen, weil diese Diskussion jedem bekannt ist, nehmen Sie den Bereich der Gentechnologie, mit welchem Widerstand die tatsächlichen gesellschaftlichen Folgen diskutiert werden. Man muß ja nicht gleich alles sein lassen und abschaffen, aber überhaupt die damit verbundenen Fragen zur Kenntnis zu nehmen ist notwendig. Man kann das man hier in Hamburg an der Universität gut an der Einrichtung zweier Professuren zur Technikfolgenabschätzung studieren. Die Bereitschaft, über das, was mit diesen Prozessen einhergeht überhaupt nachzudenken, ist wirklich sehr unterentwickelt.

Und das Zweite, was ich nun in meiner jetzigen Funktion, und auch in der früheren als Präsidentin, sehr deutlich sehen konnte, das ist die Frage der Investitionen in diesen Bereich. Wenn ich mir angeschaut habe, wie bedenkenlos bei Berufungsverhandlungen über Geräte gesprochen wird, war ich doch erstaunt. Wir haben dann in der Humboldt-Universität natürlich eine Kommission gehabt, die das alles prüft, ob das richtig ist oder zu teuer und ob es sich um die richtigen Systeme handelt; gleichwohl, ein Gerät in der Physik für DM 300.000 wird viel eher genehmigt als etwa eine Assistentenstelle, selbst wenn es nur eine befristete ist. Im Bereich der Technik ist die Bereitschaft zur Investition doch sehr viel größer. Das mag ja alles seinen Preis haben, gleichwohl, finde ich, muß man darüber nachdenken, und wenn man mal ganz genau hinschaut, das habe ich gelernt als Präsidentin, wenn man sich als Universität dann gut ausrüstet mit all dieser Technik, dann kommen ja auf einmal ganz unerwartete Kosten auf die Universität zu. Die Telefongebühren schnellen in eine unerwartete Höhe, die Netzkosten sprengen den Haushalt und wenn Sie sehen, wie spärlich wir mit Personalmitteln umgehen müssen in all den mühsamen Konsolidierungsbemühungen, dann finde ich die Einseitigkeit des Blickes auf Investitionen etwas eng. Ich möchte, daß genauso hingeschaut wird wie in den anderen Bereichen. Das, finde ich, sind wir uns in diesem Prozeß schuldig. Ich will ihn nicht aufhalten, aber darüber nachdenken dürfen muß man schon.

### **Herr Prof. Dr. Ottmann**

Ich wollte noch ein paar Bemerkungen machen zu diesem Qualitätsargument, das vorhin kam. Wir haben ja relativ lange Erfahrung, vielleicht die längste Erfahrung in einer Region in Deutschland überhaupt im Austausch von kompletten Lehrveranstaltungen zwischen verschiedenen Universitäten, nämlich zwischen Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe und Freiburg. Und da muß ich sagen, das läuft ganz anders, als Sie das gesagt haben. Es ist in der Tat so, daß wir zum Beispiel einen sehr kompetenten Kollegen in Mannheim haben, der die Rechnernetzvorlesung übernimmt, komplett. Wir haben sie nach Freiburg importiert und die Freiburger Studenten

nehmen an der Mannheimer Vorlesung teil. Das ist synchrones Teleteaching. Mit diesem Szenario haben wir sehr umfangreiche Erfahrungen gesammelt. Es unterscheidet sich von dem hier meist diskutierten asynchronen Szenario. Der Mannheimer Kollege macht die Vorlesung viel besser, als das in Freiburg jemand könnte und natürlich lassen wir ihn auch, das ist ja gerade der Sinn der Sache. Und ganz ähnlich sind unsere Erfahrungen seit vielen Semestern mit gemeinsamen Seminaren, wo also gemeinsam diskutiert wird, live und online. Da kommt ebenfalls eine Qualität zustande, die eine einzelne Universität niemals zustandebringen würde. Wenn sie also beispielsweise über Sicherheit im Internet oder etwas Ähnliches reden, dann beinhaltet das wirtschaftswissenschaftliche Aspekte, die oft aus Karlsruhe beigesteuert werden. Hinzu kommen juristische Aspekte, die zum Teil aus Freiburg, zum Teil anderswoher kommen. Solche disziplinübergreifenden Themen können Sie nur gemeinsam behandeln und wenn Sie die Technik nutzen. Und insofern glaube ich nicht, daß man sagen kann, daß wir einfach nur, weil wir an einem Prüfungsmonopol festhalten wollen, die Dinge nicht sinnvoll nutzen können. Da ist ein Potential drin, das sicher zu einer Verbesserung der Lehrqualität beitragen kann.

Und ich möchte auf einen weiteren Punkt aufmerksam machen: Wenn Studenten an diesen Hochschulen mit diesen Werkzeugen umgegangen sind, dann wissen sie auch, was das Potential ist, was da drinsteckt. Studenten lernen also nicht nur inhaltlich etwas, sondern sie erlangen durch die Benutzung dieser Werkzeuge zusätzliche Kompetenz im Umgang mit diesen Dingen. Auch das ist ein Punkt, den man, glaube ich, durchaus nicht unterschätzen sollte.

Ich wollte auf die Frage der Qualität noch einmal eingehen. Es ist nicht so, daß wir unseren Studenten nicht erlauben, auch andere Dinge zu hören. Das ist auch in meiner eigenen Vorlesung so. Ich habe in meinen Vorlesungen häufiger Gäste gehabt, die über ein bestimmtes Thema, das in meine Vorlesung hineinpaßt, sehr kompetent vorgetragen haben. Wir haben ein Verfahren entwickelt, mit dem man diese Dinge unmittelbar anschließend auf den Server legen kann, und wir haben zu dem Gebiet, das ich vertrete, sicherlich bereits 40 bis 50 Vorlesungen auf dem Server liegen. Wenn ich in die Vorlesung gehe und meinen Studenten sage "Was ich heute erzähle, können Sie sich auch von Herrn Kollegen XY oder auch von meinem eigenen Vortrag vom vergangenen Semester auf dem Server anhören, das ist vielleicht sogar besser als heute", dann ist es in der Tat so, daß ein Drittel geht. Aber ich muß sagen, das stört mich nicht. Wenn das deren persönliche Art ist, wie sie etwas lernen wollen, dann ist es ok. Das Problem, das sie natürlich haben, ist dasselbe, das die Studenten der Fernuni auch haben: Natürlich ist es viel leichter für einen Studenten zu sagen, ich kann mir das ja zur Not kurz vor der Prüfung alles noch mal anschauen. Leider macht ein Student zwar einen Termin, um physisch in eine Vorlesung zu gehen, aber er macht keinen Termin mit seinem Computer, um sich etwas anzueignen. Das ist die große Schwierigkeit, und da müssen wir ihm Hilfestellung geben.

Die virtuelle Universität ist attraktiv für Studierende, die arbeiten. BAFöG gibt es ja nicht mehr so häufig, und es ist immer schwierig für Studenten, wenn sie einen Job haben, dann auch noch in alle Seminare zu kommen. Die Folge ist: Die Studienzeiten werden länger und der Zugang problematisch. Ein anderer Aspekt: Viele Vorlesungen sind von den Professoren einfach schlecht aufbereitet und es gibt kein Skript. Da könnte die virtuelle Universität besseres bieten, weil sie ja zwangsläufig evaluierte Veranstaltungen bietet.

Ein dritter Punkt ist der, daß man, wenn man eine Weile ins Ausland geht, sich zwangsläufig sein Studium und die Vorlesungen selbst zusammenstellen muß. Und da wäre ein paralleler Blick auf die Veranstaltungen an der Heimatuniversität für die Prüfungen sicher sinnvoll. Schließlich kommt man um Computer und Internet in den meisten Bereichen einfach nicht mehr herum. Wie eben heute jeder einen Anrufbeantworter und jeder ein Fax hat und so ist es sehr sehr wahrscheinlich, daß das Internet auch zunehmend wichtiger werden wird.

### **Herr Prof. Dr. Trinks**

Selbstverständlich, was Sie hier angesprochen haben, ist richtig, wird von uns auch so gesehen. Und vielleicht auch für die, die das nicht wissen, wir haben ja eine Reihe von Studentenwohnheimplätzen, und die haben wir fast alle mit Internet-Anschluß ausgestattet. Und wir haben auch das creditpoint-System in die meisten unserer Studiengänge eingeführt und selbstverständlich muß man dieses Nebeneinander hier propagieren. Denn ich meine, wir wären ja keine Technische Universität, die ja Anspruch erhebt, moderne Hochleistung zu vollbringen, wenn wir dieses ganz ganz wichtige Instrument nicht hier einführen, selbstverständlich.

Aber trotzdem: Wenn Sie sagen, es gibt eine Menge schlechte Vorlesungen von Professoren, die es schlecht machen, das möchte ich jetzt mal hinterfragen. Ich möchte jetzt nicht überheblich sagen: „Junger Mann, das können Sie noch gar nicht beurteilen“, aber so ein bißchen liegt es mir auf der Zunge. Ob er gut oder schlecht war, das merkt man erst nach 20 Jahren. Ich habe mich oft an eine Vorlesung erinnert, die war also wirklich grottenschlecht, nämlich von dem Nobelpreisträger Paul, in Bonn. Es war so ein Hörsaal, und ich saß da, habe nichts verstanden und hin und wieder ging oben die Tür auf, da kamen die ganzen Assistenten rein. Ich dachte immer, was soll denn das, der hatte furchtbar viele Assistenten, und dann machte der Paul Witze, da klatschten die und sagten ‚Prima‘ und gingen wieder raus. Sie wußten ganz genau, am Donnerstag um 11.15 Uhr kommt sein Witzchen. Und dann zogen die alle da rein und haben geklatscht und gelacht, und er freute sich dann. Dieses sind so Eindrücke. Er hat mir also einen enormen Eindruck verschafft, ich will nicht unbedingt sagen, wissenschaftlich, aber das sind so kleine Highlights, an die man sich sehr, sehr gerne erinnert. Nachher hat er den Nobelpreis gekriegt und nun kann ich mich immer rühmen, ich habe beim Nobelpreisträger gehört. Damals fand ich die Vorlesung schrecklich. Also, seien Sie jetzt mal

hoffnungsvoll, alle, die Sie jetzt so schlecht finden, kriegen vielleicht noch mal den Nobelpreis.

### **Herr Dr. Lange**

Herr Trinks, ich widerspreche Ihnen ungern, aber wenn man auch nur extrapoliert aus der Vergangenheit, dann ist die Chance, daß diejenigen Professorinnen und Professoren, die nach Auffassung der Studenten schlechte Lehre machen, weil sie beispielsweise nicht gut vorbereitet sind, in großer Zahl anschließend den Nobelpreis erhalten, ist relativ gering. Und bei allen Diskussionen, die wir um Verantwortung für die Studierenden führen: Ich glaube, der Bereich Lehre muß in den Universitäten wieder eine größere Bedeutung bekommen. Und die Chancen, Herr Heckelmann, da habe ich mich vielleicht mißverständlich ausgedrückt, die Chancen, die die Ansätze der virtuellen Universität überall bieten, müßten in sehr viel größerem Maße genutzt werden, weil durch das Poolen von verschiedenen Möglichkeiten verschiedener Universitäten oder vom Ansatz der Fernuniversität Hagen her, Dinge auf den allgemein zugänglichen Markt gebracht werden können, die ja dann auch maßstabbildend wirken müssen. Nun meine Frage an Sie, Herr Ottmann: Inwieweit kann das, was die vier Oberrhein-Universitäten machen, weitergegeben werden? Gehen Sie hin in den Bereich des nichtkommerziellen Vermarktens, um den Zugriff auch für andere Universitäten zu öffnen und - das wäre dann eher eine Frage an die Hochschulen insgesamt, aber auch an die Politik - welche Konsequenzen hat das dann für die Umstellung von Lehre hin zu mehr Betreuung in den Hochschulen und hin zu mehr Orientierung in der Menge des Wissens, die im Netz angeboten wird? Denn ich fürchte, daß die Zahl derjenigen Studierenden, auch in Ihren Vorlesungen, die sich neben der Vorlesung die 35 anderen Möglichkeiten im weltweiten Netz suchen und anschauen, und mit Ihnen in Diskussionen eintritt, sehr gering ist. Das sind die doch eher fünf Prozent, die Sie als wissenschaftlichen Nachwuchs möglichst früh „herausfischen“ wollen, wenn ich das so formulieren darf.

### **Herr Prof. Dr. Ottmann**

Ich will nur ganz kurz eine Bemerkung dazu machen: Das ist natürlich das Ziel dieses Verbundes, die Lehrkapazität der verschiedenen Universitäten im Verbund so zu nutzen, daß da etwas herauskommt, was auch international konkurrenzfähig ist. Wir sind seit einem halben Jahr in Gang, wir haben viel Vorerfahrung gesammelt, am Ende der vier oder fünf Jahre, die das Projekt läuft, dürfen Sie mich dann noch mal fragen. Und wenn wir das nicht geschafft haben, dann würde ich sagen, haben wir unser Ziel verfehlt; aber ich hoffe doch, daß wir das in einigen Fächern auf die Reihe kriegen.

**Herr Prof. Dr. Heckelmann**

Direkt dazu und zu dem Beitrag des jungen Studierenden: Ich teile nicht jede Pauschalierung, die Sie gebracht haben, aber ich finde, ein Ansatz ist sicherlich richtig: Die Hochschullehrer sollten sich mehr studentischer Bewertung ihres Angebotes stellen. Ich glaube, da bricht uns weder eine Perle aus der Krone noch müssen wir uns da fertiggemacht fühlen, sondern das müssen wir aushalten, schlicht und einfach. Selbst wenn es im Einzelfall mal ungerecht ist; denn eine Bewertung, die kann auch mal ungerecht ausfallen. Aber daß generell darüber auch gewissermaßen eine Marktregulierung stattfindet, ist ein positiver Aspekt, den ich außerordentlich begrüße. In Berlin findet das bei Juristen statt. Und ich sehe das als ausgesprochen positiv an.

Jetzt zur virtuellen Universität in dem Zusammenhang: Das, was man gewissermaßen jetzt erst anstoßen müßte, oder vertiefen müßte an der Präsenzuniversität, das findet da durch den Wettbewerb automatisch statt.

**Herr Prof. Dr. Trinks**

Einen kurzen Zwischenruf: Ich glaube, daß bei uns flächendeckend die Bewertung von Lehrveranstaltungen eingeführt ist, zumindest in sehr vielen Vorlesungen, hier bei uns in der Technischen Universität. Und wenn, dann müßte jetzt ein Sturm der Entrüstung losbrechen, das war eine Falschmeldung, aber ich glaube, das ist der Fall.

**Herr Schulz**

Ja, ich wollte auch noch mal auf Herrn Heckelmann eingehen, und zwar: Bisher gibt es leider so eine pragmatische Vorgehensweise: Nachbeten ist prüfungsrelevant. Wir haben häufig das Problem, das Herr Ottmann angesprochen hat, daß derjenige, der lehrt, auch prüft. Wir haben gerade in der jüngsten Vergangenheit einen sehr groben Schlag hinnehmen müssen, wo sich innerhalb Hamburgs noch nicht einmal die Universitäten auf die Möglichkeit, das die Studenten zwischen verschiedenen Dozenten wählen können, einigen konnten. In diesem Sinne kann ich die virtuelle Universität als Ergänzung auf jeden Fall sehr begrüßen, wenn dadurch irgendwelche Monopole von Professoren aufgegeben werden. Auch da es eine zusätzliche Ausbildung darstellt, wenn man sich im Internet bewegen kann, beziehungsweise wenn man auch lernt, Wissen über das Internet aufzunehmen, was nicht ganz einfach ist, was jeder weiß, der mal versucht hat, da durchzusteigen. Es ist auf jeden Fall eine sehr begrüßenswerte Alternative, wenn man sich aus diesem großen Angebot das herausuchen kann, was für einen selber am besten ist. Das setzt aber voraus, daß Monopole aufgegeben werden.

## **Herr Prof. Dr. Schlageter**

Ich denke, daß das, was Sie gesagt haben, für ungeheuer viele Studierende tatsächlich zutrifft. Und wir haben schon die ersten Abwanderungen von sogenannten Präsenzuniversitäten in den Fernstudienbereich genau aus dem Grund, weil die Leute arbeiten müssen und das nicht mit dem Präsenzstudium vereinbaren können. Ich glaube, es ist jetzt mehrfach ein Punkt angesprochen worden, den wir aber noch gar nicht durchschauen und der in der Tiefe ja auch gar nicht diskutiert wurde. Es wird sich nämlich die Bildungslandschaft sehr kräftig durcheinanderwirbeln, wenn wir ins Netz gehen, weil wir in Wettbewerbsformen hineintreten, die es bisher noch gar nie gegeben hat. Es gab bislang keinen Wettbewerb zwischen Hochschulen, und es gab keinen Wettbewerb zwischen deutschen und ausländischen Systemen. Das ist eine Dimension, die wir uns noch gar nicht überlegt haben, weder von der politischen Seite noch von der Hochschuleseite her. Was passiert denn dann wirklich? Je mehr man ins Netz geht, um so mehr steht man plötzlich im Wettbewerb zu sowas wie MIT oder Stanford oder weiß ich was und wo das dann hingehet, weiß ich nicht. Aber im Grunde wird es dahin gehen, daß sich neue Allianzen formen, um eben diese Spezialisierung, es wurde ja vorhin ja so schön gesagt, die man eigentlich nicht gerne hat, aber um diese Spezialisierung zu schaffen, um in gewissen Teilbereichen tatsächlich mit vorne zu bleiben. Das geht dann recht weit. Wir haben das jetzt bei uns, wir diskutieren das gerade in der Allianz zwischen Kanada, Südafrika und Deutschland. Ich meine, das sind dann Konstellationen, die hat es einfach vorher nie gegeben. Das ist dann wieder so ein Kampf um Monopole, wenn Sie so wollen. Aber es ist eine völlig neue Form, keiner weiß, wo das dann hinführt.

Und jetzt darf ich noch einen ganz kleinen Sprung ganz weit zurück machen, Frau Dürkop, zu Ihnen, zu dieser Investitionsgeschichte. Es wird ja sehr oft Virtualität mit Multimedia verwechselt. Es ist nicht so, daß, ich glaube das nicht, und ich denke mal, wenn man drüber nachdenkt, wird man das überhaupt nicht glauben können, daß man einfach jeden Kurs oder jede Vorlesung jetzt in ein Multimediaprodukt gießen muß. Denn nur dann entstehen diese Wahnsinnskosten, von denen hier immer die Rede ist. Sondern man wird das nur dort machen, wo tatsächlich ein Mehrwert entsteht. In Form von Übungsumgebungen, Simulationsumgebungen und Veranschaulichungen spezieller Art und so fort. Und im übrigen ist es natürlich so, dieses ganze Kostenargument ist auch vorbelastet durch das, was auf EU-Ebene passiert ist. dort wurden ja Millionen von ECU seinerzeit verschleudert durch Ansätze, die sehr proprietär waren, mit sehr hochpreisiger Technologie und Silikon-Graphik und was weiß ich was. Natürlich muß man schauen, daß man am Standard bleibt, und der Standard ist auf der client-Seite, also beim Studenten, nicht sonderlich teuer und auf der Universitätsseite sind es aber auch nicht diese riesigen Blöcke, von denen man hier immer redet. Das ist eigentlich gar nicht der Punkt. Wir fahren das mit normalen Sun-Maschinen, und das sind keine anderen Investitionen, als jedes Rechenzentrum die bis jetzt ohnehin jedes Jahr neu hat.

Ein Problem haben Sie angeschnitten, das in Deutschland, glaube ich, auch noch nicht zu Ende diskutiert ist, vielleicht noch gar nicht angefangen wurde zu diskutieren. Ich glaube wirklich, daß wir im Begriff sind, eine Zweiklassengesellschaft zu bilden, zwischen den Habenden und den Nichthabenden im Internet-Anschluß. Und da ist die Frage, was man da tut. Wir diskutieren zum Beispiel mit den Arbeitsämtern, ob spezielle Internetcafés auch für diese Zwecke zur Verfügung stehen und all solche Entwicklungen, aber wo das wirklich hingeht, weiß ich auch nicht. Denn das ist eine Horrorvisionen, die ich in Science Fiction-Romanen schon vor vielen Jahren gelesen habe, daß die wenigen Habenden, in unserem Fall wird es nicht so sein, es sind viele Habende, denen vielen Nichthabende gegenüberstehen. Also, da haben Sie ein Thema angeschnitten, da weiß ich keine Antwort darauf, aber das ist, glaube ich, eine politische Frage.

### **Frau Prof. Dr. Dürkop**

Ich möchte meine Position deutlich zusammenfassen. Selbstverständlich haben in meinen Augen die Universitäten die Verpflichtung, diese Prozesse, diese Entwicklungen, aktiv aufzunehmen und die darin, wenn ich das mal so sagen kann, freigesetzte Kreativität zu fördern und zu unterstützen. Das ist eine wichtige und interessante Aufgabe. Andererseits würde es uns sonst auch kaum noch gelingen, Teile der jungen Generation an die Hochschulen zu binden, und ich finde das wirklich eine ganz wesentliche Aufgabe, das nicht zu verpassen. Keinesfalls dürfen jetzt, wie das hier jetzt manchmal anklang, diese Angebote sozusagen kommentarlos zum Ersatz für miserable Lehrveranstaltungen werden. Dieses Denken dürfen wir uns nicht gestatten. Ich denke, die Hochschulen müssen heute wirklich sehr achtgeben und sich beteiligen, zum einen, was die Form des Angebotes angeht, da müssen sie wirklich hinarbeiten auf eine Verbesserung auch der traditionellen Lehrform, das ist ja hier mehrfach angesprochen worden, Mentorenprogramme, Tutorenprogramme. Über den Wert dieser Dinge brauchen wir, glaube ich, nicht zu streiten. Darüber hinaus muß es natürlich parallel auch diese virtuellen Angebote geben, hier sind ja die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten auch genannt worden. Und ein dritter Bereich, der bislang nur so gestreift wurde, der aber erfreulicherweise in einigen Anträgen zu dem Innovationsfond der Behörde für Wissenschaft und Forschung für Tutorenprogramme jetzt zum Ausdruck kam: Es gibt doch eine Menge Kollegen und Kolleginnen hier an den Hamburger Universitäten, die sich ausdenken, wie sie kompensatorisch und unterstützend die Studierenden an die jeweiligen Fragen ihres Faches im Bereich Multimedia oder auch im virtuellen Bereich heranzuführen können. Zum Beispiel in der Mathematik gibt es ja anscheinend spezielle Sprachen, die im Programm gebraucht werden. Solche Angebote werden entwickelt, also kompensatorische Angebote, um denjenigen, die nicht den Mut haben, sich diesen neuen Formen alleine zuzuwenden, auch beizustehen.

Das ist die eine Seite, das andere ist hier mehr in den Eingangsstatements deutlich geworden. Natürlich haben die Universitäten, wenn sie angebots-, sozusagen wett-

bewerbsfähig bleiben wollen, auch die Aufgabe, ihr Angebot realistisch der Nachfrage anzupassen. Wir haben nicht mehr den Idealstudenten, der in zehn Semestern sozusagen problemlos sein Studium zu Ende bringen kann. Die heutige Studiensituation ist eine völlig andere als vor 50 oder vor 30 Jahren, die Arbeitsmarktanforderungen sind nicht mehr so wie zu der Zeit, als ich studiert habe, daß man dann einigermaßen sicher sein konnte, noch 20 oder 30 Jahre in dem gleichen Beruf zuzubringen. Die Angebote müssen orientiert sein an dem, wie sich für unsere Absolventen heute der Arbeitsmarkt darstellt und wir reagieren da ja auch mit gestuften Studienangeboten, mit gestaffelten Prüfungssystemen. Es muß auch die Frage des Wiedereinstiegs, die hier als Frage der Weiterbildung angesprochen wurde, systematisch in unser Angebot aufgenommen werden, und da wird man dann vielleicht diese Form, die wir hier heute besprochen haben, nutzen müssen, um den Anschluß zu finden an die Linien, die aus dem Berufsleben kommen.

Aber es ist noch eine Gruppe nicht erwähnt worden, die zunehmend auch die Hochschulen füllt, das sind die Senioren. Wir arbeiten ja alle viel kürzer als früher und so wird aus manchen Studiengängen der Universität von einem Ergrauen der Zuhörerschaft berichtet. Das ist einerseits erfreulich, andererseits, denke ich, muß man schon für die jeweiligen Altersgruppen spezifische Angebote machen, und bislang haben die meisten Hochschulen versäumt, auf diese Nachfragegruppe adäquat zu reagieren. Die Entwicklungsplanung der Universitäten sollte diese Differenzierung vornehmen. An manchen Stellen läuft es ja auch schon so in Hamburg.

### **Herr Dick**

Ich möchte auf zwei Punkte aufmerksam machen, die mir ein bißchen zu selbstverständlich in der Diskussion gebraucht werden und die man, wie ich glaube, dringend hinterfragen sollte.

Das eine ist diese Metapher vom Markt und vom freien Markt der Bildung und vom Wettbewerb. Es gibt unendlich viele Möglichkeiten, im Internet über Paßwörter, aber auch über spezielle Technik, Zugänge zu versperren. Ich sehe erst einmal keinen freien Zugang und ich warne auch davor. Die Übertragung von Lehrstoff für das Internet ist aufwendig, zweiter Punkt beruht aus der Erfahrung als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Wer soll das machen? Wer bereitet den Stoff auf? Es gibt, Frau Dürkop, Sie haben es vorhin auch gesagt, es gibt, glaube ich, gar nicht die personellen Ressourcen dazu. Heute machen Studenten, studentische Hilfskräfte, wissenschaftliche Mitarbeiter die Rechnerunterstützung der Fachbereiche, weil die auch Zuhause hacken. Aber tatsächlich profitieren die Arbeitsbereiche, die Universitäten, im Moment davon, daß die Studierenden und teilweise WiMis Zuhause sitzen und die aufbereiten. Das muß man einfach auch sehen: Man muß auf einer halben Stelle Projekte machen, man hat administrative Aufgaben, man hat Lehre zu machen, man hat nebenbei zu promovieren und sich auch noch zu profilieren. Und dann soll man noch Lehrveranstaltungen netzfähig machen.

**Herr Prof. Dr. Schlageter**

Also, Markt heißt natürlich nicht, daß es die Produkte umsonst gibt. Sie kriegen ja Coca Cola nicht umsonst, weil sie im Wettbewerb zu Pepsi Cola stehen. Markt verstehe ich dann schon so, daß die Angebote in Konkurrenz zueinander stehen, unabhängig von den Kosten. Natürlich wird der Marktteilnehmer dann vielleicht ein Stückchen über die Kosten argumentieren. Aber wie immer, in Deutschland ist das eine Geschichte, wo man sich fragt, wo gehe ich denn hin, zu welchem Konsortium. Aber das bedeutet ja nicht, wenn jemand hier vom Markt redet, daß das alles paßwortfrei zugänglich ist. Sie müssen sich nach wie vor irgendwo entscheiden und irgendwo wahrscheinlich einschreiben und irgendwo Ihre Betreuung abrufen und das durch die Einschreibung tun, so daß diese Universität am Ende aber von Ihnen auch einen Rückfluß bekommt, aus dem politischen Raum oder wo immer her oder direkt über Ihre Gebühren, das ist eine Frage der Politik dann. Das ist die Marktseite. Und die andere Seite ist die, das habe ich ja vorhin schon gesagt, es ist ja nicht so, daß dieses ganze Zeug in tolle Multimediatelesequenzen gepumpt werden muß oder sonstwas. Das ist eine Frage, was Sie tatsächlich im Internet tun. Es gibt eine phantastische, ganz kleine Universität in Spanien, die produziert praktisch alle Sachen auf Papier, aber macht die gesamte Kommunikation im Internet. Und die Leute sind ganz glücklich damit. Wenn man die Statistik sieht, die Universität ist erst fünf Jahre alt, frisch gegründet, speziell für diesen Zweck und zwar als private public partnership gegründet mit ungeheuerem Erfolg. Aber da ist es nicht so, daß irgendjemand dasitzt und tippt dieses Zeug in Multimedia, sondern was auf Papier geht, bleibt auf Papier. Ich bin eher der Meinung, daß Papier eine Renaissance haben wird. Es wird sehr lange dauern, bis Sie in der Badewanne einen Computer bedienen oder im IC auf dem Klo oder wo immer, ist egal.

**Herr Prof. Dr. Ottmann**

Also, nur eine Bemerkung zu der Frage, wer es denn machen soll. Das kann nur funktionieren, wenn wirklich ein Bedarf und auch von der Sache her eine Notwendigkeit besteht, Dinge multimedial, echt multimedial, mit wirklichem Mehrwert aufzubereiten, erfordert, daß sich mehrere Universitäten und viele Leute zusammentun, sonst kann es nicht funktionieren. Das ist ja auch die Idee dieses Verbundprojektes, das wir da in Baden-Württemberg auf den Weg gebracht haben. Und da muß auch gesichert sein, daß es eben auch wechselseitig genutzt und gepflegt wird und ich hoffe, daß das in diesem Projekt zustande kommt.

Das ist der eine Punkt, der andere Punkt, der auch unterschätzt wird, ist, - so hoffe ich doch- daß es den Informatikern, und Herr Schlageter ist ja auch Informatiker, gelingt, die erforderlichen Werkzeuge drastisch zu verbessern. Da ist einfach sehr viel im Argen, und das hängt natürlich auch damit zusammen, daß einfach, wie gesagt, noch immer kein Massenmarkt vorhanden ist. Der Bildungsmarkt ist eben kein Massenmarkt. Also sind auch die Werkzeuge, die da für eine vernünftige Aufbereitung von Lehrinhalt gebraucht werden, nicht so perfekt wie das, was Sie im

Büro vorfinden, was jeder braucht und was man millionenfach verkaufen kann. Das ist ein echtes Problem und ich habe ja schon auf solche Probleme aufmerksam gemacht, wie z.B. das synchrone Teleteaching. Da haben wir viel Erfahrung gesammelt und gesehen, daß es vorn und hinten klemmt, es stimmt überall nicht. Und das gilt natürlich für die multimediale Produktion auch. Und wenn es nur darum geht, Texte in das Internet zu bringen, sie in eine elektronische Bibliothek hineinzubringen... Da hat es ein großes Verbundprojekt in der Bundesrepublik gegeben, das hieß MEDOC. In diesem Projekt hat man versucht, etwa 200 Bücher, die schon in elektronischer Form vorlagen, zu konvertieren, so daß sie in einer elektronischen Bibliothek unter einheitlicher Benutzeroberfläche zugänglich sein würden. Da hätten Sie mal erleben müssen, was das für ein Aufwand war. Jeder Fall war verschieden und es war unglaublich aufwendig. Aber ich denke, wir sollten da nicht zu ungeduldig werden. Denn ich bin doch hoffnungsfroh, daß wir da auch mit der Zeit bessere Werkzeuge bekommen, so daß es diesen Aufwand nicht mehr erfordert.

### **Herr Prof. Dr. Kersten**

Unsere lebhaftige Diskussion hat gezeigt, daß zum Thema virtuelle Universitäten durchaus viele kontroverse Standpunkte vertreten werden können. Insgesamt haben wir ein sehr facettenreiches Bild der virtuellen Universität erhalten. Lehre und Lernen verändern sich in der virtuellen Universität: Einigkeit besteht darüber, daß Wissen schnell veraltet und daß mit Hilfe der informationstechnologischen Möglichkeiten, die das Internet bietet, Bildung – verstanden als Vermittlung von Wissen – langfristig für jedermann möglich ist. Die virtuelle Universität schafft die Voraussetzungen für das vielfach geforderte lebenslange Lernen. Allerdings besteht immer auch die Gefahr, daß die Professoren in einen „doppelten Elfenbeinturm“ geraten, wenn sie nur wenig Kontakt zur Praxis haben und zusätzlich aufgrund des virtuellen Lernens auch noch den direkten Bezug zu ihren Studenten verlieren. In einer virtuellen Universität können außerdem Forschung und Lehre zu stark entkoppelt werden, weil es schwieriger ist, die Studenten in konkrete Forschungsprojekte einzubeziehen. Nicht zuletzt sind die Auswirkungen der Virtualisierung des Universitätsbetriebs auf die Persönlichkeitsentwicklung kritisch diskutiert worden.

Einige Podiumsteilnehmer geben der rein virtuellen Universität keine Zukunft, andere sehen in ihr die Zukunft. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die virtuelle Universität dort, wo aus räumlichen oder persönlichen Gründen kein Präsenzstudium möglich ist, neue didaktische Möglichkeiten im Vergleich zur heutigen Präsenzuniversität bietet. Generell ist das Medium Internet nicht mehr aus unserem Leben wegzudenken. Demzufolge müssen sich die deutschen Universitäten stärker mit diesem Medium auseinandersetzen und es als Chance begreifen, um ihr eigenes Lehrangebot zu ergänzen und abzurunden. Es geht darum, das Internet zur Erweiterung der didaktischen Möglichkeiten zu nutzen, ohne das Bewährte der

klassischen Präsenzuniversität voreilig aufzugeben. Insofern heißt das Fazit nicht „die virtuelle Universität ist die Endstation der klassischen Präsenzuniversität“, sondern „sowohl virtuelle Universität als auch Präsenzuniversität haben ihre spezifische Berechtigung“. Dabei liegt die Zukunft der Präsenzuniversität in einer Kombination des klassischen Universitätsbetriebs mit einer ergänzenden Nutzung des Mediums Internet.

Ihnen allen noch einmal herzlichen Dank für die rege Beteiligung und die offene Diskussion im Rahmen dieser Veranstaltung.



*Bisher erschienen:*

- Nr. 01 1993 **Comelia Vogel & Theo Wehner:** Soziotechnische Systemanalysen in der Radiologie. Ermittlung von Gestaltungsanforderungen an einen elektronischen Bildarbeitsplatz.
- Nr. 02 1993 **Egon Endres & Theo Wehner:** Vom plötzlichen Boom der Gruppenarbeit in deutschen Automobilfabriken. Hintergründe und Perspektiven neuer Formen der Arbeitsorganisation.
- Nr. 03 1993 **Egon Endres & Theo Wehner:** Probleme in der Reorganisation der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung. Kooperation zwischen Endherstellern und Lieferanten in der Automobilindustrie.
- Nr. 04 1993 **Theo Wehner & Klaus-Peter Rauch:** Gruppenarbeit in der Automobilindustrie – von der Spekulation zur Prozeßevaluation. Teil I: Quantitative Befunde zu Reaktionen und Meinungen.
- Nr. 05 1993 **Theo Wehner & Egon Endres:** Über die Analyse unerwarteter Ereignisse und deren Verhältnis zu Kooperationen im Produktionsalltag.
- Nr. 06 1994 **Hans-Jürgen Dahmer:** Über den verkümmerten Austauschprozeß zwischen Erfahrungs- und Planungswissen in der Industrie.
- Nr. 07 1994 **Mira Chr. Waibel & Theo Wehner:** Über den Dialog zwischen Wissen und Erfahrung in der betrieblichen Lebenswelt. Teil I: Kognitive Umstrukturierung der planerischen Vorgaben zur Bewältigung des Fertigungsalltags.
- Nr. 08 1994 **Christoph Clases:** Kommunikation in computervermittelten Tätigkeitszusammenhängen. Bilanzierung der Ergebnisse einer qualitativen Studie zur Nutzung und Bewertung elektronischer Postsysteme.
- Nr. 09 1995 **Anuschka Bahro, Klaus-Peter Rauch, Hans-Alexander Graf v. Schwerin & Theo Wehner:** Über den Umbruch betrieblicher Rollen bei der Einführung von Gruppenarbeit. Teil II: Qualitative Befunde von Meistern und Gruppensprechern.
- Nr. 10 1996 **Doris von den Driesch, Marion Riedel & Angelika Schöttl:** Dokumentation von Hospitationserfahrungen im Kontext zwischenbetrieblicher Kooperationsbeziehungen.
- Nr. 11 1996 **Wibke Derboven, Michael Dick, Mira Waibel & Theo Wehner:** Erfahrungsorientiertes Problemlösen in Gruppen. Konzeptionelle Präzisierung und neue Anwendungsfelder.
- Nr. 12 1996 **Manfred Muster:** Kooperationen in der Automobilindustrie und regionale Netzwerke aus gewerkschaftlicher Perspektive.
- Nr. 13 1996 **Michael Dick:** Zur Notwendigkeit und Methodologie prozessual verstandener Sozialforschung – am Beispiel der Erforschung zwischenbetrieblicher Kooperation.
- Nr. 14 1999 **Theo Wehner, Christoph Clases & Tanja Manser:** Wissensmanagement: State of the Art, Einführung in ein transdisziplinäres Thema und Darstellung der arbeits- und sozialwissenschaftlichen Perspektive.
- Nr. 15 1999 **Lore Schultz-Wild:** Gruppenarbeit – Blick zurück nach vorn. Protokoll des Follow-Up Workshops bei Daimler-Benz, Werk Bremen, Februar 1998.
- Nr. 16 1999 **Michael Dick & Steffen Hainke:** „Das ist doch das Einzige was ich habe an Kapital“. Mitarbeitereinschätzungen über Wissensmanagement.
- Nr. 17 1999 **Mira Waibel & Egon Endres:** Kooperatives Wissensmanagement. Wissenstransfer zwischen sozialen Einrichtungen und Wirtschaftsunternehmen durch wechselseitige Hospitationen.
- Nr. 18 1999 **Wibke Derboven, Michael Dick & Theo Wehner:** Erfahrungsorientierte Partizipation und Wissensentwicklung. Die Anwendung von Zirkeln im Rahmen von Wissensmanagementkonzepten.
- Sonderband 1 1999 **Wolfgang Kersten & Christel Kumbruck (Hrsg.):** Wissensmarkt Internet – Zwischen betrieblichem Wissensmanagement und virtueller Universität
- Nr. 19 2000 **Egon Endres & Theo Wehner:** Gruppenarbeit und zwischenbetriebliche Arbeitsteilung. Vorarbeiten zu einem arbeitspsychologischen Kooperationsmodell. (Neuaufgabe der Beiträge Nr. 02 und 03)
- Nr. 21 2000 **Michael Ackermann, Daniel Dimmeler, Pascal Iten, Daniel Meister & Theo Wehner:** Wissensmanagement in der Praxis – Umfrageergebnisse und Trends

*In Vorbereitung:*

- Nr. 20 2000 **Marja Szodruich:** *Repertory-Grids als Analyse- und Beratungsinstrument: Coaching, Teamentwicklung, Organisationsentwicklung*
- Nr. 22 2000 **Katja Deubel, Michael Dick, Nikolaus Hildebrandt & Kai Gliemann:** *Der Begriff Mobilität im Alltagsverständnis: Empirische Annäherung an ein interdisziplinäres Forschungsthema (Arbeitstitel)*
- Nr. 23 2000 **Maria Jarowoy, Michael Dick, Wibke Derboven & Christel Kumbruck:** *Führungskräfte eines Technologieunternehmens zum Thema Wissensmanagement und Partizipation (Arbeitstitel)*