

Josef Wallmannsberger, Frauke Zeller *
University of Kassel

Szenarien und Ökologien: Die Suche nach dem Verstehen in virtuellen Umgebungen

Der auch im Deutschen angewandte Begriff "Computer Literacy" beschreibt die Fähigkeit, mit Computern ebenso kompetent und selbstverständlich umzugehen, wie es belesene Menschen mit Büchern tun.

1. Einführung

In den vergangenen Jahren wurde viel über den Verfall von allerlei Formen von Systemen gesprochen – nach rezenten Entwicklungen in Frankreich und Holland sehen wir heute beispielsweise mit einer erneuten Diskussion um den Verfall des politischen Systems Europas konfrontiert. Und in unserem viel zitierten Informationszeitalter (vgl. Castells 2000) spielen die Netzwerke rund um die Medien eine signifikante Rolle. Im spezifischen Gebiet der Informationsverarbeitung werden wir jedoch weniger mit einem Verfall als mit einer exponentiellen Steigerung neuer Arten von Informationsumgebungen konfrontiert. Der *information highway* (oder auch die in germanistisch-linguistischer Anpassungsliebe in Bezug auf anglistische Lexikaleinflüsse so genannte «Infobahn») sowie das World Wide Web sind Terminologien, die wir mit den dramatischen Entwicklungen in Richtung global distribuerter Informationsumgebungen assoziieren. Diese Veränderung der Wahrnehmung unserer sozialen Ökologien wurde jedoch nicht primär durch die Durchbrüche in den grundlegenden Telekommunikationstechnologien hervorgerufen, sondern mehr durch das Verlagen, einen neuen sozial-integrativen Rahmen für die Informationsverarbeitung zu finden. Ist es noch nicht lange her, dass man für eine online-Suche in relevanten Datenbanken zu einer der freundlichen Mitarbeiterinnen in der Bibliothek ging und sich einige Tage später das Ergebnis auf einem Stapel von

Papieren abholen konnte, so kann man dies heute entspannt am heimischen PC bei einer Tasse Cappuccino selbst erledigen.

Was hier jedoch auf dem Spiel steht ist weniger eine Multiplikation und gleichzeitig Verschiebung der Endnutzerinnen von einer überschaubaren Zahl an Expertinnen (Bibliothekarinnen) hin zu der Allgemeinheit der wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Informationsverarbeiterinnen: Die Fabrikation von Wissen (Knorr-Cetina 1981) unterzieht sich fundamentaler Umwälzungen in Richtung kompromisslos offener Informations- und Kommunikationsökologien. An dieser Stelle setzt der vorliegende Beitrag an und ist als ein Versuch zu verstehen, adäquate Resonanzen auf diese Prozesse zu finden. Die Hauptantriebskraft wird dabei der Fokus auf die real-weltlichen kommunikativen Aspekte in der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) darstellen.

1. Drei Szenarien von MCI

1.1. *Das designer-cum-user Szenario*

Ein Szenario in der Interaktion von Mensch und Computer basiert auf der Annahme, dass Nutzerin und Designerin von elektronischen Systemen ein und dieselbe Person sind. Vor dem Hintergrund gegenwärtiger Informationsverarbeitungssysteme mag dies ein sehr seltenes Szenario sein, wobei die augenscheinlichen, maschinellen Defizite nicht nur bei Hightech-Geräten wie Laptops oder Computern zu finden sind sondern bereits bei so genannten Alltagsgebrauchsgegenständen wie einer Waschmaschine oder einem Telefon (Norman 1999). Dennoch dominierte dieses Szenario lange die ersten Entwicklungen und praktischen Ansätze im Computerdesign, so dass "nutzerinnenfreundlich" und "designerinnenfreundlich" als mehr oder weniger äquivalent interpretiert wurden (Wagner 2002).

Mit diesem Szenario werden wir uns im Folgenden nicht tiefergehend beschäftigen. Festzuhalten ist jedoch, dass im Kontext globaler Hypertext-Systeme bereits grundlegende Kompetenzen im Design von Informationssystemen die jeweiligen Strategien der eigenen Informationssuche entscheidend beeinflussen.

1.2. *Das Szenario der nutzerinnenfreundlichen Maschine*

Die Problemstellungen rund um das Ziel, Informationssysteme auch Nutzerinnen mit wenig Expertise in elektronischer Informationsverarbeitung schnell und unabhängig zugänglich zu machen, führten zum Paradigma der so genannten „user-friendly machine“ auf dem Gebiet des System-Design. Ben

Shneiderman (1994) beschreibt wie die *frontends* der Library of Congress Datenbanksysteme einer nutzerinnenfreundlichen Schnittstelle angepasst wurden, um zwar intelligenten aber doch weitgehend computerilliteraten Bibliothekspatroneninnen und Mäzeninnen den Zugang zu Inhalten und relevanten Informationen zu ermöglichen. Anfangs bestand viel Enthusiasmus bezüglich der Versuche, natürlichsprachliche Zugangssysteme für Datenbanken zu programmieren. Diese galten als die Nonplusultra-Lösung für maximal nutzerinnenfreundliche Interaktion. Das gravierendste Problem ist hier jedoch aus der Perspektive kommunikativer Ökologien zu sehen, da Menschen nachweislich spezifische Register in der Interaktion mit Maschinen anwenden (Krause, 1990). Die „Natürlichkeit« natürlicher Sprache kann somit nicht als eine unbewegliche Konstante betrachtet werden, sondern muss als in sich selbst variabel konstruiert anerkannt werden vor dem Hintergrund von Verstehenshorizonten – so, wie Phänomenologinnen hier ansetzen würden.

1.3. Die Ökologien des Informationsszenarios

Zwei Entwicklungen – die pragmatische Wende in den Kommunikationswissenschaften und das exponentielle Wachstum von distribuierten Informationsverarbeitungsnetzen – haben zur Entstehung des Ansatzes bezüglich eines Szenarios von Informationsökologien beigetragen. Geht man von der Tatsache aus, dass kein gegebener Text (“statisch” oder “in Aktion”) „simpel« oder „komplex« per se ist, sondern dessen attributiver Status nur in Zusammenhang mit einer pragmatischen Situiertheit des Kommunikationsprozesses festgestellt werden kann, kann nicht länger von intelligenten Systemen als vollkommen nutzerinnenfreundliche Systeme gesprochen werden. Die Wende zu ökologischen Parametern kommunikativer Begegnungen hat bereits eine Vielzahl an Aspekten auf dem Gebiet der MCI beeinflusst. Die eigentlichen Vorteile dieses Paradigmas werden jedoch erst bei der Exponierung des Fokus auf global verteilte Systeme sichtbar.

Der weitere Verlauf dieses Beitrags stellt sich anhand eines Berichts von verschiedenen Versuchsreihen dar, die für die Rekonstruktion angewandter Nutzerinnenstrategien in der Interaktion mit distribuierten Systemen durchgeführt wurden. Im Folgenden wird argumentiert, dass trotz rezenter und vielversprechender Entwicklungen bezüglich der Implementierung von intelligenten Agenten ein Hauptaugenmerk auf die fortgeschrittenen Niveaus von Computer Literacy¹ gelegt werden muss. Mehr aus pragmatischen Gründen als um

der Überzeugung seiner ästhetischen Wirkung wird an dieser Stelle der Begriff "elektronische Rhetorik" eingeführt, welcher das Ensemble kognitiver und kommunikativer Techniken in Bezug auf komplexe, elektronisch vermittelte Informationsökologien beschreibt.

2. "How to Do Things with Computers" (und andere Ratgeber)

2.1 Nutzerinnen-Interaktion mit DINGS (*Diskrete InformationsGenerierende Systeme*)

Versuche, die mit Nutzerinnen bezüglich derer Interaktion mit Datenbankwendungen durchgeführt wurden, stellen den Hauptfokus des empirischen Teils dieses Aufsatzes dar. Dabei wird unterschieden zwischen der Interaktion mit Systemen, welche als eine Einheit wahrgenommen werden und anderen Formen der Interaktion, die offenere Informationsumgebungen beinhalten wie beispielsweise das Navigieren im World Wide Web. Das Akronym DINGS beschreibt die erste Form der Interaktion und bezieht sich auf Bemerkungen seitens der studentischen Versuchsteilnehmerinnen, welche die unterschiedlichen OPACS (Online Public Access Catalogue) des Experiments wiederholt als DINGS bezeichneten ("das DINGS funktioniert schon wieder nicht richtig").

In Anbetracht der vorgegebenen Seitenlimitierung des Beitrags werden die verschiedenen Experimente im Ansatz und zusammengefasst erläutert.

Experiment 1. Computer Literacy und Datenbankinteraktion

Mehreren Gruppen von Studierenden an der Universität Innsbruck (Österreich) wurden verschiedene Aufgaben zur Erstellung von spezialisierten Bibliographien aus den Gebieten der Kultur- und Literaturwissenschaften gegeben. Die Studierenden wurden darüber in Kenntnis gesetzt, dass sie an einem Experiment teilnahmen, mussten ähnliche Aufgaben jedoch bereits im Rahmen eines Einführungskurses zum wissenschaftlichen Arbeiten bewältigen.

Eine Gruppe (n=47) erhielt eine generelle Grundlagen-Einführung in online Bibliothekskataloge, dies insbesondere in Bezug auf das an der Universität Innsbruck genutzte System. Eine zweite Gruppe (n=44) hatte zuvor bereits an einem Datenbankdesign-Kurs für linguistische Anwendungen teilgenommen und war so auf dem Gebiet des nutzerinnenfreundlichen Designs von Schnittstellen unterrichtet.

Auf verschiedene per Internet zugängliche OPACs wurden via Telnet per Kermit als Kommunikations-Kontrollprogramm zugegriffen. Kermit ist ein

praktikables und unauffällig im Hintergrund laufendes Programm, mit dessen Hilfe man Sitzungen vollständig protokollieren (logging) kann. Die Protokolle dienen als notwendiger Input für eine Analyse der von den Nutzerinnen angewandten Suchstrategien. Der komplette Korpus der Interaktionsprotokolle in der DINGS Subkategorie der Informationsökologien-Sammlung umfasst 394 Logs, die Sitzungen von jeweils 30 Minuten dokumentieren.

Der Online-Katalog der University of California, MELVYL, stellte die Hauptapplikation dar, da dieses System eine angemessen komplexe Informationsumgebung mit Interaktionsformen bietet, die einerseits einfach und intuitiv zu nutzen ist und andererseits anspruchsvolle Index basierte Suchen ermöglicht. MELVYL bietet im anonymen Telnet-Modus nur eine Auswahl dessen voller Funktionalität, was letztendlich einen deutlichen Vorteil ausmachte, da Meldungen wie «Only Available to University of California Faculty and Students» wertvolle Reaktionen für die Analyse generierten.

Die Analysen der im Verlauf der Datenbankinteraktion angewandten Strategien haben ergeben, dass Studierende, die über grundlegende und generelle Datenbank Literacy verfügen, effizientere Suchstrategien entwickelten. Die Effizienz dokumentierte sich insbesondere in Bezug auf die Frage-Typen und eine systematische Nutzung der Zurückverfolgungsmöglichkeiten (Backtracking). Signifikante Unterschiede zeichneten sich in der Nutzerinnenauffassung bezüglich der Nutzerinnenfreundlichkeit des Systems ab: Die Gruppe mit Datenbank-Nutzungskennntnissen bewertete MELVYL als komplex aber weitgehend nutzerinnenfreundlich, während die Gruppe ohne spezifische Datenbank Literacy von der Menge der angebotenen Informationen überfordert war.

2.2. Vom DINGS zu Informationsökologien im WWW

Eine weitere Serie von Versuchen wurde mit denselben Gruppen wie unter 2.1 durchgeführt. Diese Serie fokussierte auf die Auswirkungen von offeneren Informationsumgebungen in Bezug auf die angewandten Interaktionsstrategien. Um die Auswirkungen unterschiedlicher Nutzungs-Oberflächen auf die Suchstrategien auszuschließen, wurde für das Versuchsdesign ein Telnet-Zugang zum WWW durch die CERN-Homepage gewählt. An dieser Stelle könnte eingeworfen werden, dass diese Zugangsmodalität zu umständlich sei und einen unnötigen «Umweg» bedeute, da der mittlerweile ein voll automatisierter und als der direkteste geltende Zugang zum WWW über Software-Browser wie Mozilla oder den MS-Internet Explorer stattfindet. Dieser Einwurf trifft augen-

scheinlich zu, doch ermöglichte die spartanische Oberfläche des Telnet-Surfen einen direkteren Vergleich mit den Systemen aus der DINGS-Kategorie wie MELVYL.

Beim Versuchsdesign wurden die typischen Hypertext-Funktionen, welche mit dem WWW in Verbindung gebracht werden, als nummerierte Zweige und eine limitierte Anzahl an Navigationskommandos in den Telnet-Browser integriert. Damit wurde das so genannte *nodes-cum-links* Modell, das sich im Grafik-Browser als stark visuell auffallend produziert, auf das Notwendigste reduziert.

Das Ziel dieser Versuchsserie mit Neuphilologie-Studierenden an der Universität Innsbruck war die Erfassung der Relevanz von Datenbank Literacy in Bezug auf die effiziente Nutzung von global distribuierten Informationssystemen. Aus vorhergehenden Versuchen mit Computer-Novizinnen – u.a. einer Gruppe von erwachsenen Pädagogik-Studierenden – ist hervorgegangen, dass die Annahme der intuitiven Natur von Hypertext Navigationssystemen nicht bestätigt werden kann. Ein hervorstechendes Merkmal von Interaktions-Misserfolgen war die fälschliche Auffassung bezüglich der Lokation der Information in Hinsicht auf das erwartete «hier und jetzt».

Experiment 2. Kognitive Landkarten (Mental Maps) beim Hypertext-Browsing

Die Nutzerinnen griffen auf das World Wide Web via Telnet-Zugang durch den CERN Web-Server zu. Kermit wurde wiederum als Terminal-Programm genutzt und die Protokollierungsfunktion ermöglichte Sitzungslogs (Protokolle) für die nachfolgende Analyse. Es nahmen dieselben Gruppen wie im Versuch unter 2.1 teil. Die den Teilnehmerinnen gestellte Aufgabe umfasste die Suche nach relevanten Informationen für Sprach- und Kulturwissenschaften sowie die Erstellung eines How-To-Handbuchs über das System für andere Studierende. Die Versuchsteilnehmerinnen waren sich der Tatsache bewusst, dass sie an einem Versuch teilnahmen, waren jedoch bereits mit ähnlichen Aufgaben im Rahmen von regulären Kursarbeiten vertraut. Somit konnte ein relativ hoher Grad an ökologischer Validität gesichert werden.

Zusätzlich zu den Sitzungsprotokollen wurden Interviews mit den Teilnehmerinnen durchgeführt, um generelle und grundlegende Reaktionen dieser auf das System zu dokumentieren.

Ein klares Ergebnis der Analyse ergab, dass auch ein lediglich moderates Niveau an Datenbank Literacy lohnend ist für die Optimierung der Interaktion

mit global distribuierten Systemen. Dieses Ergebnis konnte anhand der Sitzungsprotokolle von den Interaktionen mit/im Web festgestellt werden wie auch insbesondere durch die How-To-Handbücher, die später von den Teilnehmerinnen erstellt wurden. Ein daraus folgendes *learning-by-doing* Paradigma ist daher methodologisch anschließbar an die Nutzung von vollkommen offenen Informationsumgebungen. Hieraus lässt sich zumindest ansatzweise auf eine Rückkehr zum *user-cum-designer* Paradigma schließen, welches charakteristisch war für die Informationsverarbeitung in den frühen Stufen des technologischen Fortschritts. Global distribuierte Systeme können kein per se nutzerinnenfreundliches Design aufweisen, da die kognitive Beanspruchung bei der Interaktion mit diesen Systemen von der jeweiligen Nutzerinnenkompetenz bezüglich ihrer «elektronischen Rhetorik» abhängig ist.

3. Schlussfolgerung: Ökologische Wenden in der MCI

Die Pragmatische Wende in der Linguistik und den Kommunikationswissenschaften hat zur Fokussierung auf die situierte und kontextualisierte Natur von Kognition und Kommunikation geführt. Der Ansatz der Ökologien von Information (die Plural-Singular Aufteilung ist hier bewusst gewählt) motiviert sich durch die Notwendigkeit, die komplexen Horizonte menschlichen Verstehens in die Mensch-Computer-Interaktion miteinzubeziehen.

Die Entwicklung spezifischer und individueller „elektronischer Rhetoriken« ist eine natürlich Entwicklung im Umgang mit elektronischen Systemen. Diese Rhetoriken können anhand von kognitiver Landkarten visualisiert und dokumentiert werden. Das externe Beeinflussungspotenzial ist durch die Dualität des Ansatzes von Informationsökologien nur bedingt umsetzbar: Es stehen hier die Ökologie der Informationssysteme der Ökologie der „elektronischen Rhetoriken« der Informationssystem-Nutzerinnen gegenüber. Somit sollte sich die Entwicklung nutzerinnenfreundlicher Systeme nicht einseitig auf das Design der distribuierten Informationssysteme beziehen sondern die zu schulenden und unterstützenden Schlüsselkompetenzen (z.B. in Bezug auf Computer und Datenbank Literacy) miteinbeziehen.

Bibliographie

1. Arbib, M. (1988). *The metaphorical brain: An introduction to schemas and brain theory*. New York.
2. Baudrillard, J. (1972). *Pour une critique de l'économie politique du signe*. Paris: Gallimard.
3. Baudrillard, J. (1981). *Simulacres et simulation*. Paris.
4. Castells, M. (2002). *The Information Age: Economy, Society, and Culture* (three volumes): Oxford: Blackwell.
5. Dahlbäck, N. & Jönsson, A. (1988). The wizard of Oz in computer science. Simulations of natural language interfaces. In *Institutionen för datavetenskap*, Universitet och tekniska högskolan. Linköping.
6. Delaporte, F. (1982). *Nature's second kingdom*. Cambridge, Mass.: MIT, 1982.
7. Derrida, J. (1967). *De la grammatologie*. Paris: Gallimard.
8. Finnegan, R. (1988). *Literacy and orality. Studies in the technology of communication*. Oxford: Blackwell.
9. Foucault, M. (1971). *L'ordre du discours*. Paris.
10. Gipper, H. (1972). *Gibt es ein sprachliches Relativitätsprinzip? Untersuchungen zur Sapir-Whorf Hypothese*. Frankfurt/Main: Fischer.
11. Goody, J. (1987). *The logic of writing and the organisation of society*. Cambridge: CUP.
12. Grosz, B.J., Sparck-Jones, K. & Webber, B.L. (Hrsg.). (1986). *Readings in natural language processing*. Los Altos: Morgan Kaufmann.
13. Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge*. Oxford: Pergamon.
14. Krause, J. (1990). The concepts of sublanguage and language register in Natural Language Processing. In Schmitz, U., Schuetz, R. & Kunz, A. (Hrsg.). *Linguistic approaches to artificial intelligence*. Frankfurt/Main: Lang.
15. Norman, D. A. (1999). *The Design of Everyday Things* (2. Aufl.). London: MIT Press.
16. Saussure, F. de. (1978). *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.
17. Shneiderman, B. (1994). *Designing the user interface*. New York: Academic Press.
18. Wahlster, W. (1988). Natural language systems. Some research trends. In *Sonderforschungsbereich 314: Künstliche Intelligenz - Wissensbasierte Systeme*. Universität des Saarlandes. Bericht 43. Saarbrücken.
19. Whorf, B. L. (1956). *Language, thought and reality*. Hrsg. John B. Carroll. Cambridge, Mass.: MIT.
20. Winograd, T. & Flores, F. (1986). *Understanding computers and cognition*. Norwood: Ablex.

21. Wagner, J. (2002). *Mensch - Computer - Interaktion. Sprachwissenschaftliche Aspekte* (Bd. 6). Frankfurt/Main: Peter Lang Publishing.
22. Wallmannsberger, J. (1990a). Hypertext approaches to terminological information processing. In Czap, H. & Nedobity, W. (Hrsg.), *TKE'90: Terminology and Knowledge Engineering*. Frankfurt/Main.
23. Wallmannsberger, J. (1990b). Pragmatische Perspektiven auf die soziale Konstruktion von Bedeutung. In Kuhlen, R. & Herget, J. (Hrsg.), *Pragmatische Aspekte beim Entwurf und Betrieb von Informationssystemen*. Konstanz: Universitaetsverlag.
24. Wallmannsberger, J. (1990c). The "Harmless Drudge"s' New Medium. In Schanze, H. (Hrsg.), *The New Medium*. Siegen.
25. Wallmannsberger, J. (1990d). Towards an ecology of electronic knowledge processing. In Haase, V. & Zinterhof, P. (Hrsg.), *Future Trends in Information Technology "90*. Wien-München.
26. Wallmannsberger, J. (1990e). Informationsmanagement und fachsprachliche Kommunikation: Von CBT zu integrierten computergestützten Arbeitsumgebungen. In *9. Internationales Symposion der ADV*. Wien: ADV.
27. Wallmannsberger, J. (1990f). Hypertextmodelle in der Informationswissenschaft: Die Welt als Text, die Bibliothek als Hypertext. In *Online Mitteilungen 36*.
28. Wallmannsberger, J. (1990g). Towards open hypertext environments for the integrated information workplace. In Raitt, D. (Hrsg.), *Online "90*. Oxford: Learned Information.
29. Wallmannsberger, J. (1990h). Wissenschaft der Sprachen, Sprachen der Wissenschaft: Überlegungen zu einer linguistisch motivierten Transdisziplin. In Prabit, G. & Schopper, W. (Hrsg.), *Uni 2000*. Innsbruck: Haymon.
30. Wallmannsberger, J. (1990i). Die geschlossenen Türen des Chinesischen Zimmers: Zu Semantik und Pragmatik elektronischer Wissensverarbeitung. In Titzmann, M. (Hrsg.), *6. Internationaler Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Semiotik*. Passau: Universitätsverlag.
31. Wallmannsberger, J. (1991a). Über allen Texten herrscht Unruh: Hypertext als Werkzeug und Paradigma der Informationsphilologie. In Line, M. & Wallmannsberger, J. (Hrsg.), *Computer und Sprache. Papiere des Symposions*, Saarbrücken 1989. Innsbruck: Anglistische Reihe.
32. Wallmannsberger, J. (1991b). Wortschätze und Datenbanken: Mediale Repräsentationsformen lexikalischer Informationssysteme. In Hauffe, H. & Kaser, P. (Hrsg.), *Datenbankversionen im Vergleich*. Biblos Schriften 157. Innsbruck.
33. Wallmannsberger, J. (1994). *Virtuelle Textwelten*. Heidelberg: Winter.