

"NETZE"? DAS UNGLÜCK UND DIE DYNAMIK DISKURSIVER METAPHORISIERUNG MEDIENTECHNISCHER BEGRIFFE

[Kurzversion eines Vortrags im Rahmen des Kolloquiums
*NETZSTRUKTUREN. Zur Kulturgeschichte sprachlicher, visueller
und technischer Netze* in Verbindung mit der Projektgruppe
'Bild-Schrift-Zahl' am Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik,
Humboldt-Universität zu Berlin]

"Netz"begriffe, metaphorisch und unmetaphorisch

Geburten des Internet

Hypertext(il). Netz, Rhizom - eine Metapher? Nietzsche,
Serres, Deleuze

Die neuen Netze: zeitkritisch

[Ping]

Am Ende: das Möbius-Band technischer Metaphern

"Netz"begriffe, metaphorisch und unmetaphorisch

Medienarchäologie meint Medien in ihrer aktuellen Verfaßtheit
als materiell-logistische Doubletten und schaut daher
einerseits möglichst präzise auf die Physik des Netzes (die
Wahrnehmung der Ingenieure - reale Kabel quer durch den
Atlantik, weniger dezentral als wir glauben - worauf Jochen
Koubek heute schon hinwies), andererseits auf die symbolische
Kodierung (das World Wide Web als Knotenwerk).

Ingenieure sehen das Internet physikalisch, Leitungen,
visualisieren also anders als die Informatiker es anhand
logische Knoten mit demselben Internet tun.

Im Kontext von Datenverarbeitung meint "physisch" so viel wie
"tatsächlich"; wird der unmittelbare Zugriff auf Daten aber
durch Routinen geregelt, ist er logisch. <rororo-Lexikon 1987:
280>

Es geht einer Medienarchäologie des Netzes nicht um die
Rekonstruktion von Diskursen, sondern von Topologien. Und das
auch aus Respekt vor der Büste Hermann von Helmholtz', unter
dessen strengem Blick wir hier am HZK tagen. An diesem Ort
hat der Mathematiker Brüning und Direktor des HZK höchstselbst
dafür plädiert, Netz-Topologien zu denken. Tun wir es,
möglichst präzise.

Jörg Pflüger wies gestern abend beim Wein noch darauf hin, daß
wir recht eigentlich von Graphen statt von Topologie reden:
also die (häufig gemometrische) Darstellung einer über einer
Menge M definierten zweistelligen Relation, anders gesagt:
Kanten und Knoten. Zerlegen wir einen Graphen in einen
Untergraphen und berücksichtigen nur die Geraden, die in ihn
hineinführen oder aus ihm herausführen, sprechen wir von einer
Masche - die begriffliche Alternative zum Netz. Aber in
Graphen fließt noch nichts; also kommt es im Internet

technisch zum Kurzschluß zwischen zwei getrennten Begriffs- und Kulturgeschichten: Zirkulation und Netz

widerstehen wir der Versuchung, es in visuellen Metaphern zu repräsentieren - statt Netz-Metaphern als Spinnennetz lieber Diagramme. Wenn schon Icons des Internet, dann also im Sinne von Peirces "diagrammatischer Ikonizität" (Peirce selbst war praktizierender Kartograph).

Das Netz als Metapher hat Karriere gemacht, verkündet unser Tagungsexposé, aber Achtung, Metaphern werden ganz schnell wörtlich genommen von der Medien"theorie".

Die Versuchung ist groß zurückzukehren zu dem, was ich seit Jahren verlassen zu haben glaubte: einen dekonstruktiven Einstieg in das Thema, mit Derrida. Also in etwa: Reden wir über Metaphern. Aber wie können wir über etwas reden, ohne nicht immer schon metaphorisch zu reden ... Denn Metapher ist Übersetzung; "doch tatsächlich ist sie die Tautologie ihrer eigenen Setzung"¹. Metapher aber meint Übertragung: Ist technische Übertragung also immer schon "metaphorisch" und un-metaphorisch zugleich? Entmetaphorisierung des Netz-Begriffs bedeutet, das metaphorein technisch zu lesen.

Das Netz "weiß" inzwischen selbst um seine eigene Metaphorizität.

Das elementare Schema der Netz-Kommunikation ist sowohl "metaphorisch": `A übermittelt etwas an B´, als auch topologisch: `A modifiziert eine Konfiguration, die A, B, C, D usw. gemeinsam ist.´" <Lévy, in: Kursbuch: 528>

Heinrich Heine kühlte die poetische Metaphorik seiner Epoche ab:

Unter einem Wald von Blumen
Liegt, in still verborgner Hut,
Jenes glühende Geheimnis,
Jene tief geheime Glut.
Sprühn einmal verdächt´ge Funken
Aus den Rosen - sorge nie!
Diese Welt glaubt nicht an Flammen
Und sie nimmt´s für Poesie.²

Doch das schreibt er in einer Zeit, wo Funken selbst ein Effekt von Elektrizität und elektrischer Telegraphie geworden sind - als hätte in Aischylos´ Drama *Agamemnon* der Brand Trojas selbst jene Fackelpostkette entzündet, die den Untergang der Stadt nach Mykene meldet.

Funken? "Metapherngestöber" (Ossip Mandelstam); "die Luft" als

¹ Paul de Man, *Epistemologie der Metapher*, in: Anselm Haverkamp (Hg.), *Theorie der Metapher*, Darmstadt (WBG) 1983, 419

² Heinrich Heine, *Sämtliche Werke*, hg. v. Elster, Leipzig / Wien o. J. Bd. I, 218

Medium "erzittert vor Vergleichen" <ders.>.³ Die Luft ist voll davon. Dies aber nicht nur metaphorisch, sondern in der Tat ist die Luft voll von Strahlungen; "in den Himmel schreibt die Radarspinne ihr zähes Netz" (Enzensberger, zitiert in Niehaart 1977: 47). Luft gilt als Übertragungsmedium seit Aristoteles (to metaxy; mit Heinrich Hertz aber wird die Übertragung, das Wellenfeld, selbst medien-aktiv. Metaphern bedürfen seitdem nicht mehr eines physischen Mediums (und schon gar keiner medientheoretischen Fiktion eines "Äthers"), das (sie) überträgt.

Hans Blumenberg definiert Metaphern als "rhetorische Elemente, die im Milieu angespannter Problemlagen Virulenz annehmen können"⁴ - die Momente, in denen aus Metaphern (medientechnische) Wirklichkeit wird, weil sie wörtlich genommen, oder präziser formuliert: operativ werden.

Das "Verwandlungstempo der Geräteanwender" ist "immer ungleich langsamer <...> als das der Geräte", konstatiert Günther Anders in (und als) *Die Antiquiertheit des Menschen*. Es gibt Momente, in denen Mediensysteme längst schon etwas praktizieren, für das die Umgangssprache noch keinen rechten Begriff hat. Aufgabe von Medientheorie ist es, solche Emergenzen rechtzeitig zu reflektieren. von dem Moment an, wo es möglich ist, das Phänomen - etwa das Internet - in *termini technici* präzise zu fassen, sollen wir diese Anstrengung auch unternehmen - nicht als Diskurspolizei der Begriffe

Semasiologie untersucht die Bedeutungen eines Wortes: "Netz" etwa. Doch je näher wir es anschauen, desto ferner schaut es bekanntlich zurück. Onomasiologie sucht demgegenüber festzustellen, „welches Wort bis zu jener Zeit die betreffende Bedeutung zum Ausdruck gebracht hatte.“⁵

Doch gelegentlich werden Begriffe als Metaphern analytisch hinderlich

Der polnische Lyriker Tadeusz Rozewicz schrieb es - im Geist der frühen revolutionären sowjetischen Kunst - unter dem Titel "Bildersturm": "Das Bild ist also der Umweg <...> beschleunigt also nicht, sondern verzögert das Zusammentreffen des Lesers mit dem eigentlichen Sinn <des> Werks"

Im Sinne dieser Kritik war Leibniz auf der alternativen Suche nach einer *characteristica universalis*, die sich gerade nicht in Alltagssprache und ihrem Medium, dem Vokalalphabet, metaphorisch schreibt, sondern in Zahlen, analog zur "Begriffsschrift von Frege und schon die "maschinelle Notation" von Babbage.

³ Zitiert nach: Jürgen Nieraad, "Bildgesegnet und bildverflucht": Forschungen zur sprachlichen Metaphorik, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1988, Einleitung (1)

⁴ Hans Blumenberg, *Die Lesbarkeit der Welt*, Frankfurt/M. 1981, 405

⁵ Hans Rheinfelder, *Das Wort „Persona“*. Geschichte seiner Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung des französischen und italienischen Mittelalters, Halle/S. (Niemeyer) 1928, 4, unter Bezug auf J. Gilliéron und seine Schule

Unterscheiden wir zwischen Metaphern „characterized by association and metaphors entailing physical transformation“.

Wieso aber will die technische Sprache nicht bei sich selbst bleiben, wenn es doch wohldefinierte termini technici gibt? Um etwas zu verbergen?

Im 19. Jahrhundert setzt sich die kulturtechnische Avantgarde mit technisch implementierten Topologien auseinander: Mathematik, Vektorisierung des Raums, gebunden an die Materialität von Kabeln, Synapsen, Schaltkreisen, Prozessoren, Molekülen.

eine Schaltung von Leitungen wird zum "Netz / net" erst im Begriff des "node" / Knoten - gekoppelt an eine Physik, nicht Metaphorik des Netzes

Ein Erfinder des Internet kritisiert die Prämisse unserer Tagung "avant la lettre": Baran kritisiert Graphen im Stil von "spider-webs", denn "without adequate usable interconnection <...> such networks fall apart under simulated attack" <12>.

Paul Baran illustriert in seinem RAND-Bericht von 1967 zwar noch skizzieren "What a Message Block Is ... An Analogy to a Letter". Die Logistik des Internet zerstückelt gerade den Körper des Briefes (und des PostBoten):

Abb.: Baran 1967: 18

Denn kein Brief kann das: "The adaptive property of the network causes message blocks to travel by different paths", ein "random routing phenomenon", das natürlich Redundanz erfordert <Baran 1967: 19>.

Jeder einzelne Punkt im Netz ist umgehbar und damit ersetzbar - von daher das "Packet-switching", das jede gesendete Botschaft in Parzellen aufteilt, über verschiedene Wege verschickt und am Ende der Adresse erst wieder zusammensetzt.

Das Internet unterscheidet sich gegenüber allen bisherigen Postsystemen dadurch, daß es in einer anderen technischen Materialität und Medialität arbeitet, als Emanation des Computersystems selbst. So daß sich im Internet "repräsentiert, was in andern Systemen nicht repräsentabel ist, nämlich computing selbst. also nicht nur das, was genauso gut im Medium der Gutenbergtexte verschickt werden kann, zu kommunizieren, sondern ebenso "Meßdaten oder um Computerkonstruktionszeichnungen, die alle computertechnisch repräsentiert sind, oder anders als im Computer gar nicht zu haben wären"⁶ - Kommunikation nicht durch Medien, sondern im Medium.

⁶ Friedrich Kittler, Internet: Postsystem, Emanation und Stadt, in: <http://www.lrz-muenchen.de/~MLM/telepolis/deutsch/ejour>, access date: 23. Oktober 1995

"Der Raum des Cyberspace ist eben nicht nur phantasmatisch, politisch, ökonomisch, und symbolisch. Wie das kommt, beschreiben TCP/IP und HTTP nicht allein, denn der Raum des Cyberspace gibt Anlass zu Emergenzen, die jenseits des Berechenbaren liegen" - wirklich?

Eine grundlegende Annahme dieser Tagung ist, daß die Dynamik der Medienentwicklung in bestimmten Wunschstrukturen ihre Ursache hat⁷

Geburten des Internet

Zwischen Information und Materialität steht die *Rohrpost*: "eine pneumatische Beförderung für zylindrische Behälter, in denen Kleinteile (Schriftstücke, Akten, Medikamente u.ä.) in einem Netz zwischen Sender- und Empfangsstationen transportiert werden. Die Rohrpostbüchsen werden an den Sendestellen mit einer Zieladresse versehen und an der Empfangsstation automatisch ausgeschleust." (dtv/Brockhaus)

Entsprechend betonte ein Werbevideo von *Die Post* anlässlich ihres Börsengangs gegenüber elektronischer Kommunikation vom Typus E-mail: Hier werden nicht nur Informationen, sondern auch Waren transportiert (Logistik).

Es war (neben Vint Cerf und David Cohen) ein Mann mit dem sprechenden Namen Jonathan B. Postel, der das Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) entwickelte, durch das Rechner im Internet überhaupt erst miteinander kommunizieren können. Und er hat das System erfunden, nachdem die Internet Assigned Number Authority komplexe numerische Adressen (die Realität des Netzes) durch einfache Namen ersetzt wie "hu-berlin.de" - Name ist hier gleich Adresse (ein Satz von Joseph Beuys, wahr geworden im Internet).⁸ Ist das der Beginn der Metaphorisierung des World Wide Web? Die Analyse der OSI-Schichten des Internet erfordert keine grabungsmetaphorische, sondern analytische Medienarchäologie.

Das Internet wurde zu kommunikativen Zwecken entwickelt, aber "Kommunikation" im sehr verschiedenen Sinne der Militärs, der Nachrichtentheorie und der menschlichen Kommunikation

Theodor Holm Nelson, der geistige Vater des Hypertext, war bekanntlich inspiriert von Vannevar Bush, der seinen "Memory Extender" im Juli 1945 in der Zeitschrift "Atlantic Monthly" unter dem Titel "As we may think" als eine mikrofilmbasierte

⁷ Hartmut Winkler: *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*, München (Boer) 1997, 16f; s. a. 370: „Die zweite Möglichkeit ist die Meinung der Technik-Franktion, daß es eigentlich dazu geht, gerade die `tote`, die Schrift- und Technikseite der Medien zu denken“ - medienarchäologisch.

⁸ Siehe Detlef Borchers, *Das Netz trägt Trauer*, in: *Die Zeit* Nr. 44 v. 22. Oktober 1998

Informationsverknüpfungsmaschine anpreist, die gerade der Natur des menschlichen Hirns, also der Assoziation, entspricht

Ein solches Informationsnetz ist autonom. Zum Inter-Net aber wird es erst in der Übertragung. Und hier wird der Begriff der "Metapher" höchst konkret. MEMEX ist keine Struktur, welche Material in einem Netzwerk verteilt, sondern eher eine technische Umgebung zur Herstellung von vernetzten Daten.

Es ist kein Zufall, daß die Frage nach Netz-Begriffen sich in der Epoche des Internet zwingend stellt. Die Realität des Internet ist a u c h geboren aus dem Geist der Universität selbst (Stanford): "The internet was born at universities in the United States" <Lessig 1999: 25>. Und so wird heute von akademischer Medienwissenschaft erwartet, daß sie auf Begriffe zu bringen versucht, was längst Praxis ist. Umso mehr ist es die Aufgabe von Medienwissenschaft, die technologische Bedingung unserer Frage herauszupräparieren und präzise nach den "Urszenen" der Operativwerdung von Netzen zu fragen.

ARPANET, der Vorläufer des Internet, startete als Projekt der Advanced Research Projects Agency des U. S. Department of Defense. Das Interesse von ARPA war die "fail-safe communication", für welche die Rand Corporation das "packet-switching" entwarf; dennoch ist es nicht exklusiv für militärische Zwecke entworfen worden.⁹

Radar war das Training, das Douglas Carl Engelbart dazu ermunterte, Mensch-Maschine-Interaktion weiterzuentwickeln - "interactive communication". Finanzierung durch NASA und ARPA-Gelder ermöglicht es ihm, am Stanford Research Center sein "Augmentation Research Center" zu errichten. Hier entwickelt er das NLS (oNLine System): "Documents were "shared" and distribute damong members of the group during the development process" - eine Dynamisierung von Autorschaft"¹⁰

Paul Baran arbeitete im militärischen Auftrag für die Rand Corporation und "proposed a new approach to communications to address the military need for survivability of command and control systems" - eine Variation of the store- and-forward message switching system used by the telegraph companies.

1964 publiziert Rand eine Serie von Dossiers (handelnd von "message blocks") unter dem Titel *On distributed communications* - zwei davon "classified": Darin ein Rekurs auf Shannons Maus / Labyrinth 1952 mit einer einfachen "routing policy" <5>; schauen wir also neben Arachne auch auf Ariadne

⁹ Judy E. O'Neill, The Role of ARPA in the Development of the ARPANET, 1961-1972, in: IEEE Annals of the History of Computing Bd. 17 (1995), Heft 4, 76-81 (76)

¹⁰ Susan B. Barnes, Douglas Carl Engelbart: Developing the Underlying Concepts for Contemporary Computing, in: IEEE Annals of the History of Computing, Vol. 19, No. 3 (1997), 16-26 (21)

Hypertext(il). Netz, Rhizom - eine Metapher? Nietzsche, Serres, Deleuze

Alle organischen Metaphern des "Netzes" naturalisieren und verharmlosen die technologische, logistische Struktur des Internet. Gegen die textile Netz-Metapher spricht die Differenz: Verbindungen zwischen Knoten in einem Netzwerk sind nicht Fäden, sondern Kanäle, in denen Bewegungen zwischen den Knoten geschehen.¹¹

In der Vokabel "Text" klingt, etymologisch gesehen, die Kulturtechnik des Webens an; mit Jacquards lochkartengesteuertem Webstuhl aber, der selbst das Vorbild für Charles Babbages Proto-Computer, die Analytical Machine, abgab, ist Weben selbst eine Funktion digitaler Datenverarbeitung geworden.

"Wenn das 'Web' als Metapher für 'Net' gebraucht wird, werden ungewollt die Unterschiede dieser Techniken in ihrer Bedeutung abgeschliffen. Entgegen des heutigen Sprachgebrauchs ist es wichtig, auf dem prinzipiellen Unterschied von Netztechnik und Web (nicht engl. 'web')technik zu beharren. Gewebe sind ihrer Struktur nach Gebilde, die ihre zweidimensionale Fläche streng innerhalb der Achsen x und y aufspannen, Netze hingegen können frei in alle drei Richtungen geknüpft werden, da jeder Knotenpunkt den Beginn für beliebig viele Weiterführungen und Abzweigungen markieren kann"¹² - im n-dimensionalen Raum.

Serres schlägt 1964 das Netz als Modell für die Kommunikation und das Denken vor, ein netzförmiges Diagramm; vier Jahre später werden die ersten vier Rechner des vom Pentagon finanzierten Forschungsverbunds zum ARPANET verknüpft. Im Internet wird das Modell von Serres gebaut; unterscheiden wir jedoch zwischen Metapher und Modell:

"Während Roland Barthes Nietzsches Netzmetapher noch im Bildfeld des literarischen Textgeflechts allegorisch fortspann" und die post-strukturalistische Texttheorie als "Hyphologie" definierte - "hyphos ist edas Gewebe und das Spinnetz" (Barthes 1973, S. 94" <Stingelin 2000: 18>

Nietzsche "Spinnen"-Metapher: "Das Netz war seit Frierich Nietzsche das Emblem für die Sprachbefangenhiet der Philosophie, die ihre metaphorischen Voraussetzungen nicht erkenntniskritisch reflektieren kann, ohne sich noch mehr in ihnen zu verheddern" < Stingelin 2000: 15>.

In Nietzsches nachgelassener Schrift *Ueber Wahrheit und Lüge im aussermoralischen Sinne* heißt es:

¹¹ Axel Volmar, Signalwege. Physikalische und metaphorische Netze in der Geschichte der elektronischen Musik, in: Musik-Netz-Werke. Konturen der neuen Musikkultur, hg. v. Lydia Grün, Frank Wiegand u. a., Bielefeld (Transkript) 2002, 55-70 (55)

¹² xxx

"Alles Wunderbare <...>, das wir gerade an den Naturgesetzen anstaunen, das unsere Erklärung fordert und uns zum Misstrauen gegen den Idealismus verführen könnte, liegt gerade und ganz allein nur in der mathematischen Strenge und Unverbrüchlichkeit der Zeit- und Raum-Vorstellungen. Diese aber produciren wir in uns <...> mit jener Nothwendigkeit, mit der die Spinne spinnt; wenn wir gezwungen sind, alle Dinge nur unter diesen Formen zu begreifen, so ist es dann nicht mehr wunderbar, dass wir an allen Dingen eignetlich nur eben diese Formen begreifen" - geradezu autopoietisch: "denn sie alle müssen die Gesetze der Zahl an sich tragen, und die Zahl gerade ist das Erstaunlichste in den Dingen."

Nietzsche schreibt ausdrücklich von einer "Nachahmung der Zeit- Raum-Verhältnisse auf dem Boden der Metaphern"
<Nietzsche 1873/1903: 886>.

Gibt es das: eine metaphorische Mathematik? Solange Erkenntnis im Medium der Sprache reflektiert wird, also Sprache das Medium der Epistemologie ist, gilt das. Aber nicht mehr, wenn Medien selbst zu epistemologischen Denkern ("Computern") werden, denn "an die Stelle der sprachlichen Reflexion sind heute Rechner getreten. Die Zahlen haben sich verselbstständigt und die mathematisch strengen und unverbrüchlichen "Zeit- und Raumvorstellungen" <...> vollkommen revolutioniert"
<Stingelin 2000: 16f>. So ist die Metapher technisch wörtlich geworden / Fleisch geworden, aber nicht mehr als Wort. In gewisser Weise implodiert hier die Raum- und Zeit-Begrifflichkeit selbst, denn zum Begreifen, zur Analyse fiber-optischer Echtzeitprozesse werden beide kantischen Aprioris eher hinderlich.

Technische Alphabete müssen offenbar, sobald sie diskursiv werden wollen oder sollen, auf kulturelle Begriffe zurückgreifen - Freuds "Rücksicht auf Darstellbarkeit". Diese Rücksicht soll aber im Sinne der Brecht'schen Verfremdungstheorie immer die Spur der Metapher erkennbar bleiben lassen.

Wo ist Vernetzung Praxis, wo ist sie Metapher, wo ist sie zum Modell geworden?" <Exposé MA Sebastian Giessmann>.

So ist etwa der Begriff "Cyberspace" eine Metapher, "for cyberspace is not spatial". Cyberspace ist nicht mehr Raum (space), sondern vielmehr Topologie - ein genuin kartesischer, weil rechnender Raum von Kanten und Knoten.

Cyberspace verhandelt zwar inhaltlich Bilder, Klänge und vor allem Texte, ist aber in seinem Kern Kybernetik - was das Wort zwar sagt, aber gleichzeitig vergessen gemacht hat, im Gebrauch, wie eine Münze, deren Aufprägung sich im Gebrauch völlig abnutzte (Derrida, "Mythologie blanche").

Die neuen Netze: zeitkritisch

Wenn Begriffe in ihrer Metaphorik hinderlich werden in Bezug auf die Analyse des Tatsächlichen, soll Medientheorie sie aktiv diskontinuieren. Wenn dies tatsächliche Medienwelten meint, gelangen wir an die Grenze von Kultur- als Begriffsgeschichten. Denn technische Medien geben sich erst im Vollzug, also operativ, in ihrer Dynamik zu erkennen. Mit Vollzug aber ist Zeit im Spiel, von der die räumliche Metapher des Netzes ablenkt.

Tatsächlich sind wir mit Chronotopen im Sinne Bachtins konfrontiert. Dieser Ausdruck für den „untrennbaren Zusammenhang von Zeit und Raum“ ist von Bachtin selbst entlehnt aus der Naturwissenschaft; „wir übertragen ihn auf die Literaturwissenschaft fast (wenn auch nicht ganz) wie eine Metapher.“¹³

Das Netz erlöst (oder erlöse) uns von Kantscher Raumzeit.

Jack Carne von RAND schlägt 1958 ein System vor, wo in Kommunikationskanälen jede Botschaft von einem Sender einen "time-stamp" trägt; 1959 entwickelt Gunnar Svala von der North Electric Company ein System wo "high-speed signaling information is flooded through the entire network."

1957 schlägt Frank Yates von der Hughes Aircraft Company ein "flooding system" vor "where every station in the network was assigned a time slot in which it was allowed to transmit" <8> - das Netz-Kommunikation wird damit zeitkritisch, und verläßt die Netz-Raum-Metaphorik.

Fig. 5 "Yates' 1957 Time-of-Arrival, Non-Synchronous Flooding (Time Diagram) = S. 9

Zeit kommt hier ins Spiel. Erinnern wir uns: Licklider war geprägt durch Erfahrung mit Projekten des Verteidigungsministeriums - als Mitarbeiter im Psycho-Akustik Labor der Harvard University. 1962 kann er bei ARPA sein Mensch-Maschine-Interaktions-Programm am Command and Control Research Office weiterführen und es in Information Processing Techniques Office (IPTO) unbenennen - eine Camouflage der Kybernetik (frei nach Wolfgang Hagen). Zunächst möchte Licklider ein Intranet dieses Forscherverbunds. Damit wird die Frage von Mensch-Maschine-Interaktivität gekoppelt an das von "time sharing" - zeitkritisch also, und somit nicht mehr eine simple Büro- oder Schreibtischmetapher (CTSS wird entwickelt = Compatible Time-Sharing System - ein besserer Begriff als die "Netz"-Metapher, in der das zeitkritische Element zu kurz kommt).

"Netze" werden in notorischen Visualisierungen (auf die Herr Pflüger hier hingewiesen hat) dominant vom Bild her gedacht (oder also Verweisungsstruktur / Assoziation von Bildern).

¹³ Michail M. Bachtin, Formen der Zeit im Roman. Untersuchungen zur historischen Poetik, Frankfurt/M. 1989, 7

Was aber, wenn sie - angesichts der zeitkritischen Realität von Internet - von der Zeit her gedacht werden müssen? Hier bietet sich der akustische Kanal als Medium des Begreifens als naheliegender an, weil auch ein Klang sich wie jede Welle erst in der Zeit entfaltet. Sonifikation ist also das Stichwort, das im Untertitel dieser Tagung "zur Kulturgeschichte sprachlicher, visueller und technischer Netze" ermangelt. Fehlt der Klang, der halt keine Metapher des Internet wäre, sondern seine zeitkritische Operativität selbst zur Erscheinung bringt, buchstäblich tele-phonisch:

Geräusch: Ein sich ein"wählenden" MODEMs, der Klang des Internet

Die zeitliche Erstreckung des Netzes als dynamisches Aggregat wird über akustische Signale besser deutlich als optisch.

Bob Metcalfe entwickelt 1972 für das Ethernet ein Programm für Computer networking namens PING, mit dem die Interoperabilität des Netzwerkes festgestellt werden konnte: man öffnet eine Verbindung durch das Netzwerk, um zu sehen, ob die andere Seite reagiert. "Aus dieser Interoperabilität, welche die technische Implementierung der kombinatorischen Querbverbindungen eines Textnetzes bzw. eines Netzes allgemein realisiert, entwickelte Vint Cerf 1975 das Transmission Control Protzocol für das Arpanet, den Vorläufer des Internet. Man könnte also sagen, das Transmission Control Protocol legt die Verbindungen innerhalb eines Netzes fest bzw. garantiert sie.

[Ping]

Ping-Pong ist einerseits "die Urszene des Computerspiels" (Claus Pias); andererseits der Test des Internet.

Wir erinnern uns alle an jene Momente in Petersens Film *Das Boot*, wo jenseits aller symbolischen oder gar imaginären narrativen Plots das akustisch Reale des U-Bootkriegs in WKII unmittelbar zu uns spricht.

"Active sonar creates a pulse of sound, often called a "ping", and then listens for reflections of the pulse. To measure the distance to an object, one measures the time from emission of a pulse to reception. To measure the bearing, one uses several hydrophones, and measures the relative arrival time to each in a process called beam-forming." <Wikipedia>

Und das Hydrophon klang vielen von denen im Ohr, die im Zweiten Weltkrieg höchstpersönlich Dienst bei der US Army oder Marine leisteten und später Mensch-Computer-Interfaces und frühe Netze kreieren.

Wenn ich nun Ping nicht als Testlauf des Internet selbst,

sondern als eine Suchanfrage ins Netz schicke, fördert die Suchmaschine interessanterweise und völlig einsichtig ebenso Information über MAPPING zutage, dessen Bestandteil es in jeder Hinsicht ist.

So vollzieht dieser Suchprozeß selbst das, wonach die Suche ist:

```
"http://www.lmtm.de/InformatiXTM/netzwerke/texte/ping.html
ping bzw. echo request/echo reply als Anwendung von ICMP"
```

- nämlich "echo request" und "echo reply". Der Quellrechner sendet kleine Datenpakete vom Typ echo request an den Zielrechner. Erreichen diese Pakete ihr Ziel, dann antwortet dieses - sofern die Konfiguration es nicht verbietet - mit dem Typ echo reply. So kann überprüft werden, ob die Datenverbindungen zwischen diesen beiden Maschinen prinzipiell funktioniert.

```
"The output of ping <...> generally consists of the packet
size used, the host queried, the ICMP sequence number, the
time-to-live, and the latency, with all times given in
milliseconds, and times below 10 milliseconds often having low
accuracy."
```

Folgt eine Selbstaussage des Mediums, das Ping des wikipedia.com Servers:

```
"$ ping -c 5 wikipedia.com
PING wikipedia.com (130.94.122.195): 56 data bytes
 64 bytes from 130.94.122.195: icmp_seq=0 ttl=235 time=284.3
ms
 64 bytes from 130.94.122.195: icmp_seq=1 ttl=235 time=292.9
ms
 64 bytes from 130.94.122.195: icmp_seq=2 ttl=235 time=289.7
ms
 64 bytes from 130.94.122.195: icmp_seq=3 ttl=235 time=282.4
ms
 64 bytes from 130.94.122.195: icmp_seq=4 ttl=235 time=272.0
ms

--- wikipedia.com ping statistics ---
 5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 272.0/284.2/292.9 ms"
```

Eine solche Anfrage dient bei der Suche nach Störungen in Netzen als der erste Schritt.

In der Frühzeit waren manche TCP/IP-Stacks allerdings gegen übergroße Ping-Pakete empfindlich und stürzten so radikal ab, dass sie die gesamte Maschine mitrissen - "Ping of Death".

In der "Ping Flood"-Attacke werden auf das Ziel echo requests - also ping - mit größtmöglicher Geschwindigkeit losgelassen. Der Zielrechner ist dann mit Antworten belastet und daher für

andere Aufgaben nur eingeschränkt nutzbar. Schließlich "Ping Timeout"; hier werden zwischen einem PC und einem IRC-Server Keep-Alive-Singale hin und her gesendet, im Ping-Pong-Modus.

"Erfolgt innerhalb einer gewissen Zeitspanne keine Antwort auf die Anfrage, kommt es zu einem Ping-Timout und somit wird die Verbindung automatisch zurückgesetzt. Es könnte am besten als Ping-Pong Spiel bezeichnet werden. Wenn eine von beiden Parteien (Server oder Client) den Ball nicht zurückspielt, fällt er auf den Boden und das Spiel beginnt von neuem."

Und dann der Begriff der Latenz - kein semantisches, sondern nachrichtentechnisches Problem von Kommunikation im Netz:

"Latency is the time a message takes to traverse a system" und "closely tied to another engineering concept", dysfunktional: "throughput" als "the total number of such actions in a given amount of time" <wikipedia>.

Hier kommt nun die unerbittliche sequentielle Verfaßtheit der von-Neumann-Architektur unserer Computer ins Spiel: Für seine Operationen im Netz "such as transferring files on your computer, throughout is the most important measure, because such operations aren't complete until all of the data has been transferred."

In diesem Kontext sind akustischer Prozesse erkenntniserschließend: "For computer music, latency is extremely important. Latencies higher than 100 ms <milliseconds> generally make working with real-time music programs or instruments impossible."

Unter dem Namen "Ping Melody" hat die akustische, zeitbasierte Analyse des Netzes ins Netz selbst einzug gehalten: "Ping Melody is a music-net-performance. Temporary and unique state of all actions of Internet users has an influence on form of music composition" - also extrem zeitkritisch (real-time). "[S]ounds coming from instrument/voice are shared in packets of data information (granulated), then transmitted to selected Internet locations (as "ping" unix command)."

"In Ping Melody - sending sampled sound in net and receiving signal coming back from some server - I can conclude about processing from the audible differences between source and resulted signal."

Heinrich Heine diagnostizierte angesichts beschleunigter Verkehrsmittel, daß für unsere Wahrnehmung nur noch die Zeit übrig bleibt. Richten wir in diesem Sinne unsere physiologischen Sinne auf die Temporalität von Internet als Praxis.

Die Definition von *new media* ist geradezu zeitkritisch in dem Sinne, daß kleinste Zeitmomente für das gelingende Signal entscheidend sind - wie im elektronischen Bild. Auch die von-

Neuman-Architektur des Computer basiert auf delikater temporaler Synchronisation, ebenso ihre Vernetzung zum Zweck von *streaming media*, bis hin zur Praxis der "refreshing webcams" im Dienste virtueller Überwachung.

Versuchen wir - "das wabernde Organon organischer Metaphernuniversen in die berechnenden Netze technisch artikulierter Medientheorien zu überführen" - vor allem im Hinblick auf Signale und besonders von Signalverarbeitung. Dies ist die Aufgabe einer "Medientheorie, welche zeitkritische Operationen noch vor ihren sprachlichen Effekten zu adressieren weiss" <Martin Carlé, 28-6-03>.

Nach dem Fernmeldeingenieur Jean Baudot (gest. 1903) ist jene Zeiteinheit der Nachrichtentechnik benannt, welche die Schrittgeschwindigkeit in der Übermittlung angibt. Werden Binärzeichen übertagen, meint 1 Baud ein 1/Sek.¹⁴

Im Unterschied zur bildhaften, räumlichen "Netz"-Metapher ist das Internet radikal zeitkritisch.

Am Ende: das Möbius-Band technischer Metaphern

Sprechen wir also ruhig weiter in Netz-Metaphern - als Diskurs, der die Nähe zum technischen Phänomen beschreibt, um die (in Form digitaler Operationen eskalierte) Differenz umso nachdrücklicher zu betonen - das double-bind kulturhistorischer Relektüren zwischen kulturtechnischer Nähe und medientechnischer Differenz (denn die radikale Verunsinnlichung von Zeichenoperationen im binären Code tritt dazwischen, bleibt aber unsichtbar). So daß die von der Internet-Realität getriggerte kulturwissenschaftliche Rückerinnerung eine Art Möbiusband schreibt - die Rückkehr vertrauter Kulturtechniken unter verkehrten Vorzeichen. Dies ist die Geschichtsfigur von Medienarchäologie.

Eher spielerisch endet Medienarchäologie des Netzes mit der Frage von Stefan Heidenreich in der FAZ vom 20. März 2001 "Was kommt nach dem Netz?" Das Internet hat den zeitweiligen Zusammenbruch der Neuen Märkte überstanden - *und zwar als technische Infrastruktur*; so bleibt das alte Netz buchstäblich medienarchäologisch noch als technologisches Alphabet von Kabeln und Codierungen bestehen. Doch könnte das Netz "zu einem Sammelbegriff für eine Episode in der Frühzeit der digitalen Kultur werden, der sich sehr bald sehr alt anhört."

¹⁴ Hans Herbert Schulze, Das rororo Computer Lexikon, Reinbek 1984, 47