

Doch die Dezentralisierung und Demokratisierung enthielt auch eine Gegenbewegung: Historisch eröffnete die Demokratisierung durch den dezentralisierten Heimcomputer zugleich die Expansion des Marktes, und dies nicht nur materiell bezüglich der Verbreitung von Computern, sondern auch ideologisch im Sinne der Betonung der individuellen Bedürfnisse und Präferenzen als Grundlage einer idealen Nutzung der neuen Geräte. Bevor dies jedoch zum Thema wird, geht es im folgenden Kapitel einen Schritt zurück in die Welt des Mainframes und der universitären Auseinandersetzungen mit dem Computer.

Vom Großrechner zur *Computer Utility*: Netzwerkimagination und Computerforschung zwischen Effizienzparadigma, Markt und Demokratiever sprechen

Will ›to be on line‹ be a privilege or a right?⁹⁶

(Joseph Licklider und Robert Taylor: *The Computer as a Communication Device*, 1968)

Ob UniComp, Vulcan oder Mike, viele Science-Fiction-Werke der 60er- und frühen 70er-Jahre beschrieben ihre Supercomputer als Geräte, die zwar kommunikativ vernetzt, räumlich jedoch aufgrund ihrer Größe so unbeweglich waren, dass sie als starre Festungen ganze Quartiere einnehmen konnten. Dass man sich Computer als sperrige Geräte vorstellte, die in den sterilen Kellerräumen gekühlt werden mussten und deren Hardware man fast nie zu sehen bekam, lag auf der Hand. Bis weit in die 70er-Jahre hatte die umfassende Mehrheit der Menschheit selbst in den urbanen Zentren keinen Zugang zu den zentralisierten Großrechnern. Wer nicht einen Auftrag an den Elite-Universitäten, beim Militär oder bei einigen wenigen Großunternehmen erhielt, bekam einen Computer oftmals nur in Zeitungsberichten zu Gesicht. Selbst wer doch mit ihnen arbeitete, musste sich in den 60er-Jahren durch die Stapelverarbeitung mit Lochkarten – das *Batch Processing* – auf lange Wartezeiten und abgeschottete Verarbeitungsgeräte einstellen. Als Abkehr solcher Probleme visierten einige ForscherInnen sowohl in ihren Visionen als auch in ihrer Praxis partizipative und ›offenere‹ Ansätze an, die zwar zu Beginn wenig an der Größe und Sperrigkeit der eigentlichen Rechner rüttelten, doch zumindest die Nutzungsmöglichkeiten über neue Netzwerkzugänge und Verbindungsgeräte, die Terminals, zugänglicher machten.⁹⁷

96 Licklider, Joseph C. R.: *The Computer as a Communication Device*, in: *Science and Technology* 76, 1968, S. 40.

97 Der historische Prozess gestaltete sich freilich weniger eindimensional als hier dargestellt, auch was den kulturellen Wandel betrifft. Thomas Streeter weist beispielsweise auf die Abkehr rigider Planbarkeit hin, die mit dem Ende von Batch Processing Einzug hielt und die Einfluss auf die Entwicklung hatte (vgl. Streeter, Thomas: *The Net Effect: Romanticism, Capitalism, and the Internet*, New York 2011, S. 34.). Hans Dieter Hellige führt aus, wie sich in den 60er-Jahren der Interface-Begriff wandelte, was ebenfalls als Motor der Entwicklung verstanden werden kann (vgl. Hellige, Hans Dieter: *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, in: Hellige, Hans Dieter [Hg.]: *Krisen- und Innovationsphasen in der Mensch-Computer-Interaktion*, Bielefeld 2015, S. 11–92.). James Gillies und Robert Cailliau verweisen auf den *Laboratory Instru-*

Spätestens seit Mitte der 60er-Jahre arbeiteten mehrere Universitäten intensiv daran, Computerzugänge in Form von *Time-Sharing*-Angeboten zu entwickeln – wobei die ersten Vorschläge zur Entwicklung von solchen Systemen in den USA als auch in Großbritannien bereits 1959 eingereicht wurden.⁹⁸ Vereinfacht gesagt, wurde beim *Time-Sharing* ein Zentralrechner mit mehreren (zu Beginn oft noch ohne Bildschirm ausgestatteten) Terminals verbunden, sodass verschiedene NutzerInnen gleichzeitig auf die Rechenkapazität eines Computers zugreifen konnten.⁹⁹ Für die Entwicklung solcher Systeme wurden große finanzielle Ressourcen bereitgestellt. Am MIT, dem Zentrum der frühen Computerforschung, entstand beispielsweise ab 1963 dank ARPA-Geldern das Projekt MAC (»Project on Mathematics and Computation«, später auch bekannt als »Multiple Access Computer«).¹⁰⁰ Dabei entwickelte man auf Grundlage des 1962 unter anderem von Fernando J. Corbató an der Spring Joint Computer Conference theoretisch vorgestellten *Compatible Time-Sharing System* (CTSS) ein *Time-Sharing*-System, das unter anderem ein erstes *File-Sharing* ermöglichen sollte.¹⁰¹ Project MAC konnte dabei auf führende ProgrammierInnen und EntwicklerInnen zurückgreifen – auf seinem Höhepunkt 1967 waren bis zu 400 ForscherInnen auf die eine oder andere Weise daran beteiligt.¹⁰²

ment Computer (LINC), der als erster Minicomputer bereits 1962 entwickelt wurde, der den NutzerInnen die volle Kontrolle geben sollte und der den *Time-Sharing*-Konzepten wie auch den Zentralrechnern konzeptuell entgegenstand (vgl. Gillies, James; Cailliau, Robert: *How the Web Was Born: The Story of the World Wide Web*, New York 2000, S. 117.).

- 98 Vgl. Abbate, Janet: *Inventing the Internet*, Cambridge 1999, S. 25; McCarthy, John: *Reminiscences on the History of Time-Sharing*, 1983, <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/timesharing/timesharing.html>>, Stand: 24.11.2022.
- 99 Was letztlich alles als »*Time-Sharing*« galt, war nicht nur eine Frage der Technologie, sondern auch eine des Framings. Es gibt beispielsweise eine Werbeanzeige von SDS, in der die Firma für seinen Sigma 7 als direkten Angriff auf den IBM 360/50 damit wirbt, dass das eigene System im Gegensatz zur Konkurrenz *real time sharing* anbiete.
- 100 Einen guten Einblick in das Projekt findet sich bei Pelkey, James: *Timesharing – Project MAC – 1962–1968* (Kapitel 2.23), *The History of Computer Communications*, <<https://historyofcomputercommunications.info/section/2.23/Timesharing-Project-MAC-1962-1968>>, Stand: 14.04.2022; Van Vleck, Tom: *The IBM 7094 and CTSS*, <<https://multicians.org/thvv/7094.html>>, Stand: 24.11.2022.
- 101 Vgl. Corbató, Fernando; Daggett, Marjorie Merwin; Daley, Robert: *An Experimental Time-Sharing System*, 03.05.1962. Online: <<https://web.archive.org/web/20090906104446/http://larch-www.lcs.mit.edu:8001/~corbato/sjcc62/>>, Stand: 24.11.2022.
- 102 Vgl. Van Vleck, Tom: *Project MAC, Multics Glossary*, <<https://www.multicians.org/mgp.html#ProjectMAC>>, Stand: 09.06.2022. Das APRA-Forschungsnetzwerk prägte auch die kommenden Entwicklungen. Unter anderem entstand daraus mit Multics (1969) eines der wichtigen frühen Betriebssysteme, das wiederum in den 70er-Jahren in Abkehr von der ursprünglichen Komplexität Einfluss auf die Entwicklung der UNIX-Betriebssysteme hatte. (Vgl. Waldrop, M. Mitchell: *The Dream Machine: J.C.R. Licklider and the Revolution That Made Computing Personal*, New York 2001, S. 425.) Diese rege Entwicklungsarbeit Betriebssystem erfolgte unter anderem deswegen, weil der zugehörige Code umfassend verfügb- und manipulierbar war, da das Betriebssystem bis 1982 nicht kommerzialisiert wurde; nicht etwa aus ideologischen Gründen, sondern weil der Entwickler AT&T als staatlich regulierte Telefongesellschaft bis dann nicht in den Computermarkt einsteigen durfte. Als Folge davon entstanden Ende der 70er-Jahre auch weitere Versionen, beispielsweise die Berkeley Software Distribution (BSD) und später, im Widerstand gegen Versuche der neuen Kommerzialisierung, zahlreiche neue Open-Source-Versionen.

Das allgemeinste Versprechen bei der Entwicklung von *Time-Sharing*-Systemen lag in der effizienteren Verwendung der begrenzten Rechenkraft. In Zeiten der ersten Großrechner musste man immer wieder feststellen, dass die frühen Computer oft nur einen Bruchteil ihrer vollen Rechenleistung aufwanden. Wenn nur eine einzige Aufgabe pro Zeiteinheit erledigt werden konnte, war das im Verhältnis zu den aufgewandten Ressourcen äußerst ineffektiv. Zumal es in Zeiten von Lochkarten auch für ProgrammierInnen zeitaufwendig war, die gemachten Fehler nicht direkt überprüfen zu können, sondern jeweils auf das Ergebnis warten zu müssen. Unter anderem deshalb ließ sich nicht nur der Staat und die Forschung, sondern auch die Wirtschaft nach einiger Verzögerung und einigen Widerständen (mit unterschiedlich großem Interesse)¹⁰³ auf das Projekt *Time-Sharing* ein. So entstand ab Mitte der 60er-Jahre eine »broad acceptance of time-sharing employing remote consoles as a technique to be used now rather than as an object of exploratory research«¹⁰⁴, so die Einschätzung eines Artikels von 1966 aus der Computerzeitschrift *Datamation*. Doch das eigene Effizienzdenken wurde dem *Time-Sharing*-System einige Jahre später wieder zum Verhängnis, als man zu erkennen begann, wie viel Kapazitäten allein die Überwachungs- und Kontrollfunktionen für die parallel arbeitenden NutzerInnen benötigten.¹⁰⁵ Doch bis zu diesem Zeitpunkt und der Hinwendung zum *Personal Computer* waren *Time-Sharing*-Systeme beliebt.¹⁰⁶

In der technologischen Entwicklung von den isolierten Großrechnern zu den vernetzten *Time-Sharing*-Computern lag es auf der Hand, dass man nicht nur immer mehr lokale Terminals mit einem jeweiligen Mainframe, sondern auch Terminals oder auch Rechner an entfernten Orten miteinander verband. So entstanden in den USA bis 1974 rund dreißig verschiedene ›Netzwerke‹, die meisten davon an Schulen und Universitäten¹⁰⁷ – um Missverständnisse in der Abgrenzung zu dem heute via Brower leicht zugänglichen World Wide Web vorzubeugen, kann man sich die (mitunter bildschirmlosen) Verbindungen als vernetzte und programmierbare Rechenmaschinen vorstellen,

103 IBM beispielsweise sah, gemäß Fernando Corbató, zu Beginn der 60er-Jahre in *Time-Sharing*-Angeboten vor allem eine Spielerei für AkademikerInnen, mit denen man zwar Geld verdienen konnte, die allerdings nicht für einen breiten Markt gemacht sei (vgl. Lee, J. A. N.; Rosin, Robert F.: The CTSS Interviews, in: IEEE Annals of the History of Computing 14 (1), 01.01.1992, S. 33–51; Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 192.).

104 Weisberg, David: Computer Characteristics, in: Datamation 12 (1), 1966, S. 55; vgl. Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 292.

105 Vgl. Gugerli, David; Mangold, Hannes: Betriebssysteme und Computerfahndung: Zur Genese einer digitalen Überwachungskultur, in: Geschichte und Gesellschaft 42 (1), 2016, S. 156f.

106 Und sie waren auch wirtschaftlich verwertbar. Zumindest deuteten die mindestens zwanzig Firmen an, die bis 1968 *Time-Sharing* als kommerzialisierten Rechnerzugang anboten, wie erfolgreich das System, auch ökonomisch gedacht, über eine gewisse Zeitspanne hinweg war (vgl. Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 192.).

107 Vgl. Rankin, Joy Lisi: A People's History of Computing in the United States, Cambridge, Massachusetts 2018, S. 136. Vermischt werden in dieser Aufzählung bereits verschiedene Formen und Funktionen der Netzwerke. Zudem war diese Entwicklung nicht frei von Konflikten. Beispielsweise stritt man sich immer wieder um Zugänge, etwa inwiefern man sein *Time-Sharing*-System für ein größeres Netzwerk öffnen wollte oder den Zugang nur für eine ausgewählte Gruppe bereitstellte (vgl. Abbate: Inventing the Internet, 1999, S. 97.).

mit denen sich, erst noch via ›Teleprinter‹, das heißt Schreibmaschinentastatur und Papierstreifen, später auch via ›Dumb Terminals‹, per Befehlseingabe das Programmieren lernen, erste Eingaben speichern, Daten austauschen oder auch einfache Programme bis hin zu ersten Games umsetzen ließen.

Teil dieser Entwicklung bildete ein neues Verständnis, dass vernetzte Computer nicht nur eine optimierte Rechenmaschine, sondern ebenso ein *Communication Device* sein müssen, beispielsweise als ›soziales‹ Kommunikationsmedium, das Forschende miteinander verband. Ausdruck fand dies auch in Programmen wie dem von Tom Van Vleck und Noel Morris entwickelten MAIL, das seit 1965 auf dem CTSS-System am MIT den Austausch von Nachrichten ermöglichte, oder wie dem etwas später für das ARPANET entwickelten TALK, das den ersten Echtzeitaustausch von Nachrichten erlaubte. Andererseits aber auch als ›technisches‹ Kommunikationsmedium, indem ein gemeinsamer Austausch für die verschiedenen Geräte gefunden werden musste, sprich: die Kompatibilität verschiedener Systeme erhöht wurde.¹⁰⁸ Einen wertvollen Dienst hierfür bildeten – neben dem *Packet Switching*, von dem noch die Rede sein wird – das Datentransferprotokoll FTP (1971) oder später die einheitlichen Übertragungsprotokolle wie TCP (1974).

Die in verschiedenen Bereichen kommunikative Fähigkeit von Computern wurde immer wieder betont. In einem von Robert Fano 1962 eingereichten¹⁰⁹ Antrag für staatliche Gelder für die Entwicklung neuer *Time-Sharing*-Systeme am MIT wurden zwei Eigenschaften besonders hervorgehoben. Interaktive Computersysteme, als vernetztes System für WissenschaftlerInnen und andere gedacht, seien dann besonders attraktiv und ökonomisch realisierbar, wenn sie erstens einen kommunikativen Zweck durch die maschinelle Informationsbeschaffung einnehmen und wenn zweitens der Speicher und die Rechenkapazität geteilt werde.¹¹⁰ Dies ging mit einem Anspruch nach neuer Zugänglichkeit einher. Langfristig sollten Computersysteme »easily and independently accessible to a large number of people, and truly flexible and responsive to individual needs«¹¹¹ gemacht werden – in der Erneuerung des Antrages war später von einer ›community utility‹¹¹² die Rede.¹¹³ Popularisiert wurde die Anforderung an den Computer,

¹⁰⁸ Vgl. Licklider, J. C. R.: Memorandum For Members and Affiliates of the Intergalactic Computer Network, 23.04.1963. Online: <<https://www.kurzweilai.net/memorandum-for-members-and-affiliates-of-the-intergalactic-computer-network>>, Stand: 28.04.2020.

¹⁰⁹ Mitverfasst wurde der Antrag von Joseph Licklider, dem damaligen Chef des Information Processing Techniques Office des ARPA. Vgl. Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 220.

¹¹⁰ Vgl. Fano, Robert: Proposal for a Research and Development Program on Computer Systems, 1962.

¹¹¹ Ebd., S. 6.

¹¹² Project MAC – Current Status, 1964, S. 18. Online: <<https://nsarchive.gwu.edu/document/16937-office-naval-research-mathematical-science>>, Stand: 18.11.2021.

¹¹³ Allerdings ging es im Antrag nicht nur um ein selbstloses Interesse am Wissen. Fano und Licklider machten ihr Projekt auch schmackhaft, indem sie auf die möglichen Verbesserungen im militärischen Bereich, beispielsweise auf die potenzielle Optimierung von »command and control«-Aufgaben hinwiesen (Fano: Proposal for a Research and Development Program on Computer Systems, 1962, S. 4.). Tatsächlich spielte das Versprechen, militärische Befehle überall und möglichst ohne Zeitverzögerung einsetzbar zu machen, eine wichtige Rolle in der Entwicklung von Netzwerktechnologien (vgl. Tarnoff, Ben: Internet for the People. The Fight for Our Digital Future, London 2022, S. 9.). Ebenfalls eine Rolle spielte die Hoffnung, mittels Computer nicht nur die Wissenschaft, son-

als effizientes Kommunikationsmedium zu dienen, etwas später durch den bis heute oft zitierten Aufsatz von Joseph (J. C. R.) Licklider über *The Computer as a Communication Device* (1968) und der darin getroffenen Vorhersage: »In a few years, men will be able to communicate more effectively through a machine than face to face.«¹¹⁴ Dank der neuen Kommunikationsform würden sich auch neue soziale Verbindungslien konstituieren, so die Vision von »communities not of common location, but of common interest«¹¹⁵. Licklider argumentierte wie die meisten anderen AkademikerInnen vor allem aus der Perspektive der räumlich verstreuten Wissenschaft, und der von ihm beschriebene Ansatz steht in engem Bezug zu seiner eigenen computerwissenschaftlichen Forschung. Darin wirkte sich die Vernetzung produktiv auf den wissenschaftlichen Output aus. Zugleich zeigte der Ansatz auch bei Licklider bereits Ansätze eines allgemeineren technikphilosophischen Ideals bezüglich des »creative aspect of communication«¹¹⁶. Von diesem wird der Mensch im neuen computerisierten Zeitalter umso intensiver profitieren, weil er nicht nur empfängt, sondern etwas mit den zunehmenden Informationen anzustellen wisse und daraus eine neue Form des Zusammenlebens und eine intensivierte Art der Informationsverarbeitung entstehen solle – die sozial verträgliche Anwendung dieser Entwicklung unterliege allerdings der Bedingung, so Lickliders Einwand, dass »to be on line« kein Privileg sein dürfe und nicht nur einem »favored segment of the population«¹¹⁷ zukommen werde, dass also der Zugang zu vernetzten Computern mit breitem Zugang dazu funktionieren müsse. Demokratisierung (im Sinne einfacher und verbreiteter Zugänge) und Kommunikationsfähigkeit erscheinen hier als Grundlage des angestrebten Computernetzwerkes. Wie man sich dessen Organisierung vorstellte und welche Rolle Metaphern wie die der ›Bibliothek‹ oder der ›Utility‹ spielten, zeigt sich in den folgenden Unterkapiteln.

Das zukünftige Computernetzwerk als »Community Pool of Knowledge«

Das 1969 implementierte und erstmals in größerem Umfang¹¹⁸ über *Packet Switching* funktionierende ARPANET war zu Beginn vor allem für ForscherInnen und militärische Zwecke konzipiert, wenn auch die AnwenderInnen und EntwicklerInnen bereits früh verschiedene weitere Anwendungsbereiche mitdachten.¹¹⁹ Dass der militärische Zweck

dern auch die Bildung zu stärken beziehungsweise darin ein preisgünstiges technologisch neues Lernangebot bereitzustellen.

¹¹⁴ Licklider: *The Computer as a Communication Device*, 1968, S. 21.

¹¹⁵ Ebd., S. 38.

¹¹⁶ Ebd., S. 21.

¹¹⁷ Licklider: *The Computer as a Communication Device*, 1968, S. 40.

¹¹⁸ Zu Beginn verband das ARPANET vier Knotenpunkte an der University of California in Los Angeles und Santa Barbara, am Stanford Research Institute und an der University of Utah. 1974 waren es bereits 46 und 1981 213 Knotenpunkte, die über das Netz erreicht werden konnten.

¹¹⁹ Wie beispielsweise Robert Metcalfe 1972 in seinen *Scenarios for using the ARPANET* aufzeigt, in denen unter anderem auch ein Schachprogramm erwähnt wird (vgl. Metcalfe, Robert: *Scenarios for Using the ARPANET*, in: Washington, D.C. 1972; zu Metcalfes späterer Erinnerung dazu vgl. Kirsner, Scott: *The Legend of Bob Metcalfe*, in: *Wired*, 01.11.1998. Online: <<https://www.wired.com/1998/11/metcalfe/>>, Stand: 12.04.2022.). Ein aktueller und kurzer Forschungsüberblick über die verschiedenen mit dem ARPANET verknüpften Forschungsfragen findet sich bei Paloque-Bergès, Camil-

trotz des späteren Fokus auf die Wissenschaft ein nicht zu unterschätzender Faktor blieb, zeigt sich unter anderem darin, dass die im Juni 1973 etablierte erste europäische Verbindung zum ARPANET über das norwegische NORSAR lief, dessen Zweck darin bestand, seismische Daten aufzuzeichnen, um allfällige Nukleartests in der Sowjetunion festzustellen.¹²⁰ Kurze Zeit später folgte dann der Anschluss nach London.¹²¹ Gleichzeitig tüftelte man zu Beginn der 70er-Jahre auch in Europa an Forschungsnetzwerken, etwa den lokalen Netzen wie dem britischen *NPL Network* oder dem französischen CY-CLADES oder den transnationalen Netzwerken, wie dem seit 1971 entwickelten *European Informatics Network* (EIN), das die Universitäten von London, Paris, Mailand und Zürich miteinander verband. Andere in den USA entwickelte Netzwerke hatten einen weniger strikten universitären Forschungsanspruch, beispielsweise das 1964 insbesondere von John Kemeny und Thomas Kurtz am Dartmouth College entwickelte *Dartmouth Time Sharing System* (DTSS) beziehungsweise das 1967 daraus entstandene *Kiewit-Netzwerk*. Dieses verband bis 1971 rund 30 Highschools und 20 Colleges in New England, New York und New Jersey (zugänglich über Teleprinter) miteinander und diente unter anderem dem Erlernen des Programmierens.¹²² Diese Offenheit für SchülerInnen und Studierende machte es in der öffentlichen Wahrnehmung zu einem Ort der neuen Wissensvermittlung. Ted Nelson beispielsweise verglich 1974 DTSS mit einem staatlich finanzierten Bibliothekswesen: »The Dartmouth computer philosophy – the idea carried through by John Kemeny and Tom Kurtz – was that a computer is like a library: its services should be free to all in a community, paid for through some general fund.«¹²³ Der Vergleich mit der ›Bibliothek‹ für ein Netzwerk, das der Wissensvermittlung und dem darüber entstehenden sozialen Austausch dient, war beliebt,¹²⁴ auch weil der Zugang

le; Schafer, Valérie: Arpanet (1969–2019), in: Internet Histories 3 (1), 02.01.2019, S. 1–14. Das ARPANET war zudem das heute bekannteste, allerdings nicht das einzige Netzwerk. So gab in den 70er-Jahren verschiedene weitere Netzwerke beziehungsweise Protokolle, zum Beispiel das DECNET (1975), das die Computer von DEC miteinander verbinden sollte. Das *DECnet Protocol* wurde in den 80er-Jahren sowohl intern (›Easynet‹ oder ›E-Net‹) als auch von universitären Netzwerken wie dem CCNET (›Computer Center Network‹) verwendet.

¹²⁰ Vgl. Gillies; Cailliau: How the Web Was Born, 2000, S. 51ff.

¹²¹ Zu den daraus folgenden Anwendungen und Hintergründen vgl. Kirstein, Peter: Early experiences with the Arpanet and Internet in the United Kingdom, in: Annals of the History of Computing, IEEE 21, 01.02.1999, S. 38–44. Online: <<https://doi.org/10.1109/85.759368>>.

¹²² Vgl. Rankin: A People's History of Computing, 2018, S. 69.

¹²³ Nelson, Ted: Computer Lib/Dream Machines, 1974, S. 45.

¹²⁴ Hans Dieter Hellige hat analysiert, dass die Bibliotheksmetapher eine Entwicklung der Vorstellungen durchläuft, bei der diese im Verlaufe der Zeit zugunsten dezentralisierterer beziehungsweise ›dynamischerer‹ Konzepte änderten. Die ersten Vorstellungen gingen bis in die 60er-Jahre hinein von einem zentralisierten Informationsspeicher aus. Diesen Vorstellungen entgegen warnten andere vor der Verletzbarkeit eines solchen Systems. Stattdessen sollten in dem nun wichtiger werdenden Leitbild dezentralisierte (Computer-)Systeme das unterschiedliche beziehungsweise das in gemeinsamen Prozessen entstehende Wissen speichern. Den Höhepunkt dieser Entwicklung bildeten später die Dezentralisierungsmythen des Internets beziehungsweise des Web. Tim Berners-Lee beispielsweise sprach mit Bezug auf Vannevar Bush von einem Web, das wie eine ›decentralized academic society‹ funktioniere, die keine ›central figure or library‹ enthalte. (Vgl. Hellige, Hans Dieter: Weltbibliothek, Universalencyklopädie, Worldbrain: Zur Säkulardebatte über die Organisation des Weltwissens, in: Technikgeschichte 67 (4), 2000, S. 303–329. Berners-Lee, Tim: Talk

zum Computer im Sinne eines Zugangs zu einer Datenbank des Wissens auch einen neuen Umgang mit jenen mit sich brachte, die das System nutzten. Das wohl bekannteste Beispiel dafür bildeten Kurtz und Kemeny selbst, die die NutzerInnen in ihrem Netzwerk nicht nur als KonsumentInnen, sondern auch als potenzielle EntwicklerInnen betrachteten, die sowohl innerhalb des Systems arbeiten als auch dieses gemeinsam weiterentwickeln sollten.

Die Hoffnung, dass Computer eine neue Form der kollektiveren Arbeitsorganisation mit sich bringen würden, blieb nicht auf das DTSS beschränkt, unter anderem da der Gedanke dahinter auch bald schon eine reale Erfahrung bildete. Robert Fano beispielsweise machte in einem späteren Interview darauf aufmerksam, wie *Time-Sharing*-Systeme bereits nach kurzer Zeit die Arbeitsweise von Forschenden veränderten.¹²⁵ In Zeiten von *Batch-Processing* und Lochkarten war Programmieren vor allem eine *Do-It-Yourself*-Angelegenheit, da das physische Kopieren und Erklären von Lochkarten einen immensen Zeitaufwand bedeutete. Mit der Möglichkeit, Programme auf einem öffentlichen Speicher abzuspeichern und sich dadurch auszutauschen, begannen Menschen in wissenschaftlichen Institutionen umgehend damit, ihre Programme zu dokumentieren und sie als kollektiveres Werk zu betrachten, an dem mehrere Menschen mitarbeiten konnten – wobei die Kapazität in den frühen Netzwerken wie dem ARPANET die Anzahl der NutzerInnen zu Beginn weit überstieg, man also in vielen Fällen, so die These von Janet Abbate, zuerst das System und dann erst die sich nachträglich als sinnvoll erscheinenden Anwendungsbereiche und NutzerInnen schuf.¹²⁶

Während Fano retrospektiv die konkrete Veränderung in der Programmierarbeit hervorhebt, war man auch damals vom Ideal einer kollektiveren Wissenscommunity angetan. Lawrence Roberts, der Direktor des ARPANETs, beschrieb beispielsweise 1967, wie ein Computernetzwerk »the ›community‹ use of computers«¹²⁷ fördern könnte, beispielsweise indem das »cooperative programming«¹²⁸ gestärkt werden würde. Auch Fernando Corbató und Fano verbanden *Time-Sharing*-Systeme in einem 1966 erschienenen Artikel mit einer neuen Form der Wissensproduktion und -vermittlung: »The time-sharing computer system can unite a group of investigators in a cooperative search for the solution to a common problem, or it can serve as a community pool of knowledge and skill on which anyone can draw according to his needs.«¹²⁹ Während der gemeinschaftliche Wissenspool an das Konzept einer Bibliothek erinnert, klingen die abschließenden Worte wie Marx in dessen *Kritik des Gothaer Programms*. Letzteres war vermutlich nicht beabsichtigt. Denn trotz der demokratischen Ansätze sah man in späteren Artikeln nie Anlass dazu, die Marktordnung anzuzweifeln. Vielmehr stellte

at Bush Symposium: Notes, W3, 1995, <https://www.w3.org/Talks/9510_Bush/Talk.html>, Stand: 06.11.2021.)

¹²⁵ Vgl. Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 232.

¹²⁶ Vgl. Abbate: Inventing the Internet, 1999, S. 103f.

¹²⁷ Roberts, Lawrence G.: Multiple computer networks and intercomputer communication, in: Proceedings of the first ACM Symposium on Operating System Principles, New York, NY, USA 1967 (SOSP '67), S. 2.

¹²⁸ Ebd.

¹²⁹ Fano, Robert; Corbató, Fernando: Time-Sharing on Computer, in: Scientific American 214 (9), 1966, S. 129.

beispielsweise Fano die offene Frage, ob eine etwas größere Konkurrenz bei privaten Anbietern nicht auch positive Effekte haben könnte.¹³⁰ Entsprechend bringt die Demokratisierung der Computernetzwerke in ihrer computerwissenschaftlichen Imagination nicht zwingend eine Dekomodifizierung mit sich.¹³¹ Dennoch wird damit eine spezifische Organisationsform verbunden, die anders als frei zirkulierende Waren funktioniert. So verstanden sowohl Fano als auch Corbató den *Multi-Access-Computer* als eine Art staatlich gefördertes öffentliches Gut, das »as an extraordinarily powerful library serving an entire community – in short, an intellectual public utility«¹³². Für die Realisierung eines solchen Bibliotheksnetzwerkes stellten sich in der Folge vor allem zwei Probleme, über die man unterschiedlich nachdachte. Erstens brauchte man einen verständlichen Zugang zur Welt des Computers. Zweitens debattierte man über das Ordnungskonzept, wie man den Zugriff auf die *Utility* organisieren beziehungsweise die Informationen darüber verteilen konnte.

BASIC: Mit dem Computer sprechen lernen

For who would stir thy electronic bowels
 Must learn to speak in BASIC vowels.¹³³
(Ode To a Computer –»G. E. 235 We Sing Thy Praises«, 1966)

Die Visionen für einen breiteren Zugang zu Computern und ihren Netzwerken waren nicht frei von Widersprüchen und Streitigkeiten. Ein vor allem nachträglich durch Steven Levys *Hackers* bekannt gewordenes ›Kampffeld‹ bildete die Konzeptualisierung des individuellen Benutzers im *Time-Sharing*-System des MIT. Hier sollten verschiedene Forschende Zugang zu Dateien haben, und man hoffte authentisch darauf, Programme gemeinsam zu entwickeln. Gleichzeitig brauchte es dafür entweder großes gegenseitiges Vertrauen oder aber Einschränkungen und eine ›repressive‹ Ordnung für den digitalen Raum. Beim Project MAC beziehungsweise dem CTSS entschied man sich für Letzteres und entwickelte persönliche BenutzerInnenprofile, die ab 1963 mit individuellem Passwort ausgestattet wurden.¹³⁴ Dieses aus heutiger Sicht naheliegende und auch alternativlose Vorgehen brachte den konzeptuellen Vorteil für künftige Systeme, dass nicht nur

¹³⁰ Vgl. Fano, Robert: The Computer Utility and the Community, in: IEEE, International Convention Record (12), 1967, S. 30–37.

¹³¹ Allerdings stellte man sich in der Forschung durchaus politische Fragen. Edmund Berkeley beispielsweise, Mitgründer und Redaktor des *Computers and Automation*, eines der ersten Computermagazine, veröffentlichte im Editorial der Oktoberausgabe von 1965 die »Social Responsibilities of Computer People« (Berkeley, Edmund: The Social Responsibilities of Computer People, in: Computers and Automation 14 (10), 10.1965, S. 7.), in denen unter anderem festgehalten wurde, dass Computeranwendungen bei der Stärkung des Weltfriedens, der Entwicklung internationaler Gesetze, bei der Linderung von Krankheiten, bei der verbesserten Bildung oder bei der Entwicklung unterentwickelter Länder helfen sollen. (Vgl. Longo, Bernadette: Edmund Berkeley and the Social Responsibility of Computer Professionals, 2015.)

¹³² Fano; Corbató: Time-Sharing on Computer, 1966, S. 129.

¹³³ Ode To a Computer –»G. E. 235 We Sing Thy Praises«, in: The Dartmouth, 02.12.1966, S. Kiewit Supplement.

¹³⁴ Vgl. Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 235.

Daten geschützt waren, sondern man potenziell auch die Nutzzeit einzeln abrechnen und das Verhalten der *Time-Sharing*-NutzerInnen leichter überwachen konnte. Damals repräsentierte das als rigid wahrgenommene NutzerInnensystem des CTSS deshalb bald schon selbst den »bureaucracy and IBM-ism«¹³⁵, von dem die jungen ProgrammiererInnen einst davonliefen.¹³⁶ Diese universitätsinterne Ablehnung gegenüber dem System war, so die Analyse von Levy, verschiedenen Gründen geschuldet. Beispielsweise wollte man möglichst viele Freiheiten in der Nutzung, sah diese allerdings nicht nur durch die Individualisierung durch passwortgeschützte Accounts gefährdet, sondern ebenso durch die zeitgleiche Nutzung der Rechenkapazität. Dieser darüber eingeforderte Individualismus bildete die Keimform der sich einige Jahre abzeichnenden Lobpreisung des individuellen *Personal Computers*.¹³⁷ Man wollte die volle Kontrolle und die gesamte Rechenkapazität und nicht nur Teile hiervon, und die eigenen Geräte sollten dies später erfüllen. Als erste Reaktion auf die Entwicklung am MIT wurden die Systeme von unzufriedenen HackerInnen immer wieder spielerisch überwunden oder aus Wut zum Absturz gebracht.¹³⁸ Solche vereinzelten (und vor allem durch die Aufarbeitung von Levy nachträglich popularisierten, das heißt in ihrer historischen Bedeutung auch nicht sehr relevanten) subversiven Ereignisse konnten allerdings nicht verhindern, dass sich die neue Ordnung durchsetzte und alle später folgenden Systeme auf unterschiedliche Art und Weise auch in der Überwindung des *Time-Sharing*-Systems auf individuelle BenutzerInnenerkennung und -profile setzten.

Auch in einem anderen Bestandteil der neuen Computerwelt stieß man am MIT an die Grenzen der anvisierten Zugänglichkeit für die Massenanwendung: Die meisten Systeme waren schlicht zu kompliziert für den Alltagsgebrauch. Den an den Elite-Universitäten entwickelten Systemen mangelte es vor allem an einer Programmiersprache, die auch von Nicht-ExpertInnen verstanden und gesprochen werden konnte. Eine Gegenentwicklung hierzu bildete auch hier das System von Kemeny und Kurtz. Um ihrem partizipativen Anspruch gerecht zu werden und um die BenutzerInnenfreundlichkeit ihres Systems zu erhöhen, veröffentlichten die beiden Forschenden 1964 den ›Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code‹, kurz BASIC.¹³⁹ Damit schufen sie Abhilfe gegenüber den für ExpertInnen konzipierten und bei AnfängerInnen oft unbeliebten Sprachen wie FORTRAN oder COBOL. Dahinter steckte teilweise auch ein explizites Interesse an einem demokratischen Zugang zur Computerwelt. BASIC hatte den Vorteil, dass es keine größeren Mathematikkenntnisse voraussetzte und deshalb einfacher und intuitiver zu

135 Ebd., S. 94.

136 Vgl. Levy, Steven: Hackers: Heroes of the Computer Revolution, 2010, S. 114.

137 Vgl. ebd., S. 115.

138 Waldrop: The Dream Machine, 2001, S. 236. Richard Stallman gehörte beispielsweise zur ersten Generation der HackerInnen, die sich über das zunehmende Passwortsystem am MIT enervierten.

139 Einen Einstieg in die Geschichte von BASIC bietet Rankin, Joy Lisi: Back to BASIC, in: Dartmouth Alumni Magazine, 2019. Online: <<https://dartmouthalumnimagazine.com/articles/back-basic>>, Stand: 15.04.2022. Eine Einführung in die Funktionsweise findet sich beispielsweise bei Höltgen, Stefan: »Und wenn ich diese Taste drück...« Sounds und ihre Programmierung in BASIC-Spielen, in: Paidia – Zeitschrift für Computerspielforschung, 23.03.2022. Online: <<https://www.paidia.de/und-wenn-ich-diese-taste-drueck-sounds-und-ihre-programmierung-in-basic-spielen/>>, Stand: 15.04.2022.

erlernen war. Entsprechend sah Kemeny darin ein Empowerment für all jene SchülerInnen und Studierenden, die (noch) nicht gleichermaßen mit den technischen Fähigkeiten ausgestattet waren.¹⁴⁰ BASIC beziehungsweise die daraus entstandenen Dialekte waren diesbezüglich tatsächlich ein Erfolg. Diese wurde für mehr als ein Jahrzehnt die wichtigste (und wohl auch meist erlernte) Programmiersprache, die später zugleich kommerziell vermarktet und unter anderem durch das noch junge Unternehmen Microsoft für verschiedenste (Microcomputer-)Systeme zugänglich gemacht wie auch zum Bestandteil eines in den 70er-Jahren gelebten *Do-it-Yourself*-Diskurses wurde, für den gegenkulturelle Computermagazine mehrere Einführungswerke veröffentlichten. »[I]f you have the chance to learn it, by all means do!«¹⁴¹, so lautete exemplarisch hierfür der euphorische Rat von Ted Nelson über das Erlernen von BASIC.

Auch wenn die Entwicklung einfacher Programmiersprachen analog zur Einführung passwortgeschützter Accounts nachträglich als naheliegende Entwicklung erscheint, gab es auch hier Widerstände, unter anderem weil man sich von komplexeren Sprachen mehr Expertise, eine größere Beherrschung der Geräte und so auch mehr Qualität im Programmieren erhoffte. Gemäß Steven Levy bezeichneten beispielsweise einige MIT-HackerInnen der ersten Generation BASIC als »faschistische« Programmiersprache, da sie nicht im gleichen Ausmaße Kontrolle über den Computer ermöglichte.¹⁴² Vergleichbar heftig meldete sich auch der holländische Computerwissenschaftler Edsger W. Dijkstra zu Wort. Der Mitbegründer eines »strukturierten Programmierens«¹⁴³ sah in ExpertInnen jene Personengruppe, die überhaupt einen Fortschritt erzielen könnten. Da die Computerwissenschaft für Dijkstra eine der höchsten Wissenschaften war, brauchte sie auch die am besten ausgebildeten Personen. In einem 1975 geschriebenen, in seinem polemischen Ton überzeichneten Pamphlet über die »truths that might hurt«¹⁴⁴ sprach er sich beispielsweise dafür aus, dass nur die besten MathematikerInnen ihr Feld verlassen sollten: »Programming is one of the most difficult branches of applied mathematics; the poorer mathematicians had better remain pure mathematicians.«¹⁴⁵ Wer nur ungenügende Mathematikkenntnisse mitbrachte und dazu auch noch einzige BASIC beherrschte, war in den Augen Dijkstras verloren. StudentInnen, die zuvor mit BASIC in Kontakt gerieten, seien als potenzielle ProgrammiererInnen »mentally mutilated beyond hope of regeneration«¹⁴⁶. Zwar griff Dijkstra auch FORTRAN und

¹⁴⁰ Einfache Sprachen wie BASIC »bring the power of machines within the grasp of everyone« (Kemeny, John: A New Deal for Computers. Zitiert nach McDonald: Building the Information Society, 2011, S. 64.), so ein nicht veröffentlichter und in der Arbeit von McDonald zitiert Text, den Kemeny wohl Mitte der 60er-Jahre verfasste und der dieses Empowerment zugleich als Teil eines demokratisierenden Prozesses durch Computer verstand: »During this period of rapid change the computer must be the great arsenal of democracy.« (Kemeny, John: A New Deal for Computers. Zitiert nach ebd.)

¹⁴¹ Nelson: Computer Lib/Dream Machines, 1974, S. 14.

¹⁴² Vgl. Levy: Hackers, 2010, S. 173.

¹⁴³ Ein mittlerweile etablierter Organisationsansatz der Softwareentwicklung, bei dem Programme in Teilstrukturen aufgeteilt werden.

¹⁴⁴ Dijkstra, Edsger: How Do We Tell Truths that Might Hurt?, in: Selected Writings on Computing: A Personal Perspective, New York 1982, S. 129–131.

¹⁴⁵ Ebd., S. 129.

¹⁴⁶ Ebd., S. 130.

COBOL vergleichbar heftig an. Doch im Gegensatz zu den BASIC-BefürworterInnen ging es ihm dabei nicht um eine Vereinfachung der Sprachen und um eine Ausdehnung der allgemeinen Computerkenntnisse. Vielmehr ging es ihm um eine hierarchisierende Straffung der Computerwissenschaft, die sich im universitären Kontext methodisch und inhaltlich erst noch konstituieren musste.¹⁴⁷

Der Blick in die Zukunft: Das Computernetzwerk als Teil einer öffentlichen Versorgung

Die Frage nach einem breiteren Zugang zu Computertechnologien war nicht zwingend an die persönliche Meinung zu oder die Verwendung von BASIC gebunden. Auch Forschende, die weiter auf die alten Programmiersprachen setzten, positionierten sich mit Forderungen nach einer Demokratisierung in einer seit Mitte der 60er-Jahre vor allem an Universitäten geführten Debatte darüber, wie Computer und Netzwerke organisiert und gedacht werden sollten. John McCarthy beispielsweise, der in den 60er-Jahren führende Standford-Forscher über *Time-Sharing*-Systeme, Sohn kommunistischer Eltern und in den 50er-Jahren für kurze Zeit Mitglied der kommunistischen Partei, bevor er Mitte der 60er-Jahre – dem gesellschaftlichen Trend entgegen – einen konservativen Wandel durchmachte,¹⁴⁸ forderte 1961 in einem Vortrag am MIT, Computersysteme als eine Art öffentlichen Versorgungsbetrieb zu verstehen: »If computers of the kind I have advocated become the computers of the future, then computation may someday be organized as a public utility, just as the telephone system is a public utility.«¹⁴⁹ Diese Vision einer neuen *Utility* wurde bereits 1958 vom Computerentwickler Walter Bauer aufgeworfen, der von lokalen »super computers« sprach, für die einzelne UserInnen Rechenzeit kaufen könnten, »much the same way that the average household buys power and water from utility companies«¹⁵⁰.

Sowohl in McCarthys als auch in Bauers Vision spielt die demokratierte Nutzung der Computerressourcen eine Rolle. Das Konzept der *Utility* als staatlich regulierter aber auch privat gedachter Versorgungsbetrieb war jedoch nicht an eine Kritik an Kommodifizierungsprozessen von Informationswaren gebunden, insbesondere weil die verbreitete Nutzung von *Time-Sharing*-Angeboten diese zugleich als bezahlbares Angebot interessant machte: Sowohl öffentliche als auch private DienstleisterInnen konnten ihre zen-

147 Bereits seit den 60er-Jahren war die Computerwissenschaft gefordert, sich als akademische Disziplin zu legitimieren, wofür sie auf unterschiedliche Argumente zurückgriff. Als bekanntestes Beispiel betonte Donald Knuth die besondere Bedeutung der Algorithmen als (historisch weit zurückreichendes) Alleinstellungsmerkmal des Fachs.

148 Vgl. Markoff, John: *What the Dormouse Said: How the Sixties Counterculture Shaped the Personal Computer Industry*, New York 2005, S. 82; Miller, Stephen: Computer Scientist Coined »Artificial Intelligence«, in: *Wall Street Journal*, 26.10.2011. Online: <<https://www.wsj.com/articles/SB10001424052970203911804576653530510986612>>, Stand: 14.01.2020.

149 McCarthy, John: *Time-Sharing Computer Systems*, in: Greenberger, Martin (Hg.): *Computers and the World of the Future*, Cambridge 1962, S. 236.

150 Bauer, Walter F.: *Computer design from the programmer's viewpoint*, in: *Papers and discussions presented at the December 3–5, 1958, eastern joint computer conference: Modern computers: objectives, designs, applications*, New York 1958, S. 49. Online: <<https://doi.org/10.1145/1458043.1458055>>, Stand: 15.11.2022.

tralisierte Rechenkapazität zur Verfügung stellen und dank der Erfindung des ›Users‹ Dienstleistungen per genutzter Zeit und Kapazität abrechnen. Der amerikanische Science-Fiction-Autor Vernor Vinge literarisierte 1967 diese Wechselwirkung von ausgedehnter und zugänglicherer Computernutzung und wirtschaftlichen Möglichkeiten in seiner Kurzgeschichte *The Accomplice*. Darin stellt der CEO einer führenden Computerfirma fest, dass jemand im letzten Jahr illegal Rechenkapazität im Wert von vier Millionen Dollar aus dem *Time-Sharing*-System genutzt hat. Die rasch gefundenen Schuldigen, ein greiser Computerwissenschaftler der Firma und seine Frau, nutzten die gestohlene Zeit, um eine computergenerierte Filmadaption von Tolkiens *Herr der Ringe* zu programmieren. Dank der sich ständig verbesserten und gleichzeitig günstiger werdenden Rechenkapazitäten konnten sie sich endlich ihren Traum erfüllen: Ein jeder und eine jede sollte zukünftig zum/zur visuellen KünstlerIn werden können und seine/ihre Träume virtuell erschaffen, ohne dafür einen gigantischen Geldbetrag oder ein Filmgeschäft und unzählige MitarbeiterInnen hinter sich zu haben. Der CEO ist erst erbost über diese Entdeckung, haben ihm die privaten Gelüste doch vier Millionen Dollar gekostet. Doch als ihn sein kunstversierter Sicherheitschef aufklärt, wie viel solche Filme in der Regel kosten und mit welchem Budget er nun selbst Filme produzieren könnte – insbesondere solange noch nicht alle ein Privatgerät besitzen und er einen Wettbewerbsvorteil innehält –, bemerkt er, auf welche Goldgrube er dank des künstlerischen Traums seines Entwicklers gerade gestoßen ist: Der demokratische Kunstanspruch bringt ihm neue Möglichkeiten einer computerisierten Verwertung der Kunst, deren technische Grundlage sich erst noch Jahr für Jahr rasant verbessern würde.

Dass Vinge, wie er selbst sagt, zum Zeitpunkt des Verfassens nichts vom Moore'schen Gesetz wusste und dennoch die (naheliegende) Verbindung von gesteigerten Rechenkapazitäten und Erschwinglichkeit der Kapazität thematisiert, ist vor allem der Ende der 60er-Jahre aufkommenden Aufbruchsstimmung zu verdanken.¹⁵¹ Mit der dank *Time-Sharing* einhergehenden Expansion des Computerzugangs und der Hoffnung auf die neue *Utility* sah man sich an einem neuen Höhepunkt der Leistungsfähigkeit und des gesellschaftlichen Nutzens von Computern angelangt. Robert Fano beispielsweise sah 1967 in den Entwicklungen der *Time-Sharing*-Systeme »the most exciting current trend in the computer field, and the one with the most far-reaching implications«¹⁵². Überschwänglich wurden die Möglichkeiten der *Computer Utility* auch in der Einleitung zu einem Konferenzpapier über *The Emergence of the Computer Utility* (1971) verkündet: »By 1970 some users had regained control of the computer. This occurred because an operational mode had come into existence that permitted the man and the computer to simultaneously attain the productive heights that each had previously, but separately, achieved.«¹⁵³ Endlich schien die längst angekündigte Symbiose von Mensch und Maschine Wirklichkeit zu

¹⁵¹ Vgl. Vinge, Vernor: *Die Tiefen der Zeit*, München 2006, S. 55.

¹⁵² Fano: *The Computer Utility and the Community*, 1967, S. 31.

¹⁵³ Manna, R. S.; Waldburger, H.; Whitson, D. R.: *The emergence of the computer utility*, in: *Proceedings of the May 16–18, 1972, spring joint computer conference*, Atlantic City 1971, S. 827. Dieser Höhepunkt erlaubt, so die zweite These des Papiers, zugleich eine neue Kommodifizierung der Computer: Wo Computer zugänglicher und nützlicher denn je sind, steigt auch die Anzahl potentieller KundInnen.

werden – und mit ihm auch ein globales oder zumindest nationales Netzwerk an Computerverbindungen: Der Soziologe Daniel Bell sah beispielsweise 1967 für das Jahr 2000 ein nationales *Utility*-System voraus: »We will probably see a national information-computer-utility system, with tens of thousands of terminals and offices ›hooked‹ into giant central computers providing library and information systems, retail ordering and billing services and the like.«¹⁵⁴

Ein solches Netzwerk verband man an vielen Stellen mit einem öffentlichen Auftrag. Als ›Public Utility‹ sollten Computer- beziehungsweise Netzwerkezugänge wie andere öffentliche Ressourcen angeboten und gefördert werden, was mitunter zu weiteren euphorischen Ankündigungen führte. In seiner Analyse des zukünftigen Bibliothekswe-sens beschrieb zum Beispiel Joseph Licklider eine Zukunft, in der nicht nur jeder Zugang zu den Informationsressourcen findet, sondern diese auch eine neue Wertschätzung als Statussymbol erhalten. Licklider benennt dabei zwei mögliche Zugänge zum Netzwerk. Entweder investiert man in sein persönliches Gut, oder aber man konsumiert die neue öffentliche Ressource wie die Elektrizität auf dem Strommarkt.¹⁵⁵ Letzteres war, wie bereits angedeutet, ein relativ weit verbreiteter Vergleich. Der Wirtschaftswissenschaftler Manley R. Irwin beispielsweise erklärte dies seinen LeserInnen 1966 in einem Artikel für die Computerzeitschrift *Datamation* mit einem ähnlichen Hinweis zur Distribution von Elektrizität: »Within the next decade electronic data centers are expected to sell computational power to the general public in a way somewhat analogous to today's distribution of electricity.«¹⁵⁶ Damit brachte Irwin zugleich als zweite paradigmatische Vorstellung der *Utility* ein liberalisierteres öffentliches Gut ins Spiel, das nicht nur als rein staatliches Angebot funktionierte und dadurch eine Antwort darauf bildete, dass alle anderen Vorschläge aufgrund ihrer Marktfeindlichkeit keine Mehrheit finden würden, wie Irwin an anderer Stelle betonte: Vom Standpunkt des politischen und nicht technischen Vorstoßes betrachtet, sei ein »government network« nämlich von Beginn weg »a hopeless scheme«¹⁵⁷, auch weil die staatliche Teilhabe »was thought to be inimical to a free enterprise economy«¹⁵⁸. Das ist ein Indiz dafür, dass es in den *Computer-Utility*-Visionen auch um unterschiedliche politökonomische Fragen ging: Hinweise hierauf finden sich auch bei dem unter anderem von Cecil Barnett herausgegebenen Buch *The Future of the Computer Utility* (1967), in dem zu Beginn die beiden größten Schwierigkeiten mit dem Begriff ›Utility‹ erklärt werden. Erstens ist damit die Frage nach der noch auszuhandelnden staatlichen Regulation verknüpft: »First of all, the term computer utility implies some degree

¹⁵⁴ Bell, Daniel: The Year 2000 – The Trajectory of an Idea, in: Bell, Daniel; Graubard, Stephen (Hg.): *Toward the Year 2000: Work in Progress*, Cambridge, Mass. 1997, S. 4.

¹⁵⁵ Vgl. z.B.: »By the year 2000, information and knowledge may be as important as mobility. We are assuming that the average man of that year may make a capital investment in an ›intermedium‹ or ›console‹ – his intellectual Ford or Cadillac – comparable to the investment he makes now in an automobile, or that he will rent one from a public utility that handles information processing as Consolidated Edison handles electric power.« (Licklider, Joseph C. R.: *Libraries of the Future*, Cambridge 1965, S. 33.)

¹⁵⁶ Irwin, Manley: The Computer Utility, in: *Datamation* 12 (11), 1966, S. 22.

¹⁵⁷ Irwin, Manley R.: The Computer Utility: Competition or Regulation?, in: *The Yale Law Journal* 76 (7), 1967, S. 1318.

¹⁵⁸ Ebd., S. 1319.

of regulation.¹⁵⁹ Zweitens handelt es sich bei diesem um einen bisher nur unscharf definierten Begriff, einen »generic term«¹⁶⁰, der mit ganz unterschiedlichen Bedeutungen gefüllt wurde.

Die Meinungen gingen auseinander, nicht nur darüber, was unter einer *Computer Utility* genau verstanden werden sollte, sondern auch, wie die *Computer Power* über die »Information Superhighways«, so die ebenfalls wiederkehrende Metapher, in die Wohnungen »gepumpt«¹⁶¹ werden kann oder wie das Verteilungsnetzwerk organisiert werden sollte. Die einen erkannten in der *Computer Utility* eine umfassende staatliche Versorgungs- und Forschungsgrundlage, stärker vergleichbar mit einem Bibliothekssystem als mit einem liberalisierten Energiemarkt. Thomas Kurtz meinte beispielsweise, so die Aufarbeitung von Joy Lisi Rankin, in einem 1969 verfassten Bericht über die Entwicklungen seines Netzwerks, dass man Computer als öffentliches Informationssystem verstehen müsse und entsprechende Forderung nach staatlicher Förderung stellen dürfe: »Federal funds gave us light — now federal funds must give us knowledge.«¹⁶² Sein wissenschaftlicher Partner Kemeny setzte sich deswegen, unter anderem aufgrund vergesselter Entwicklungskosten, für eine öffentlich-private Partnerschaft ein, eine »national computer development agency, a federally subsidized private agency that would develop computer systems for public use.«¹⁶³ Solche Verbindungen finden sich auch in anderen Schriften. Douglas Parkhill setzt in seinem 1966 erschienenen Buch *The Challenge of the Computer Utility Time-Sharing*-Systeme mit Informationsgütern gleich und dachte dabei darüber nach, wie diese den Menschen wie Strom zugänglich gemacht und der Gebrauch individuell abgerechnet werden sollte. Die dadurch bereitgestellte Rechenleistung für alle wäre zugleich dem allgemeinen gesellschaftlichen Fortschritt dienlich, indem der Computer zum »intellectual partner«¹⁶⁴ für alle werden könnte. Mehr als zehn Jahre später konkretisierte Parkhill dann in einer postindustriellen Vision den gesellschaftlichen Status der neuen Güter, indem er eine »United Nations information utility«¹⁶⁵ ersann, die den weltweiten Austausch der verschiedenen Netzwerke katalysieren und dadurch »the complete store of human knowledge within the reach of every human being«¹⁶⁶ bringen sollte – die transstaatliche Institutionalisierung war Teil eines Strukturvorschlags, mit dem verhindert werden sollte, dass aus der Vernetzung ein Repressionsinstrument oder gar ein »self-perpetuating fascism«¹⁶⁷ entstehen würde.

¹⁵⁹ Barnett, Cecil: *The Future of the Computer Utility*, New York 1967, S. 15.

¹⁶⁰ »[C]omputer Utility is more of a generic term which describes a whole spectrum of computer-oriented facilities which offer various services appropriate to a variety of dissimilar user requirements.« Ebd., S. 16.

¹⁶¹ Das dem Pipeline-Transport von Öl entnommene Verb »pumpen« wurde ebenfalls immer wieder verwendet (vgl. z.B. Baran: *The Future Computer Utility*, 1967, S. 77f; Dunlop, Robert: *The Emerging Technology of Information Utilities*, in: Sackman, Harold; Nie, Norman (Hg.): *The Information Utility And Social Choice*, Montvale 1970, S. 25.).

¹⁶² Zitiert nach Rankin: *A People's History of Computing*, 2018, S. 138.

¹⁶³ Kemeny: *Man and the Computer*, 1972, S. 137.

¹⁶⁴ Parkhill, Douglas: *The Challenge of the Computer utility*, Reading 1966, S. 3.

¹⁶⁵ Parkhill: *The Necessary Structure*, 1985, S. 84.

¹⁶⁶ Ebd., S. 85.

¹⁶⁷ Ebd., S. 84.

Stärker auf die Wissenschaft bezogen, aber in seinen Möglichkeiten der Wissensvernetzung nicht so weit von Parkhills erster Vision entfernt, beschrieb 1967 Fano, wie *Time-Sharing-Systeme* bald schon eine »major community resource, somewhat analogous to a library«¹⁶⁸ werden sollten. Imaginiert förderte dieses eine kollaborative Arbeitsweise und die produktive Rolle der NutzerInnen, die das System selbst weiterentwickeln und Programme nicht für sich behalten würden.¹⁶⁹ Obwohl die Bibliothek einen starken staatlichen Einfluss implizierte und er sein staatlich gefördertes MAC-System als »computer utility approach«¹⁷⁰ verstand, beließ es Fano, wie bereits angedeutet, bei der offenen Frage, ob ein marktwirtschaftlicher Wettbewerb in diesem Bereich sinnvoll sei oder nicht. Wichtiger als diese Frage der wirtschaftlichen Struktur erschien die Klärung dessen, wie die Gesellschaft Computersysteme nutzen wolle: »Are we going to adapt computers to the desires and needs of people, or are we going to continue to ask people to adapt themselves to the idiosyncrasies of computers?«¹⁷¹ Dabei gab es für Fano zwei mögliche Szenarien. Computer werden entweder zum Mittel der Kontrolle des Menschen über den Menschen oder zum wichtigen, alltäglichen Hilfsgegenstand gesellschaftlicher Entwicklung.¹⁷²

Eine mögliche Bedingung, damit vernetzte Computer nützlich und kein Kontrollinstrument würden, lag nicht nur in der bewussten Entscheidung darüber, wohin die Entwicklung gehen sollte, sondern auch in der geforderten Bidirektionalität der Netzwerke. Licklider beispielsweise betonte auf einer Konferenz über die *Information Utility* von 1969 die Notwendigkeit der in alle Richtungen funktionierenden Interaktivität als zentraler Grundlage künftiger Entwicklungen, indem er eine zentrale Frage stellte: Wird das neue Netzwerk »a one-way medium that fosters passive viewing, passive listening, passive reception« sein, »[o]r can we make it a facility for two-way Communication? Can we make it involve people? Can we make it interactive?«¹⁷³ Darüber, ob man sich aktiv entscheiden müsste oder ob die Entwicklung nicht sowieso in eine emanzipatorische Richtung tendierte, gab es unterschiedliche Meinungen. Einige Forschende hofften beispielsweise, dass die Zunahme der Relevanz von Informationen selbst zu einem gesellschaftlichen Wandel beitragen werde. Der Ökonom und zwischenzeitliche Anhänger des *Whole Earth Catalog* Michael Phillips sah 1977 eine neue »era of the great Network«¹⁷⁴ vor sich, in der Informationsgüter frei verfügbar sein würden – nicht weil Philipps ein anderes Wirtschaftssystem am Horizont erkannte, sondern weil Informationen zur wichtigsten Grundlage aller politischen und ökonomischen Macht werden würden und dabei einem grundlegenden ökonomischen Prinzip widersprechen: Je mehr Informationen geteilt werden, desto wertvoller werden sie für die Gesellschaft, wodurch ihre Vermehrung keine Kostenreduktion mit sich bringt. Phillips' These setzt zwei Wertbegriffe gleich

¹⁶⁸ Fano: The Computer Utility and the Community, 1967, S. 34.

¹⁶⁹ Vgl. Fano: The Computer Utility and the Community, 1967, S. 34.

¹⁷⁰ Fano, Robert: The MAC System: The Computer Utility Approach, in: IEEE Spectrum 2 (1), 01.1965, S. 56–64.

¹⁷¹ Fano: The Computer Utility and the Community, 1967, S. 36.

¹⁷² »We may choose to use computers to assist the individual in his daily activities, or we may choose to use computers as organizational tools aimed at gaining better control over the individual.« Ebd.

¹⁷³ Licklider, Joseph C. R.: Social Prospects of Information Utilities, in: Sackman, Harold; Nie, Norman (Hg.): The Information Utility And Social Choice, Montvale 1970, S. 14.

¹⁷⁴ Phillips, Michael: Comment, in: Brand, Stewart (Hg.): Space Colonies, San Francisco 1977, S. 46.

– gesellschaftlichen und ökonomischen Wert von Informationen –, wodurch seine These ökonomisch nicht gänzlich nachvollziehbar ist. Dennoch war die Vorstellung einer *Computer Utility* als Ausgangslage einer neuen, auf Informationen beruhenden, faireren Gesellschaft verbreitet¹⁷⁵ – zumindest dann, wenn die Bedingungen hierfür stimmen. Bereits einige Jahre nach dem eigentlichen Trend argumentierten beispielsweise die beiden schwedischen Forscher Bo Hedberg und Marilyn Mehlmann aus arbeitssoziologischer Sichtweise, dass es für die »computer power« als »public utility«¹⁷⁶ zwei Möglichkeiten gäbe. Einerseits könnte man bestehende Institutionen, beispielsweise die Post, nutzen und Terminals in lokalen Computerzentren aufstellen. Andererseits könnte man auch einen Terminal bei jedem zuhause installieren. Letzteres würde jedoch aufgrund von zunehmender Heimarbeit mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer sozialen Vereinzelung führen, während die neuen Communityzentren das volle soziale Potenzial von Computernetzwerken ausschöpfen könnten, indem sie Menschen real und nicht virtuell zusammenbringen.

Dieses Bedeutungswachstum des Homeoffice als Folge des *Utility*-Zugangs und mit ihm der Bedeutungsverlust der Stadt waren immer wieder ein Thema. Der Science-Fiction-Autor Arthur Clarke kündigte beispielsweise 1970 an, dass aufgrund der Revolutionierung von Kommunikationsmöglichkeiten zukünftig »many people will be able to do most of their work without leaving home«¹⁷⁷. In dieser Vision war der Heimterminal ein attraktives Angebot, insbesondere weil damit eine durch die Netzwerktechnologien ausgelöste Dezentralisierung der Ballungszentren ermöglicht werden würde. Für Clarke würden sich damit nicht nur eines der zentralen Probleme der Städte lösen, sondern das Konzept der Stadt selbst würde (langsam, wie er betont) hinfällig werden: »This is how we're going to solve the traffic problem. I can see the time when almost any skill can be made independent of distance. Face-to-face contact will be necessary really only for social occasions. This means, amongst other trivia, that the city is doomed.«¹⁷⁸ Für diesen (positiv verstandenen) Ausblick notwendig, so Clarke in einem in der Computerkultur beliebten Hinweis, wäre jedoch auch eine Bevölkerungskontrolle, damit die Überbevölkerung nicht weiter zunehme und die Welt am Schluss nicht doch aus einer gigantischen Stadt bestehen würde. Auch andere setzten in ihren die Stadt prägenden Vernetzungsvisionen auf die neuen Möglichkeiten der Computer. John Kemeny beispielsweise hoffte in

¹⁷⁵ Diese Position blieb allerdings nicht ohne Widerspruch. Edwin Parker beispielsweise dachte 1969 zwar ebenfalls an die positiven Effekte, wandte jedoch zugleich ein, dass, realistisch betrachtet, Informationen künftig nur jenen umfänglich zugänglich sein werden, die sowieso schon begütert sind: entweder weil Menschen selbst dafür bezahlen oder weil Unternehmen Geld ausgeben, um Informationen als Werbung sichtbar zu machen (vgl. Parker, Edwin: Information Utilities and Mass Communication, in: Sackman, Harold; Nie, Norman (Hg.): *The Information Utility And Social Choice*, Montvale 1970, S. 70.).

¹⁷⁶ Hedberg, Bo; Mehlmann, Marilyn: Computer power to the people: computer resource centres or home terminals? Two scenarios, in: *Behaviour & Information Technology* 3 (3), 1984, S. 235.

¹⁷⁷ Clarke, Arthur C.: *The Future Isn't What It Used to Be*, in: *Engineering and Science* 33 (7), Pasadena, CA 01.05.1970, S. 8. Vgl. auch Cuttle, G: Computer in the Home, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 86–88.

¹⁷⁸ Clarke: *The Future Isn't What it Used to Be*, S. 8.

einer 1967 erschienenen Zukunftsvision, dass die Städte bald schon ein großes Informationsnetz sein würden, das eine progressive Veränderung mit sich bringen würde: »I see the city of 1990 as a gigantic depository of information, as a major node in the computer-communication network.«¹⁷⁹ Grundlage der »principal public utility will be a gigantic communication network, including the means for visual communication, and having a network of huge computers as an integral part.«¹⁸⁰ Das intensivierte Kommunikationsangebot werde, so Kemenys eigentliche These, das Zusammenleben in den Städten revolutionieren und bisherige Probleme wie Stau, Platzmangel oder Umweltprobleme dank Simulationsprogrammen überwinden. Spätere Visionen nahmen dies auf und sahen in der Vernetzung ebenfalls auch das Ende der Stadt. Wird das Land zu einer ›Network Nation‹, wie Starr Roxanne Hiltz und Murray Turoff 1978 schreiben, löst die »human communication via computer« die »urban networks as a basic form of social organization in postindustrial society«¹⁸¹ auf, unter anderem da aufgrund vereinfachter Kommunikationsmöglichkeiten wie computerisierter Konferenzsysteme keine Notwendigkeit mehr bestünde, dass alle in den verdichteten Ballungszentren leben. Eine damit vergleichbare Vision für die Zukunft der Städte, in denen sich bisherige soziale Organisationsformen und Ausdrucksweisen auflösen, beschrieben auch Gregory Benford und David Book. Die beiden Science-Fiction-Autoren und Wissenschaftler sahen 1971 die Einführung eines nationalen Netzwerkes und damit verbundener Terminals in jeder Wohnung vorher. Dies führe innerhalb kurzer Zeit zu vernetzten Wohnungen oder zu einem baldigen Ende der Printpresse, die durch digitale Texte ersetzt werden würde. Die Zukunft folgte dabei dem Grundsatz: »It is easier to move information than people.«¹⁸² Wieso also soll man künftig noch Zeitungen, Briefe oder Rechnungen versenden, wenn es auch digital möglich sein wird: »The only thing transmitted from one point to another will be information, impressed into the oscillations of electrons.«¹⁸³ Als nützliches Gut werden Informationsgüter zur Grundlage der egaläreren Gesellschaft. Und als freie Ressourcen gehen Informationen dabei nicht einfach wie andere Waren gänzlich in der Marktlogik auf, doch auch Benford und Book machen keine Anstalten, ihren Vorschlag ökonomisch oder auch politisch zu konkretisieren.

Marktwirtschaftliche Ansätze der Computer Utility

Insbesondere gegenüber jenen Vorstellungen, die keine Kommodifizierung der neuen Informationsgüter vorhersagten, gab es auch Gegenvorschläge. Zwar war man sich

¹⁷⁹ Kemeny, John: *The City and the Computer Revolution*, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 140.

¹⁸⁰ Ebd.

¹⁸¹ Hiltz, Starr Roxanne; Turoff, Murray: *The Network Nation: Human Communication Via Computer*, Cambridge 1993, S. xxiii.

¹⁸² Benford, Gregory; Book, David: *Promise-Child in the Land of The Humans*, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 58.

¹⁸³ Ebd., S. 59. ›Visionär‹ waren Benford und Book auch in ihren Altherrenwitzen, die bis heute verbreitet sind und die die progressiven Gesellschaftsentwürfe doch etwas mindern: »Like women, computers make excellent servants but they are far more interesting as companions and equals.« (Ebd.).

einig, dass Informationen künftig rascher und einfacher verteilt werden sollten, doch wirtschaftsliberalere Forschende verstanden unter *Computer Utility* stärker einen mit dem Telekommunikations- oder TV-Netzwerk vergleichbaren Markt, der durch die staatliche Infrastruktur und gewisse Regulierungen gestärkt beziehungsweise erst ausgebaut und dann wieder privatisiert wird. Ein Leitbild hierfür war der staatlich gebaute Highway, auf dem verschiedene Anbieter unterschiedliche Produkte verteilen und verkaufen können.¹⁸⁴ Dass dabei auch wirtschaftsfreundliche Kräfte immer wieder die wichtige Rolle des Staates betonten, hängt auch mit der fordistischen Erfahrung zusammen, wie staatlich subventionierte Energiressourcen die florierende amerikanische Mobilitäts- und Konsumkultur förderten. Beispielhaft hierfür beschrieb der Journalist Max Lerner einige Jahre früher in einem längeren Bericht, wie günstiger Strom das Leben ländlicher Gebiete radikal veränderte: »[C]heaply available electricity means the farm revolution, the kitchen revolution, and the communications revolution – that is to say, a generator, a deep-freeze, and a TV set«¹⁸⁵. Eine ähnlich katalysierende Rolle für die wirtschaftliche wie soziale Entwicklung konnte in der wirtschaftsliberalen Auffassung imaginiert auch die *Computer Utility* einnehmen. Gordon Bell beispielsweise, der damalige Vizepräsident von DEC, sah 1974 als »the next logical step« nach den ersten Netzwerken die Entwicklung einer »information utility for whole ›communities‹, such as businesses, homes, and government departments«¹⁸⁶. Diese könnten Bibliothekskataloge, News oder auch neue »credit card transactions«¹⁸⁷ bereitstellen. Die ersehnte *Information Utility* wäre dadurch vor allem eine Grundlage kommender wirtschaftlicher Rentabilität. Bedingung hierfür war, gemäß verbreiteter Meinungen, dass man gleichzeitig die Kommerzialisierung der neuen *Utility* zuließ. Paul Armer beispielsweise verfasste 1967 einen Bericht für die RAND Corporation, einen militärischen Thinktank, der sich immer wieder mit kybernetischen Netzwerkideen auseinandersetzte. Die *Social Implications of the Computer Utility*, wie der Titel des Berichts heißt, betreffen, als Folge einer »utility-like distribution of computing power«, vor allem die Kommodifizierung von Informationsgütern: »[I]nformation, as a commodity, will become inexpensive, widely marketed, and readily available.«¹⁸⁸ Und Paul Baran, ebenfalls RAND-Mitglied, schloss sich Armer 1967 in einem Artikel für die *National Affairs* an und forderte eine »creation of a ›national computer public utility system«¹⁸⁹, das – durchaus im Einklang mit einem Teil der zeitgenössischen Wissenschaftspolitik¹⁹⁰ – möglichst rasch kommerzialisiert werden soll. Sowohl Armer als auch Baran glaubten einerseits an die positive

¹⁸⁴ Bezuglich Highway vgl. Licklider: Social Prospects of Information Utilities, 1970.

¹⁸⁵ Lerner, Max: America as a Civilization, New York 1957, S. 112. Vgl. Ehrmanntraut, Sophie: Wie Computer heimisch wurden. Zur Diskursgeschichte des Personal Computers, Bielefeld 2019, S. 99.

¹⁸⁶ Bell, Gordon: More power by networking, in: IEEE Spectrum 11 (2), 02.1974, S. 44.

¹⁸⁷ Ebd.

¹⁸⁸ Armer, Paul: Social Implications of the Computer Utility, in: Gruenberger, Fred (Hg.): Computers and Communications – Toward a Computer Utility, Englewood Cliffs N.J.1968 (Prentice-Hall Series in automatic computation), S. 194.

¹⁸⁹ Baran: The Future Computer Utility, 1967, S. 75.

¹⁹⁰ Es gab beispielsweise zu Beginn der 70er-Jahre Überlegungen, das ARPANET an AT&T zu verkaufen: Diese sollten das Management und die Infrastruktur übernehmen, während man selbst Zeit darin erwirbt. AT&T lehnte jedoch ab. (Vgl. Tarnoff: Internet for the People, 2022, S. 8.)

Wirkung des freien Markts, andererseits aber, ganz im Sinne anderer *Utilities*, auch an eine staatliche Regulierung, die eine Monopolbildung verhindert und den Schutz der Privatsphäre steigern soll. Dazu verfasste Baran einen Forderungskatalog mit vier Punkten. Erstens brauche es eine staatliche Unterstützung in der Erforschung neuer Computertechnologien. Zweitens müsse der Staat für den Schutz der Privatsphäre sorgen.¹⁹¹ Drittens solle der Staat für die optimalen Wettbewerbsbedingungen sorgen, beispielsweise indem schädliche Monopole verhindert werden. Viertens müsse der Regulationsprozess zeitgleich derart einfach gehalten werden, dass NeueinsteigerInnen keine Machtnachteile in Kauf nehmen müssen.¹⁹² Die letzten zwei Punkte zielen vor allem auf die bestehenden Telekommunikationsanbieter und ihren Marktvoorteil, da man bei den *Time-Sharing*-Anbietern auf deren Telefonleitungen angewiesen war.¹⁹³

Nicht wenige Ideen innerhalb der *Computer-Utility*-Debatte entsprechen wie Armers und Barans Vorstellungen in ihrem Kern der neoliberalen Dialektik von Kapital und Staat. Man fordert zwar eine stärkere Deregulierung des als ökonomisch besonders wertvoll erachteten Gutes, für diesen deregulierten Rahmen allerdings soll ein partieller Ausbau der staatlichen Intervention sorgen. Auch Martin Greenberger, der 1961 als einflussreicher IBM-Professor am MIT in Boston die Vorlesung über das *Management and the Computer of the Future* organisierte, in der unter anderem McCarthy seine Vision von *Time-Sharing*-Computern präsentierte, setzte früh einen marktwirtschaftlichen Akzent der *Utility*. Ausgehend von der Frage, ob die Informationsgüter öffentliche Güter oder in Privatbesitz organisiert sein sollten, plädierte er in einem Artikel über *The Computers of Tomorrow* (1964) für die Vorteile von Letzterem. Er sehe zwar ein, dass es für die Entwicklung eine große Investition brauche und hierfür die Idee eines öffentlichen Gutes von Relevanz sei. Entsprechend sah er ein System voraus, das zukünftig ähnlich dem Telefonnetz funktionieren könnte: »Barring unforeseen obstacles, an on-line interactive computer service, provided commercially by an information utility, may be as commonplace by 2000 AD as telephone service is today.«¹⁹⁴ Darin gäbe es gute Argumente für ein privatwirtschaftlich organisiertes System: »[O]ne very persuasive reason for the private-company format is the stimulating effect of free enterprise and competition on imagination and hard work – vital prerequisites for realization of the information utility.«¹⁹⁵ Auf solchen Argumenten aufbauend, entstand Ende der 60er-Jahre ein wirtschaftsliberaler Ansatz, der Computernetzwerke »as a major social and economic force«¹⁹⁶ sah, wie der Ökonom Joseph Hootman in einem Aufsatz in *Datamation* die vorausgeahnten wirtschaftlichen Möglichkeiten anprries. Aus solchen Hoffnungen

¹⁹¹ Betont wird, dass der Schutz der Privatsphäre nicht nur Privatpersonen betrifft, sondern auch Unternehmen in ihrem Eigentum schützen soll. Allerdings wurde der stärkere Schutz der Privatsphäre von allen gefordert, unabhängig davon, welcher wirtschaftlichen oder politischen Position sie folgten. (Vgl. z.B. Fano: *The Computer Utility and the Community*, 1967, S. 35.)

¹⁹² Vgl. Baran: *The Future Computer Utility*, 1967, S. 86.

¹⁹³ Daneben gab es auch kleinere Versuche mit Funk-Übertragungen, beispielsweise beim 1970 entwickelten, ebenfalls durch das ARPA finanzierten hawaiianischen ALOHAnet (vgl. Gillies; Cailliau: *How the Web Was Born*, 2000, S. 35ff.).

¹⁹⁴ Greenberger, Martin: *The Computers of Tomorrow*, in: *The Atlantic Monthly* 213 (5), 1964, S. 67.

¹⁹⁵ Greenberger: *The Computers of Tomorrow*, 1964.

¹⁹⁶ Hootman, Joseph: *The Computer Network as a Marketplace*, in: *Datamation* 18 (4), 1972, S. 43.

entstanden zahlreiche Analysen, die sich wie bei Hootman wenig mit dem technologischen oder gesellschaftspolitischen Konzept, sondern vor allem mit den ökonomischen Voraussetzungen und Folgen von vernetzten Computern auseinandersetzten. Der Computer und sein Netzwerk waren dabei nicht, wie beim Kommunikationsansatz (und insbesondere in den Versuchen der späteren Gegenkultur), ein Dorfplatz, sondern ein Marktplatz : »[T]he key is whether the computer network can be made into a viable economic entity – can be made to function as a ›marketplace‹ – attracting products and customers.«¹⁹⁷ Daran anknüpfend, beschäftigte man sich in verschiedenen Aufsätzen mit wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen, zum Beispiel wie sich die Preisgestaltung für die Informationsressourcen berechnen ließe¹⁹⁸ oder welche Rolle die »many entrepreneurs, each attempting to obtain money from the data-processing-user community«¹⁹⁹, einnehmen würden – wobei sich diese Community, das heißt die NutzerInnen, aus TechnikerInnen und ManagerInnen zusammensetze, da, so Withingtons These, in naher Zukunft weder die Hausfrau noch der Student sich ein privates Gerät leisten werden können. Dieser Fokus auf den ökonomisch verwertbaren Bereich der *Computer Utility* ging zugleich mit einem prophezeiten Wandel einher. Für Withington schien klar, dass sich die *Computer Utility* vom Staat und von der Universität als zentralisierenden Planungs- und Forschungsinstanzen weg bewegen musste. Übernehmen sollte die freie Konkurrenz der UnternehmerInnen: Die *Computer Utility* »has already left the university [...], and for better or worse, the future is not in the hands of master planners, but in the hands of the community of entrepreneurs.«²⁰⁰

Wie von Christopher McDonald bereits herausgearbeitet wurde, konnte man gleichzeitig aus ganz unterschiedlichen Gründen der *Utility* und dem damit verbundenen *Time-Sharing*-Ansatz kritisch begegnen.²⁰¹ Einige Unternehmen waren dem *Time-Sharing* nicht abgeneigt, hatten jedoch Probleme mit dem Begriff ›Utility‹, da sie in diesem die Hand des Staates erkannten, so zumindest beschreibt es Robert Bigelow in einem 1968 erschienenen Artikel für *Datamation*: »The Term ›computer Utility‹ is not popular with certain people, primarily because it carries overtones of government regulations.«²⁰² Andere KritikerInnen fürchteten auch eine zunehmende zentralisierte Kontrollinstanz.²⁰³ Diese Zentralisierungsdebatte fand in den 70er-Jahren auch über die Organisierung der akademischen Einrichtungen selbst statt. 1974 formulierte William Massy eine Kritik

¹⁹⁷ Ebd., S. 43f.

¹⁹⁸ Vgl. Diamond, Daniel S.; Selwyn, Lee L.: Considerations for computer utility pricing policies, in: Proceedings of the 1968 23rd ACM national conference, New York, NY, USA 1968 (ACM '68), S. 189–200. Tatsächlich war das Geschäft mit *Time-Sharing*-Angeboten zwar für eine gewisse Zeit profitabel (vgl. Rankin: A People's History of Computing, 2018, S. 124.).

¹⁹⁹ Withington, Frederic: The Market for a Computer Utility Industry, in: Gruenberger, Fred (Hg.): Computers and Communications – Toward a Computer Utility, Englewood Cliffs N.J 1968 (Prentice-Hall Series in automatic computation), S. 77.

²⁰⁰ Ebd.

²⁰¹ Vgl. McDonald: Building the Information Society, 2011, S. 106ff.

²⁰² Bigelow, Robert: Some Legal Aspects of Commercial Remote Access Computer Service, in: Datamation, 08.1968, S. 48.

²⁰³ Vgl. Opler, Ascher: Bon Voyage – 1984 Style, in: Datamation, 01.1966, S. 24.

an der »centralized computer utility«²⁰⁴ für Universitäten: Während die *Computer Utility* einer Planwirtschaft gleiche, liefert das »distributive network«²⁰⁵ eine Alternative, die »more analogous to that of a decentralized market economy«²⁰⁶ funktioniere. Als Vorbild hierzu diente das ARPANET und die Idee, dass einzelne Universitäten mehr Freiräume bekommen, ihre eigenen Geräte per Netzwerk mit UserInnen zu verbinden, ohne dass man dabei auf riesige zentralisierte Rechner setzte.²⁰⁷ Wiederum andere warneten vor einer die Massen ergreifenden »time sharing hysteria«²⁰⁸ beziehungsweise vor einem Interesse, das einzig von staatlichen Fördergeldern geleitet werde. Der als freier Computerberater arbeitende Robert Patrick beispielsweise sprach 1963 im *Datamation* von einem »new cult of adolescents who are happy to be associated with what may be the latest fad«²⁰⁹, wobei dieses System letztlich vor allem Ineffizienz hervorbringe. Die Ursache hiervon liegt für Patrick darin, dass die »input data quality« rapide sinken werde, wenn »from the janitor to the corporate vice president«²¹⁰ alle ihre »own private console for on-line interrogation of the computer«²¹¹ haben werden, oder dass die Kosten für die ProgrammiererInnen weit höher liegen werden als die Einsparungskosten durch das Computersystem. Zudem kritisierte Patrick immer wieder die in seinen Augen viel zu euphorischen Versprechen, die von *Time-Sharing*-BefürworterInnen ins Spiel gebracht wurden: *Time-Sharing* werde den Computermarkt nicht revolutionieren, sondern nur ergänzen, so Patricks These in einer Podiumsdiskussion mit Corbató und McCarthy.²¹² Schon früh wurde als Gegenspieler auch der persönliche Computer in Spiel gebracht. Marvin Emerson beleuchtete beispielsweise 1965 für *Computers and Automation*, dass der »Small Computer« (gemeint sind damit Computer, die zwischen 15.000 und 25.000 Dollar kosten und die ohne speziell dafür geschultes Personal auskommen) in vielen Bereichen dem *Time-Sharing*-System überlegen sei.²¹³ Und Neil MacDonald ergänzte in der gleichen Ausgabe, dass *Time-Sharing*-Systeme aufgrund von mehreren Faktoren an ihre Grenzen stoßen, beispielsweise bezüglich »Down-Time«, die bei einem persönlichen Computer nur eine Person betreffen, beim *Time-Sharing* jedoch alle NutzerInnen.²¹⁴ Ende der 60er-Jahre verstummten die kritischen Stimmen anlässlich der entstehenden

204 Massy, William F.: Computer Networks: Making the Decision to Join One, in: *Science* 186 (4162), 11.1974, S. 416.

205 Ebd., S. 414.

206 Ebd., S. 417.

207 Was sich hier in der Paraphrase als sehr deutliche Gegenüberstellung liest, ist im Text selbst offener formuliert: Massy positioniert sich zwar, bekräftigt allerdings auch, dass es eine legitime Diskussion mit Argumenten auf beiden Seiten sei.

208 Fein, Louis: Time-Sharing Hysteria, in: *Datamation*, 11.1965, S. 14–15.

209 Patrick, Robert: So You Want to Go On-Line, in: *Datamation*, 10.1963, S. 25.

210 Ebd., S. 27.

211 Ebd.

212 Vgl. Patrick, Robert; Corbató, Fernando; Perlis, Alan u.a.: A Panel Discussion on Time-Sharing, in: *Datamation*, 11.1964, S. 38–44.

213 Vgl. Emerson, Marvin: The »Small« Computer versus Time-Shared Systems, in: *Computers and Automation* 14 (9), 09.1965, S. 18–20.

214 Vgl. MacDonald, Neil: A Time-Shared Computer System – The Disadvantages, in: *Computers and Automation* 14 (9), 09.1965, S. 21–22.

Euphorie, bis sie zu Beginn der 70er-Jahre mit dem baldigen Niedergang der *Time-Sharing*-Systeme wieder laut wurden, wobei es auch hier zu Gegenstimmen kam, die länger an der Euphorie festzuhalten versuchten.²¹⁵ Als Beispiel für die neue Kritik wurden die ›On-line‹-Systeme und die *Computer Utility* in einer 1975 erschienenen Ausgabe von *Computers and Automation* beispielsweise als die großen »computer myths of the 1960s«²¹⁶ historisiert. Und in der *Datamation* meldeten sich die bereits zuvor als KritikerInnen aufgetretenen Stimmen wieder zu Wort. Frederic Withington beispielsweise zählte *Time-Sharing*-Systeme beziehungsweise die *Computer Utility* zu einem der sechs falschen Euphorien der Computerwissenschaft, indem er die vermeintlich falschen Versprechen – entlang konservativer Vorstellungen – karikierte: »[H]ousewives were going to learn how to raise their children perfectly by writing conversational BASIC programs and so forth.«²¹⁷

Time-Sharing-System in der imaginierten Anwendung: Zentralisierung und die Sorge vor der Überwachung

In Computermagazinen wie *Datamation* drehten sich viele der Diskussionen um konkrete Fragestellungen, beispielsweise jene der Kosteneffizienz oder jene der Anwendungsfelder der *Computer Utility* und der *Time-Sharing*-Systeme. Weniger wichtig waren größere gesellschaftspolitische Fragen im Rahmen einer zu erkundenden Rechts- und Distributionsform einer künftigen *Utility*. Nur minimal anders sah es in den über die (populär-)wissenschaftlichen Beiträge hinausgehenden Interventionen aus, beispielsweise in den wenigen literarischen Texten zum Thema. In der *Datamation* verhandelte man die Vor- und Nachteile von *Time-Sharing*-Systemen zum Beispiel auch mittels einiger kurzer fiktionaler Texte beziehungsweise Dialoge. In *Bon Voyage – 1984 Style* (1966) inszeniert Ascher Opler in einem fiktiven Gespräch zwischen einem ›Universal Time-Sharing-System‹ und einem User eine Orwell'sche Situation, in der das Computersystem das Leben des Nutzers bestimmt und diesem Ferien aufzwingt, statt für ihn, wie zu Beginn geplant, einen neuen Job zu suchen.²¹⁸ Als Erwiderung hierauf publizierte der Luftwaffenleutnant Dorian De Wind mit *The Flight to Tokyo – 1984 Style* drei Monate später eine positivere Vision, in der das Computersystem zur zentralen Hilfskraft des Piloten wird.²¹⁹ Später kamen weitere solcher einseitigen fiktionalen Dialoggeschichten hinzu, in denen nun vor allem die Vorteile der computerisierten Welt beschrieben wurden, beispielsweise geschlechtlich konservativ untermauert in *Conversational Computing for Housewives*

215 Die *Time-Sharing*-Euphorie beibehaltend, prophezeite beispielsweise Lowell Amdahl 1970: »There is some evidence that computer manufacturers have now developed a full appreciation for time-sharing and the computer utility, and have come to believe that as much as half of their equipment sales in 1975 will be destined for this use.« (Amdahl, Lowell: Architectural Questions of the Seventies, in: *Datamation*, 01.1970, S. 66.)

216 Spangle, Clarence: Operational Systems for Informing Management, in: *Computers and Automation* 24 (5), 05.1975, S. 24.

217 Withington, Frederic: Six Generations of Overcommitment, in: *Datamation*, 15.10.1971, S. 80.

218 Vgl. Opler: *Bon Voyage – 1984 Style*, 1966.

219 Vgl. De Wind, Dorian: *The Flight to Tokyo – 1984 Style*, in: *Datamation*, 04.1966, S. 73.

(1969), das die haushalterische Hilfskraft des Computers betont und die Frau als relevante Figur des Absatzmarktes einführt: »After all, if the wives like it, the husbands will buy it«²²⁰. Implizit ging es bei den Geschlechterfragen oder auch bei der Überwachung zwar stets um letztlich technopolitische Fragestellungen, doch explizit interessierte man sich in den literarischen Texten nicht groß für damit zusammenhängende gesellschaftspolitische Einschätzungen. Und auch in technikphilosophischen Fragen bleibt die Anzahl an Texten, in denen es einen expliziten Bezug zur *Computer Utility* gibt, überschaubar, auch was Beiträge betrifft, die, anders als die fast immer von WissenschaftlerInnen ohne größere literarische Erfahrungen geschriebene *Datamation*, einen literarischeren Hintergrund hatten.

Ein Beispiel solcher wenigen Texte findet sich bei Milton Rothman, der in seiner 1972 erschienenen Science-Fiction-Kurzgeschichte *Getting Together* eine vernetzte Welt beschrieb, in der der computerbegabte Protagonist eine Verbindung zum mächtigen Rechner im MIT und einem ebenso starken »central computer utility in San Francisco«²²¹ herstellen kann. In Rothmans Vorstellung ist die *Computer Utility* nichts anderes als ein Synonym für einen zentralisierten Großrechner, ganz so wie man ihn bei den TechnokratiInnen des *Technocracy Digest* 1967 vorhersagte: »Looking ahead a few years it is possible to conceive of a single giant computer utility serving the entire nation [...].«²²² Diese Verwendung war vergleichbar damit, wie die Science-Fiction-Autoren Benford und Book 1971 die Welt von 1978 antizipierten, in der die dann bereits verbreiteten Terminals in jedem Haus als »visible tip of a vast electronic iceberg«²²³ erscheinen, die aufbauen auf einem »remote segment of a network centered on a distant electronic data processor uniting the roles of switchboard, storehouse and calculator«²²⁴. Ein weiteres Science-Fiction-Werk, das sich am Rande mit dem Thema der Organisationsform der künftigen Netzwerkzugänge auseinandersetzt, war *Deus ex Machina?* (1970), eine essayistische Zukunftsvision von Kit Pedler, der vor allem durch seine wissenschaftliche Expertise für *Doctor Who* bekannt war. Bemerkenswert an den von Pedler auf wenigen Seiten beschriebenen Gefahren einer robotisierten »iron society«²²⁵ ist vor allem die Netzwerkvorstellung dahinter. Pedlers Cybergs, die ›Biomims‹ (*biological mimic*), funktionieren via »central multi-access memory store in constant two-way communication«²²⁶. Die Biomims sind ständig mit einer »central machine«²²⁷ verbunden. Isoliert besitzen sie dadurch nur die minimalen Fähigkeiten für ihre mechanischen Handlungen, während die Intelligenz im Sinne der *Computer Utility* zentralisiert funktioniert: »Functions associated with the brain are left to the central computer.«²²⁸ Mit etwas mehr Hard-Science-

²²⁰ Hubbard, George: Conversational Computing for Housewives, in: Datamation, 03.1969, S. 34.

²²¹ Rothman, Milton A.: *Getting Together*, in: Rothman, Milton A.: *Heavy Planet and Other Science Fiction Stories*, Holicong 2004, S. 150.

²²² *Technocracy Digest*, 1967, S. 95.

²²³ Benford; Book: *Promise-Child in the Land of The Humans*, 1976, S. 58.

²²⁴ Ebd.

²²⁵ Pedler, Kit: *Deus ex Machina?*, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 174.

²²⁶ Ebd.

²²⁷ Ebd.

²²⁸ Ebd.

Fiction wird das menschliche Gehirn auch in Michael Crichtons *The Terminal Man* (1972) mit der Rechnerleistung des Zentralcomputers verbunden, einem IBM-System 360, auf dem der Chip programmiert wurde, der dem Patienten eingepflanzt wurde. Das 360-System spielt auch in Thomas Ryans *The Adolescence of P-1* (1977) eine zentrale Rolle, insofern sich dort die künstliche Intelligenz P-1 ansiedelt und sich Gregory, der menschliche Protagonist, zu Beginn auf einem privatisierten *Time-Sharing*-System Nutzungszeit für den 360/40 kaufen muss. Ein weiteres Beispiel, in der der technologische Standard seiner Zeit wiedergegeben wird, ohne es in seinen technopolitischen oder gesellschaftlichen Grundlagen allzu tief zu reflektieren, ist Frederik Pohls zu Beginn genanntes *The Age of the Pussyfoot*. Der ständige Computerbegleiter »Joymaker« ist den Menschen in ihrem Alltag behilflich, liefert Informationen, ermöglicht Telefonanrufe, funktioniert als Kreditkarte oder unterstützt bei der Jobsuche. Dabei verbindet er sich als eine Art Terminal dank »shared-time²²⁹ mit einem Zentralrechner, von dem es in jeder Stadt einen gibt.²³⁰

Es gäbe sicherlich noch mehr literarische Texte zu erwähnen, in denen *Time-Sharing*-Systeme zumindest in einzelnen Sätzen erwähnt werden. Bemerkenswerterweise schien das Netzwerk selbst jedoch eine geringe Quelle für visionäre Literatur. Zumindest basieren fast alle Werke, die, wie Pohl, *Time-Sharing*-Systeme erwähnen, auf einer (literarisch seit Langem erprobten) Beziehung zwischen exakt einem Menschen und (s)einem Gerät. Selbst wenn es nicht wie bei HARLIE, P-1 oder MIKE um neue bilaterale Freundschaften zwischen Mensch und Computer geht, fiel es den AutorInnen anscheinend noch schwer, ein Netz zu literarisieren, in dem verschiedene Personen gleichzeitig eine intensivere Beziehung zu ihren Geräten oder untereinander aufbauen können – was durch *Time-Sharing* und die *Computer Utility* ja gerade ermöglicht werden sollte. Vermutlich ist diese Einschränkung vor allem den tradierten Grundlagen narrativer Erzählungen geschuldet und lässt sich nur am Rande auf die den mächtigen Mainframes enthaltene, technische wie soziale Zentralisierungstendenz zurückführen. So ist es ja durchaus so, dass sich die *Computer Utility* auch anders denken ließ. In der späteren Rezeption durch die gegenkulturelle Computerszene der 70er-Jahre verband man das neue Gut beispielsweise stärker mit einem Communitykonzept und damit mit einem dezentralisierten und freien Zugang zu vernetzten Computern und nicht mit mächtigen Mainframes, geschweige denn mit wirtschaftlicher Deregulierung. Das (ebenfalls mit einem Mainframe funktionierende) *Community-Memory*-Netzwerk beispielsweise wurde 1975 als eine neue Form des öffentlichen Dienstes charakterisiert, als eine »truly democratic and public utility, granting no one special privilege«²³¹. Dazu später mehr. Doch bereits in den 60er-Jahren und in der mit dem Verständnis von Computertechnologien und Informationen als einem kollektiven Gut potenzierten Imaginationskraft über die Anwendungsmöglichkei-

²²⁹ Pohl: *The Age of the Pussyfoot*, 1971, S. 31.

²³⁰ Auch auf bekanntere Werke, zum Beispiel Robert Heinleins *The Moon Is a Harsh Mistress*, haben diese Vorstellungen von zentralisierten Supercomputern wohl Einfluss gehabt (vgl. Haigh, Thomas: *Technology's Other Storytellers: Science Fiction as History of Technology*, in: David L. Ferro; Swedin, Eric (Hg.): *Science Fiction and Computing: Essays on Interlinked Domains*, Jefferson, N.C 2011, S. 34.). Ebenfalls von einer erwerbbaren Computerzeit ist in Brunners *Shockwave Rider* die Rede.

²³¹ Rossman, Michael: *Implications of Community Memory*, in: ACM SIGCAS Computers and Society 6 (4), 1975, S. 7.

ten vernetzter Computer spielte die Zentralisierung in der Vorstellungskraft nicht immer eine zentrale Rolle. McCarthy sah 1966 beispielsweise die Möglichkeit voraus, dass in jedem Haus »computer consoles« installiert werden, um sie »to public-utility computers through the telephone system«²³² zu verbinden. Dabei werde der demokratisierte Zugang auch die menschliche Handlungsmacht erweitern, zum Beispiel indem nunmehr jede/r sofort Zugriff zu Bibliotheksbeständen haben könnte. Eine Art Cloud würde dabei den Menschen unterstützen, indem sie zum externen Speichermedium, quasi zum externalisierten Ergänzungsmodul des Menschen wird, so eine von McCarthys weiteren Ideen.²³³ Auch Behörden könnten mit einem solchen Netzwerk arbeiten und einfacher mit den BürgerInnen kommunizieren.

Abbildung 2: Die Angst vor der digitalen Überwachung nach analogen Mustern²³⁴



Als Teil der öffentlichen Versorgung müsste ein solches System gemäß McCarthy reguliert werden, damit kein Machtmissbrauch entsteht. Jede/r müsste beispielsweise Zugang zu Daten haben, die der Staat oder Unternehmen über einen gespeichert haben. Will man dieses Recht durchsetzen, so McCarthy weiter, brauche es jedoch ein Umdenken. Staatliche Sicherheitsmechanismen funktionierten bisher nach dem ideologischen Prinzip, dass der Staat (im besten Falle) davon abgehalten wird, Rechte zu verletzen, die einem als Individuum per Geburt zugeschrieben wurden. Die Computertechnologie entwickelte sich jedoch derart rasch, dass Grundannahmen über solche Rechte erst neu definiert werden müssten, beispielsweise bezüglich des Datenschutzes: »The right to keep people from keeping files on us must first be invented, then legislated and actively enforced.«²³⁵ Diese Angst um die Privatsphäre wurde von linken wie liberalen BefürworterInnen von *Time-Sharing*-Angeboten geteilt, und man war sich einig, dass sie besser

²³² McCarthy, John: Information, in: *Scientific American* 215 (3), 1966, S. 71.

²³³ »The system will serve as each person's external memory.« (Ebd.)

²³⁴ Illustration abgedruckt im Artikel von Texas Law Review: Computers and Dossiers, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 217.

²³⁵ Ebd., S. 72.

zu schützen wäre. Dafür, wie das zu gewährleisten sei, gab es allerdings unterschiedliche Strategien. Paul Armer schlug beispielsweise ein »personnel security system such as exists for systems of militarily classified informations«²³⁶ vor, um sicherzustellen, dass gleichzeitig die UserInnen geschützt sind und ProgrammiererInnen oder SystemadministratorInnen dennoch mit den Daten und Programmen arbeiten können. Andere sahen es, wie bereits erwähnt, vor allem als die Aufgabe des Staates, mittels neuer Gesetze für mehr Privatsphäre zu sorgen. Uneinig war man sich auch bezüglich der in verschiedenen Zukunftsvisionen aufgestellten Symptome der neuen Überwachung. Die einen fürchteten sich, wie Alan Westin 1968 im *Playboy* schrieb, vor der »cashless society«²³⁷, in der Informationen eines jeden Bürgers in einem »permanent record in the computer memory system«²³⁸ festgehalten würden.²³⁹ Andere beschrieben die potenzielle Macht der Privatunternehmen, beispielsweise der »Data Bankers«²⁴⁰, wie Celia Gilbert 1970 in einem Gedicht die Synthese von Banker und Datenbank umschreibt, die sich wie FBI-BeamteInnen verhalten und ihre KundInnen ausspähen. Wieder andere sahen angesichts der staatlichen Repression gegen politische AktivistInnen vor allem die Gefahr, die vor Staat und Polizei ausgeht. Die *Computer People for Peace* warnten beispielsweise 1971 davor, dass mit den Computern und ihrem verbesserten Überwachungs- und Repressionsangebot »1984«²⁴¹ bereits hier sei und dass Computer eine »threat to privacy«²⁴² darstellten. Wie eine 1976 in Dennie Van Tassels *The Compleat Computer* abgedruckte Illustration zur digitalen Überwachung bildnerisch darstellte, ging man dabei vor allem von einer aktiven Überwachung aus (siehe Abbildung 2). Wie FBI-AgentInnen halten sich die neuen ÜberwacherInnen im Hintergrund und belauschen und überwachen die Zielperson. Dabei entspricht die neue Form der digitalen Überwachung vor allem einer Steigerung bisheriger Möglichkeiten. Die Angst vor passiv laufenden Rasterfahndungen oder vor automatischen Suchabfragen spielten im Gegensatz zur Angst vor Abhöraktionen oder dem gezielten Zugriff auf Daten eine geringere Rolle, zumindest dort, wo nicht dystopische Science-Fiction-Welten, sondern das kurzfristige Potenzial abgeschätzt wurde.

Unterschiedliche Interessen in der kurzen Debatte um die *Computer Utility*

Während in der öffentlichen Debatte der 60er-Jahre eine mehr oder weniger beachtete Diskussion um den Zugang zu Computertechnologien lief, versuchten auch Unterneh-

²³⁶ Armer: Social Implications of the Computer Utility, 1968, S. 198.

²³⁷ Westin, Alan: The Snooping Machine, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 156.

²³⁸ Ebd.

²³⁹ Dazu existierten auch andere Meinungen. Christopher Evans beispielsweise beschrieb in seiner erstmals 1979 erschienenen Zukunftsvision, wie die Abschaffung von Bargeld auch zur Minderung von Kleinkriminalität führen werde, da das Diebesgut mittelfristig nicht mehr anonym verkauft werden kann. (Vgl. Evans, Christopher Riche: *The Mighty Micro. The Impact of the Computer Revolution*, London 1983, S. 135.)

²⁴⁰ Gilbert, Celia: The Data Bankers, in: Van Tassel, Dennie (Hg.): *The Compleat Computer*, Santa Cruz 1976, S. 155.

²⁴¹ Computer People for Peace: Interrupt Nr. 14, 1971, S. 11.

²⁴² Computer People for Peace: Interrupt Nr. 15, 1971, S. 8.

men auf den Zug aufzuspringen. Die einen, wie IBM, förderten weiterhin ihre Rechner für Unternehmen und mächtige Institutionen und belieferten erst zu Beginn der 80er-Jahre den neuen Markt für HeimnutzerInnen. Andere wollten von der expandierten Nutzung von *Time-Sharing*-Angeboten profitieren, indem sie selbst solche auf den Markt warfen oder den expandierenden Bildungsmarkt anvisierten. Ende der 60er-Jahre sorgten die *Time-Sharing*-Dienstleistungen für kurze Zeit gar zum ersten Mal für eine Goldgräberstimmung auf dem Computermarkt, wie die *Business Week* 1969 einen ehemaligen IBM-Vertriebsmitarbeiter zitierte: »All you have to do is get a few good guys, go down to lower Broadway, and yell ‚timesharing‘ and they bury you up to your neck in money.«²⁴³ Vom Boom profitieren wollten auch die großen Unternehmen wie General Electric, Bell Labs, DEC oder HP, die allesamt in unterschiedlicher Form zum neuen Angebot beitrugen. General Electric, damals noch ein wichtiger Akteur in der Computerindustrie, lieferte beispielsweise den Zentralrechner des DTSS. Diese Zusammenarbeit inszenierte man öffentlich mitunter durch Bezüge zu den demokratischen Idealen, wie beispielsweise GE, die in einer Werbeanzeige damit warben, dass ihre Zentralrechner »the mystery out of laymen using the computer«²⁴⁴ genommen habe. Parallel dazu lösten sich die großen Unternehmen allerdings zunehmend vom Begriff der *Utility*, auch da man bei diesem zu viel staatlichen Einfluss fürchtete. Und auch technologisch wie wirtschaftlich flachte die Begeisterung bald ab. Mit dem Aufkommen von *Personal Computers* an den Universitäten und Schulen und dem damit einhergehenden Niedergang von institutionellen *Time-Sharing*-Angeboten verlegten viele Anbieter ihren Fokus auf die neuen Computer beziehungsweise auf den Verkauf teurer Software. Ein exemplarisches Beispiel hierfür ist, wie Joy Lisi Rankin herausgearbeitet hat, das Minnesota Educational Computing Consortium, das zu Beginn der 70er-Jahre vergleichbar mit den Ansätzen am Dartmouth College im Bundesstaat Minnesota (MECC) den Zugang zu Computer-technologien via *Time-Sharing*-Systeme förderte. Mit der Expansion von Heimcomputern und der Ende der 70er-Jahre eintreffenden Umstellung an den Schulen wurde das Unternehmen fast über Nacht zum führenden Anbieter für Bildungssoftware für den Apple II.²⁴⁵ Damit einher ging jedoch nicht nur eine Veränderung des Angebots, sondern auch ein umfassender Vorstellungswandel. NutzerInnen wurden wieder zu KonsumentInnen, die Soft- und Hardware kaufen und konsumieren sollten, ohne selbst an der Entwicklung mitzudenken oder gar eigene Programme zu entwickeln.

Die Auseinandersetzung mit der *Computer Utility* war eine Debatte, die in den 60er-Jahren rasch anschwoll und mit dem wirtschaftlichen wie technischen Niedergang der *Time-Sharing*-Systeme ebenso rasant wieder in der Versenkung verschwand – in Ansätzen kommt sie heute mit dem Potenzial des *Cloud Computing* wieder auf.²⁴⁶ Technologiegeschichtlich lässt sich die temporäre Popularität leicht erklären. *Time-Sharing* und

243 »A New Industry's Wild Ride«, *Business Week*, 24.5.1969. Zitiert nach McDonald: Building the Information Society, 2011, S. 84.

244 Zitiert nach Rankin: A People's History of Computing, 2018, S. 123.

245 Vgl. ebd., S. 237ff. Wie mit Bildungssoftware Millionen verdient werden konnten vgl. auch Guglielmo, Connie: Class Leader, in: Wired, 01.02.1994. Online: <<https://www.wired.com/1994/02/davidsong/>>, Stand: 03.04.2022.

246 Vgl. zur Debatte auch Lindh, Maria: As a Utility – Metaphors of Information Technologies, in: Human IT: Journal for Information Technology Studies as a Human Science 13 (2), 13.05.2016, S. 47–80.

die ersten Netzwerke gab mehr Menschen den Zugang zu einer Computerressource, die man zentral abschöpfen konnte. Mit dem Aufkommen der Minicomputer und später der *Personal Computer* gab es keine Notwendigkeit mehr, auf Mainframes zuzugreifen und Systeme als eine klassische Form einer *Utility* zu begreifen. Auch in den (wissenschaftlichen) Computerimaginationen fand eine Verschiebung statt. Ab Mitte der 60er-Jahre konnte für gut zehn Jahre öffentlich über einen potenziell vergesellschafteten Status von Informationsgütern debattiert werden. Die Diskussion wurde zu Beginn durch die EntwicklerInnen an den Universitäten dominiert, und dies durchaus erfolgreich, so dass auch Unternehmen in ihrer Werbung auf den Zug aufsprangen und GegnerInnen die Vorteile staatlicher Unterstützung erwähnten. Danach setzte eine zunehmende »rejection of institutional power«²⁴⁷ und dem dazugehörigen »institutional value system«²⁴⁸ zugunsten eines auf (dem Mythos von) dezentralisierten Systemen aufbauenden individualisierten ›Empowermentversprechens‹ und einer stärkeren Betonung der Notwendigkeit eines offenen Marktes ein, mit der man sich auch ideell von der *Utility* verabschiedete. Damit kamen neue Vorstellungen auf, so die zweite These von Chris McDonalds, die die später bekannt werdende Verbindung von Silicon-Valley-Ideologie und Gegenkultur bereits vorwegnahm.²⁴⁹ Diese Entwicklung lässt sich allerdings nicht nur ideologisch begründen. Dem hinzu kam ein sinkendes Militär- und das heißt auch Forschungsbudget und – aufgrund eines Platzens einer ersten (allerdings im Vergleich zu späteren Entwicklungen kleinen) Computerblase – eine Vielzahl von Firmen, die ihre Profitversprechen nicht halten konnten, was die Weiterentwicklung von privatwirtschaftlicher Seite her ebenfalls unattraktiv machte und für einen umso schnelleren Niedergang der *Utility*-Visionen sorgte.

Es sei allerdings nochmals betont, dass im temporären Aufkommen der staatlichen Förderung gegenüber positiv eingestellten Vorstellungen zwar auch der politisierte Zeitgeist eine Rolle spielte, dessen Visionen auch in universitären Kreisen Anklang fanden und sich insbesondere im Demokratisierungswunsch manifestierte, allerdings die technologischen wie meist auch bildungspolitischen Grundlagen hiervon ebenso von wirtschaftsliberalen und konservativen Kräften mitgetragen wurden. Diese letztlich nicht sehr tief gehende Bemerkung ist wichtig, damit hier keine historischen Fehlschlüsse gezogen werden. So bedeuten staatliche Leistungen und öffentliche Güter auch in ihrer Imagination noch lange keine politische Planwirtschaft oder eine Dominanz aktivistischer Vorstellungen. Der Staat kann die (gesetzlichen und materiellen) Grundlagen bereitstellen und an seinen Universitäten Forschung betreiben lassen, von der Private ebenso profitieren. So erwähnt beispielsweise Greenberger in seinem Artikel, dass man sich die öffentliche Versorgung durch eine Anzahl verschiedener Anbieter denken könnte, beispielsweise wie im privatisierten Energiesektor.²⁵⁰ Daneben gab es auch staatliche Kräfte, die wie das Militär ein nochmals anders gelagertes Interesse

Wobei Lindh stärker als diese Analyse betont, dass die *Utility* als Metapher oder Konzept nicht verschwand, sondern sich immer wieder anpasste.

²⁴⁷ McDonald: Building the Information Society, 2011, S. 13.

²⁴⁸ Ebd., S. 11.

²⁴⁹ Vgl. McDonald: Building the Information Society, 2011.

²⁵⁰ Vgl. Greenberger: The Computers of Tomorrow, 1964.

an der Ausweitung von Computertechnologien hatten. Der nicht nur egalitäre Gedanke hinter Demokratisierungsprozessen manifestierte sich zuletzt auch in den von den Universitäten anvisierten Verwendungszwecken ihrer Computer und Netzwerke. Einerseits förderte man Computerkenntnisse oftmals als allgemeines Bildungsideal. Andererseits erkannten Universitäten schon früh, dass Computerkenntnisse dabei helfen, die staatliche Arbeit zu optimieren, indem sie beispielsweise Unterstützung leisten, um Verbrechen zu bekämpfen oder Transportwege zu optimieren,²⁵¹ oder dass Netzwerkkenntnisse auch Leadership-Qualitäten hervorbringen können, diese also zugleich der Statusreproduktion dienen.²⁵² Letzteres zeigt ein Problem, dem auch die fortschrittlichsten Universitätsangebote nur selten entkamen. Idealisiert sah man ein dank Computern ermöglichtes, demokratisiertes Bildungsideal vor sich, von dem alle profitieren könnten. Real reproduziert wurde allerdings zugleich dasjenige, was sich durch die soziale Zusammensetzung der Universitäten ergab.²⁵³

²⁵¹ Vgl. Kemeny: *The City and the Computer Revolution*, 1976.

²⁵² Vgl. Rankin: *A People's History of Computing*, 2018, S. 6.

²⁵³ So relativierte sich der Anspruch, viele Menschen teilhaben zu lassen, durch die realen Gegebenheiten an den amerikanischen Bildungsstätten. Man war statistisch betrachtet wohlhabend, überwiegend männlich und gehörte nur selten einer ethnischen Minderheit an. (Vgl. ebd., S. 39.)

