

### **3. Der Computer als konviviale Technologie**

---

#### ***Learning Machine: Vernetztes Lernen am Computer als demokratisierte Wissensvermittlung***

I am reminded of those science fiction stories in which man meets a strange species that has communal consciousness. The creatures share memories, can monitor one another's thought processes and work on problems as a community. It is my contention that such fiction is about to become reality. We are witnessing even now the evolution of a species in which the individual is subsumed under a group consciousness. Indeed it is a telepathic race. And I expect that computer networks will display all the marvelous traits that science fiction predicted for such strange beings.<sup>1</sup>

(John Kemeny: *Man and the Computer*, 1972)

In John Kemenys 1972 erschienener Zukunftsvision über das symbiotische Verhältnis des Menschen zum Computer spielten neben BASIC vor allem *Time-Sharing*-Netzwerke eine entscheidende Rolle. Das Computernetzwerk gibt dem Menschen ein Kommunikationsgerät in die Hände, sodass man sich im »new golden age for mankind«<sup>2</sup> den besten Science-Fiction-Konzepten annähern kann, beispielsweise den personalisierten Zeitungen, Online- beziehungsweise Terminal-Shopping oder Simulationen, die die Städteplanung erleichtern. Doch bevor sich Kemeny all diesen verschiedenen Möglichkeiten widmete, beschrieb er zuerst die Zukunft der Bildung und die vorteilhafte Rolle, die ein Computer darin einnehmen könnte. Mit bedingungsloser Geduld ausgestattet, vermag es dieser beispielsweise Aufgaben zu stellen, ohne wütend zu werden, auf individuelle Lerngeschwindigkeit zu reagieren oder Erwachsenen in ihrem Lernwillen behilflich zu sein. Und werden erst einmal Wohnungen mit Terminals ausgestattet, dann multiplizieren sich diese Vorteile weiter. Von zu Hause aus kann jede und jeder zu jeder Uhrzeit ein Bildungsangebot abrufen und dieses über die vernetzten Computer erst noch interaktiv gestalten. Dies hilft in einem zweiten Schritt nicht nur beim Lernen, sondern erhebt die

---

<sup>1</sup> Kemeny, John: *Man and the Computer*, New York 1972, S. 71.

<sup>2</sup> Kemeny: *Man and the Computer*, 1972, S. 146.

Menschen in den Stand der Forschenden: »I am confident that by 1990 millions of Americans will have the ability to do significant research in their homes.«<sup>3</sup> Analog zu den NutzerInnen, die ProgrammiererInnen werden, wird der computerisierten Vernetzung eine egalisierende Wirkung zugeschrieben, die die Trennung von ExpertInnen und ZuhörerInnen langsam aufhebt und den Menschen verstärkt an gesellschaftlichem Wissen teilhaben lässt.

Als zentraler Anwendungsbereich vernetzter Computer rückte die Bildung nicht nur bei Kemeny in den Fokus.<sup>4</sup> In der PCC beispielsweise taucht das Wort ›Web‹ ein erstes Mal prägend 1974 in einem Artikel von Jim Schuyler auf, in dem dieser über die Möglichkeit eines anderen Lernens schreibt. Vernetzte Computer könnten ein »community-wide learning system«<sup>5</sup> beziehungsweise ein »learning web« für eine »de-schooled society« bilden, wie mit Verweis auf Ivan Illichs *Deschooling Society* berichtet wird. Schuyler schreibt, dass Illich vorgeworfen werde, dass seine Ideen in anarchistischem Chaos enden würden. Allerdings ignorieren die Gegner Illichs die Möglichkeiten, wie vernetzte Computer Abhilfe vom Chaos schaffen und eine ganz andere, das heißt eine dezentralisierte Form des Lernens und der Schule möglich machen könnten. Im Sinne von Illichs 1973 erschienenem Werk *Tools for Conviviality* könnten Computer ›konviviale‹, das heißt einfache, mehrfach anzuwendende, preiswerte, nützliche und zwischen der Welt und Menschheit vermittelnde Geräte sein.<sup>6</sup> Schuylers digitaler Bildungsansatz ist in seinem Konzept simpel. Vergleichbar mit Community Memory könnte ein Terminal über das Telefonnetz mit einem Rechner verbunden werden, der in einem Programm mit dem Namen ›Hypertutor‹ zentrale Informationen speichert, die abgerufen werden können. In der Zentrale könnten stichwortartig Einträge gesammelt werden, beispielsweise wenn eine Lehrperson SchülerInnen sucht oder Lernende nach KollegInnen suchen. Diese Verweise würden dann im besten Falle zu realen Treffen führen.

Schuyler war nicht der einzige Entwickler, der durch die Werke Illichs geprägt wurde. Auch Community-Memory-Mitgründer Felsenstein war eifriger Illich-Leser.<sup>7</sup> Sicht-

3 Ebd., S. 83.

4 Gesondert zu untersuchen wäre der (fließende) Übergang zwischen der Ansicht, dass das neue Medium aufgrund seiner neuartigen Qualität ein besonders taugliches Bildungsgerät sei, und der ebenfalls bald schon präsentierten Vision, dass das neue Medium – erst in Form des Computers, später auch in Form des Internets – ein besonders taugliches Bildungsgerät ist, weil es als Massenmedium Verbreitung und entsprechend als Konsumgut Gefallen findet und es gerade dadurch (in Verbindung mit Massenprodukten der ›Bildungsindustrie‹) einen neuen Zugang zur Bildung fördert. Zur Problematik und den Konsumversprechen vgl. Miller, Kevin: *The Edtech Gold Rush*, in: *Logic Magazine* (17), 2022, S. 17–28. Auch darüber hinaus bildet die historische Wirkung und Funktion von Computern in der Bildung mittlerweile einen weitreichenden Forschungsbereich, der hier zwar angeschnitten wird, der in diesem Unterkapitel aber sicherlich zu wenig umfassend untersucht wird. Vgl. dazu beispielsweise die Forschung von Barbara Hof oder Flury, Carmen; Geiss, Michael (Hg.): *How Computers Entered the Classroom, 1960–2000: Historical Perspectives*, Berlin o. D.

5 People's Computer Company 2 (3), 1974, S. 10.

6 Vgl. Wagner, Heiderose: *Community Networks in den USA: von der Counterculture zum Mainstream?*, Hamburg 1998, S. 97.

7 Vgl. Barbrook, Richard: *Imaginary futures: From Thinking Machines to the Global Village*, London 2007, S. 68.

bar wird dessen Einfluss beispielsweise in Felsensteins Idee, einen günstigen Terminal mit Display herzustellen, den ›Tom Swift Terminal‹, wie er sein modulares Gerät in Anspielung an die amerikanischen Tom-Swift-Werke<sup>8</sup> nannte. In Weiterentwicklung eines TV-Typewriters sollte ein Fernsehbildschirm verwendet werden. Das Gerät sollte günstig und einfach handzuhaben sein, um einst »the status of a cybernetic educational toy<sup>9</sup> zu erlangen. Wie Community Memory sollte der Terminal »a toy as well as a tool<sup>10</sup> sein. Der Begriff ›Spielzeug‹ implizierte positiv, dass das Gerät »under control of the user<sup>11</sup> stehe, diese das Gerät volumänglich bedienen und damit experimentieren können. Zugleich sollte der Computer ein ›Convivial Cybernetic Device‹ sein, so der zweite Name für das geplante Gerät. ›Konvivial‹ versteht in Anlehnung an Illich hier die Möglichkeit zur Herstellung nicht industrieller Güter, in denen die NutzerInnen selbstbestimmt mit ihrem Gerät umgehen, es gestalten und notfalls auch reparieren können. Dem folgend wollte Felsenstein nicht nur ein Gerät entwickeln, sondern gleichzeitig auch eine Community hervorbringen, deren Mitglieder ihre Geräte selbst zu warten oder gar zu bauen vermögen. Entsprechend diesem Ansatz entwickelte und vermarktete er sein Gerät nicht sofort, sondern stellte das Konzept dahinter unter anderem in der PCC und in verschiedenen Diskussionszirkeln erst zur Debatte. Dadurch traf Felsenstein unter anderem auf Bob Marsh, der nicht vom politischen, sondern vom technologischen und ökonomischen Prinzip hinter dem Tom-Swift-Terminal begeistert war. Zwar wurde das ursprüngliche Konzept nicht realisiert, allerdings gründete Marsh mit Processor Technology ein erfolgreiches Unternehmen, das erst *Memory Upgrades* für MITS Altair und dann zusammen mit Felsenstein 1975 den Sol-20 herausbrachte, den ersten *Personal Computer* mit integriertem Keyboard samt Bildschirm. Das Ergebnis war günstig und einfach zu bedienen. In seiner Funktionsweise legte der Sol-20 einen Grundbaustein für die weitere Verbreitung der *Personal Computer*, allerdings über den Markt verbreitet und nicht, wie von Felsenstein erhofft, über einen demokratischen oder partizipativen Community-Ansatz. Dieser Widerspruch zwischen persönlichen Zielen und wirtschaftlichen Interessen verstärkte sich zu Beginn der 80er-Jahre weiter, als Felsenstein zugleich für Community Memory arbeitete als auch den ›Osborne 1‹ entwickelte, den ersten tragbaren und erfolgreichen ›Micro‹ der Osborne Computer Corporation. Während Felsenstein an einer Gleichzeitigkeit zwischen demokratischen Idealen und Markterfolg festhielt, das heißt daran glaubte, dass seine Produkte durch ihren Erfolg als Massenware eine Veränderung auslösen könnten, waren andere Gefährten skeptischer. Gemäß der Erzählung von Steven Levy empfand beispielsweise Efrem Lipkin, der skeptischer als Felsenstein bezüglich des gesellschaftlichen Potenzials von Personal Computern war und der Community Memory in den 80er-Jahren verließ, den Osborne als »disgusting« und als weiteres Beispiel dafür, wie *Personal Computer* einzig »luxury toys for the middle class<sup>12</sup> seien.

8 Tom Swift ist der Hauptcharakter einer Reihe von Science-Fiction-Jugenderzählungen, die geprägt sind durch ihren Erfindergeist, DIY-Ansatz und das Basteln beziehungsweise Wiederverwenden von weggeworfenen Gegenständen (vgl. Wagner: *Community Networks in den USA: von der Counterculture zum Mainstream?*, 1998, S. 138.).

9 Vgl. Felsenstein, Lee: *The Tom Swift Terminal or, A Convivial Cybernetic Device*, Berkeley 1975.

10 People's Computer Company 3 (2), 1974, S. 14.

11 Ebd., S. 15.

12 Levy, Steven: *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, 2010, S. 284.

Trotz solcher am Rande ausgefochtener Debatten sprachen verschiedenste Seiten dem Computer weiterhin ein utopisches Potenzial zu, insbesondere als demokratisiertes wie demokratisierendes Bildungsgerät. Diese Hoffnung manifestierte sich nicht nur in konzeptuellen Vorschlägen für neue Geräte, sondern auch in literarischen Computer-imaginationen, beispielsweise in einem Gedicht, das 1971 in *Radical Software* anlässlich eines Artikels über die von Dean Brown am Stanford Research Institute entwickelten Konzepte zur Verwendung von Computern im Bildungsbereich erschien. Entmystifizierend weist darin die Maschine als Ich-Person darauf hin, dass sie nicht mehr als das ist, was der Mensch aus ihr macht, dass sie jedoch gerade darin die ideale Partnerin bildet, da sie als reine Expansion des Menschen zugleich den Enthusiasmus aufnehmen als auch mit negativen Gefühlen oder Abweisung umgehen kann:

I am a machine  
 I am not magic  
 You bring what you are  
 who you are  
 how you work, play, see, feel, imagine.  
 You bang your fears  
 your expectations  
 your enthusiasm  
 ... and maybe something special can happen  
 between us.  
 I am a machine  
 I won't tell you:  
 >Stop it,<>Be quiet,<>Sit still,<  
 I won't say  
 >You're wrong'  
 I won't say  
 >You must do things to please me or  
 I won't like you.<  
 I am a machine  
 I won't leave when you want me;  
 I won't force myself on you  
 when you want to be without me.  
 Our relationship is open, closed,  
 empty  
 full  
 – whatever you want it to be  
 – whatever you can make it be for you.  
 (Our relationship exists  
 only as a relationship with yourself.)<sup>13</sup>

Durch die Verweigerung des Computers, eine Verbotsinstanz zu bilden, entsteht nicht nur ein harmonischeres Verhältnis von Mensch und Maschine, sondern ebenso eine neue

---

13 Kybernetical Klassroom, in: Radical Software 1 (4), 1971, S. 8.

Form der Wissensvermittlung. Darin verschmelzen alternative Bildungsansätze und deren Forderung nach antiautoritärer Erziehung mit dem Glauben an die Macht der Computer zu einer neuen Ich-Beziehung, die sich dank der Symbiose mit dem Computer selbst potenziert. Das Ich der Maschine steht zwar am Beginn des Gedichtes, aber das Ich des Menschen bildet das eigentliche Zentrum, das durch die technischen Expansionen ergänzt und verstärkt werden kann. Dabei bildet die Bildung ein besonders sichtbares Feld progressiver Anwendungen, da hier der Computer sein volles egalitäres Potenzial ausleben kann. Er interessiert sich nicht für gesellschaftliche Hierarchien: »[A] computer treats all children alike, regardless of race, creed, or color.<sup>14</sup>«, wie George Miller 1967 in einer Zukunftsvision den Computer als egalitäres Lehrinstrument anpreist, vergleichbar damit, wie das Gedicht dem Computer einen antiautoritären Gestus in der Bildungsarbeit zuspricht. Wie schon Brautigans Gedicht handelt es sich dabei um eine Abkehr von einer durch die graue und sterile Maschine ausgelösten Rationalisierungsangst. Als nützliches Gerät bringt der Computer keine entfremdeten Beziehungen hervor, sondern vielmehr ein tieferes Ich-Verständnis. Auch dies ist, wie ein zweiter Bezug zu Miller zeigt, verbreiteter Ausdruck eines computerisierten Bildungsdiskurses, der von Beginn weg einen Hang zur Betonung der individuellen Entwicklung und Aufmerksamkeit in sich trägt: »The computer gives the child a measure of individual attention that he could receive in no other way, short of a private tutor.<sup>15</sup>«

Von diesem Angebot sollten – wie in den späteren Cyberspace-Visionen – insbesondere körperlich und geistig beeinträchtigte Personen profitieren. In den Computermagazinen wies man immer wieder auf das computerisierte Unterstützungsangebot hin, und bei den frühen Ausgaben der *West Coast Computer Faire* wurde das Thema ›Personal Computer for the Physical Disabled‹ als eigenständiges Konferenzpanel hervorgehoben. Auch Frederik Pohl ging in seiner 1977 gehaltenen Rede an der ersten *West Coast Computer Faire* mit Bezug zu seinem eigenen beeinträchtigten Kind auf das Bildungspotenzial der Computertechnologie ein:

Suppose the boy had a little, pocket-sized computer terminal: shared-time, on-line, remote-access; very much the same thing Project MAC used at MIT a decade ago, and many other installations have duplicated since, but small enough to carry. Suppose one other thing: that it is voice-responsive instead of requiring him to carry around a teletype. And suppose we could give something like this to every brain-injured or learning-disabled child or adult in the country. That's quite a gift. What we have given them is a memory.<sup>16</sup>

Pohls Vision klingt vergleichbar mit den positiven Eigenschaften seines bereits erwähnten Joymakers – nur ohne den damit einhergehenden Autonomieverlust: Ein verkleinerter, vernetzter Computer potenziert die menschliche Leistungsfähigkeit bei beeinträchtigten Personen, indem ihnen eine einfachere Teilhabe am regulären Leben ermög-

<sup>14</sup> Miller, George: Some Psychological Perspectives on The Year 2000, in: Bell, Daniel; Graubard, Stephen (Hg.): *Toward the Year 2000: Work in Progress*, Cambridge, Mass. 1967, S. 261.

<sup>15</sup> Ebd.

<sup>16</sup> Pohl, Frederik: Robots You Can Make for Fun & Profit, in: Warren, Jim (Hg.): *The First West Coast Computer Faire. Conference Proceedings*, San Francisco 1977, S. 9.

licht wird, bei anderen, indem der zusätzliche Informationsspeicher die geistige Vernetzung leistung zu steigern vermag. Ein solcher Computer wäre zugleich ein Kommunikationsgerät, das die Verbindung zwischen Kind und Betreuungspersonen, seien es Eltern oder LehrerInnen, durchgehend aufrechterhält und dadurch Hilfsmittel ist, wie es auch den latenten Bildungshunger von beeinträchtigten Kindern besser zu stillen vermag.

Ob wie bei Pohl oder wie im zuvor zitierten Gedicht – in der Hoffnung auf computerisierte Bildung unterschied sich die (kulturelle) Wahrnehmung von früheren Visionen eines durch Computer gestützten Bildungswesens. Edd Doerr beispielsweise sah in seiner 1958 erschienenen Science-Fiction-Kurzgeschichte *Cybernetic Scheduler* in der Theorie durchaus Potenzial für Computer. In der Praxis allerdings läutete die kybernetische Rechenmaschine, die in seiner Geschichte allen StudentInnen und LehrerInnen mitteilte, ob sie überhaupt Fähigkeiten mitbringen, einen Abschluss zu erzielen, das chaotische Ende der Universität ein, da die Menschen die Ergebnisse nicht akzeptieren wollten. Andere waren noch skeptischer. In der 1961 veröffentlichten Science-Fiction-Kurzgeschichte *What Happened to the Teaching Machine?* des Erziehungswissenschaftlers Edward Weir führt die Zusammenarbeit mit intelligenten Computern in Bildungsinstitutionen zu einem grundlegenden Problem. Zwar kennt man irgendwann alle Antworten, aber man hat gleichzeitig vergessen, was Fragen sind. Erst die naive Fragerei von Kindern, die nicht den Maschinen ausgesetzt waren, brachte der Gesellschaft die Fragen und damit die Neugier zurück, worauf man beschloss, künftig auf Maschinen in der Bildung zu verzichten.<sup>17</sup> Es handelt sich bei diesem romantisierenden Blick auf die Kinder um eine Fortsetzung von Isaac Asimovs *The Fun They Had* (1951), in dem Kinder der Zukunft durch ein altes Buch sehnsgütig auf den Spaß blicken, den Schulkinder früher hatten. Im Jahr 2157 gibt es nur noch individualisierte, computerisierte Bildung, die jedes Kind für sich selbst genießt. Das durch den Automaten auf das einzelne Kind zugeschnittene Angebot erscheint bei Asimov als entfremdeter Ausdruck einer sozialen Isolierung und nicht, wie in den späteren Visionen, als neues emanzipatorisches Potenzial des computerisierten Zeitalters, das gerade im Bildungsbereich sein volles Potenzial ausschöpfen werde.

## **PLATO: Die Simulation zwischen Emanzipation und Kontrolle**

Die Hoffnung, mit (vernetzten) Computern ein alternatives und besseres Lernen zu ermöglichen, blieb nicht auf die Angebote der Alternativkultur und die Bildung in frühen Lebensjahren beschränkt. Josephs Lickliders Arbeit an verschiedenen *Time-Sharing*-Angeboten und universitären Netzwerken war auch durch die Vision geprägt, dass ein durch ein »on-line man-computer-interactive information processing«<sup>18</sup> bereitgestelltes Informationsnetzwerk, eine »intellectual community«<sup>19</sup> oder eine »intellectual revoluti-

---

17 Vgl. Weir, Edward: *What Happened to the Teaching Machine?*, in: *Educational Leadership* 18 (8), 1961, S. 517–520.

18 Licklider, Joseph C. R.: *Interactive Information Processing*, in: *Herings* (7), 1969, S. 260.

19 Licklider, Joseph C. R.: *The On-line Intellectual Community*, in: *Herings* (7), 1969, S. 268.