

Max Stadler

Der Geist des Users Oder: vom Ende des »Boole'schen Traums«

»The villain in our story is mentalism.«¹

April 1982. Die erste Welle an »Killer Applications« war gerade überstanden, als das Mikrocomputer-Magazin *Byte* – mittlerweile immerhin im siebten Jahrgang und sich stolz in Farbe präsentierend – ein etwas besserwisserischer Leserbrief erreichte, demzufolge das Zeitalter des *personal computer*, anders als von *Byte* üblicherweise proklamiert, nicht erst Mitte der 1970er Jahre mit dem Aufkommen von »micro-chips«, sondern spätestens bereits um 1960 eingesetzt habe. Lange vor der globalen Vermarktung eben jener zunehmend mikroskopischen Hardware und der zugehörigen, meist instabilen Software seien die wissenschaftlichen Labore Nordamerikas bereits von der »atmosphere of personal computing« erfüllt gewesen – insbesondere die der Neurobiologie. So jedenfalls ließ es jener *Byte*-Leser verlauten: »In essence, thousands of users experienced the personal computer revolution in the 1960s and helped shape its present philosophy.«²

Man mag solchen Umdatierungen des *personal computing* und seiner Philosophie zustimmen oder nicht, einigermaßen fraglos scheint, dass dieser Kommentator fest am Puls des PC-Zeitalters agierte – war dies doch das Zeitalter der Gehirnprothesen *par excellence* (wie man das ebenfalls gern in *Byte* proklamierte). So machte besagter *Byte*-Leser – William Calvin, Professor für Neurophysiologie an der University of Washington – noch im gleichen Jahr 1982 darauf aufmerksam, dass die schaltkreistechnische Höherentwicklung des menschlichen Gehirns sehr wahrscheinlich mit dem hominiden »tool use« zusammenhänge, insbesondere mit der archaischsten aller Kulturtechniken überhaupt – dem zielgenauen Steinewerfen. In den Folgejahren – das PC-Zeitalter schritt im Eiltempo voran – entstand aus dem neuro-evolutionären Steinwurfsszenario die These vom Gehirn als »*Darwin Machine*«, die Calvin um 1987 gleich an mehreren Stellen publikumswirksam anbrachte. In *Nature* las man davon ebenso wie in der von Stewart Brand herausgegebenen *Whole Earth Review* (einer Fusion des *Whole Earth Software Catalog* und des ebenfalls von Brand verantworteten *CoEvolution Quarterly*).³

Mit dem Begriff »*Darwin Machine*« war die Behauptung verbunden, dass es sich beim Gehirn, vor allem bei dessen rechter Hälfte, ganz offensichtlich nicht nur um eine serielle, also eine »von Neumann«-Maschine handeln könne. Anders als

diese, die mittlerweile zu Hause genauso wie im Büro anzutreffen war, funktionierte das Gehirn weitaus wahrscheinlicher wie ein Parallelcomputer, der das Denken in Form eines stochastisch-evolutionären, marktähnlichen Selektionsprinzips implementiert: »*Make lots of random variants by brute hashing about, then select the good ones*«. ⁴ Diese »good ones«, also die guten Ideen, waren sehr wahrscheinlich auch, wie Calvin das nun in einem stetig anwachsenden populärwissenschaftlichen Œuvre ausbreiten sollte, kopierbar, komprimierbar, und von Gehirn zu Gehirn übertragbar. ⁵

Nun, was soll's, könnte man einwenden. Man kennt das ja. Die metaphorischen Synergien von Gehirn und Technik auszubreiten, seien es nun Telegrafen, Telefonschaltzentralen oder Rechenmaschinen, hieß keineswegs Neuland zu betreten. Calvin war um 1980 nicht der Einzige, der diesen Topos auf den Stand der Dinge brachte. Daniel Dennett und Douglas Hofstadter beispielsweise bemühten sich nach Kräften, die ursprünglich von Richard Dawkins lancierte Story von den »Memen« als selbstreplizierende, ideenhafte Geisteszustände an den Mann zu bringen (denen wiederum Calvin eine neurologische Basis zu verpassen bestrebt war). ⁶ Auch Marvin Minsky, Altmeister der KI-Forschung, machte mit der These vom Geist als verteiltem, agentenbasierten System ebenso von sich reden wie als Konstrukteur von fortschrittlichsten Parallelcomputern und Kopf hinter der millionenschweren *Thinking Machines Corporation*. ⁷ Und schließlich setzte die evolutionäre Psychologie zu ihrem akademischen Siegeszug an, indem sie sich anschickte, die Sache mit der Kultur, also der Evolution von »tools«, biologisch zu überdenken. ⁸ An Beispielen fehlt es also nicht.

All das wäre auch nicht der Rede wert – schon gar nicht Calvins Intervention zur Datierung des Personal Computer –, würde sich hier nicht die Vermutung einschleichen, dass sich in dieser Revolution der »intelligence amplifiers« (wie man damals zu sagen pflegte) um 1980 etwas tut auf dem Gebiet des Geistes, und somit auf des Geisteswissenschaftlers ureigenstem Gebiet. Soll heißen: die damals sich einbürgernde Überzeugung vom Geist als einem natürlicher- und notwendigerweise »massiv parallelen«, »verteilten« und »augmentierten« Etwas; und damit aufs Engste verknüpft die Rede von der Kultur als technischer Evolution. Kurz: Hier stellte sich ein Bild vom Geist ein, der denkt, nur insofern er von Gerätschaften vermittelt und umgeben ist.

Alles andere jedenfalls schien nun zunehmend überholt: ein »Boole'scher«, überformalistischer und realitätsferner Traum ohne Hand und Fuß; ⁹ »impressionistische«, computer- und biologievergessene Thesen zu Psyche, Kultur und deren Koevolution; ¹⁰ verirrte, kognitivistische Gedanken vom »mind« als eine Art »European navigator« (wie das eine Mitarbeiterin von Xerox um 1985 ausdrück-

te).¹¹ Wie wir im Weiteren sehen werden, hieß es in dieser um sich greifenden Reorientierung nicht zuletzt Abschied zu nehmen von jener hyperrationalistischen, logik- und sprachversessenen – nunmehr »klassischen« – Kognitionspsychologie der Nachkriegszeit, als man, unter Missachtung der menschlichen Biologie, noch von Ideen und Repräsentationen als »abstrakten« und »im Kopf lokalisierten« Phänomenen ausgehen konnte – oder dies jedenfalls angeblich tat.¹²

Das damals einsetzende Florieren computergestützter Naturalismen, inklusive Calvins evolutionärer Hirn- und Prothesenlehre, ist hinsichtlich dieses kaum nebensächlichen Umdenkens vom Denken ebenso ernst zu nehmen – so meine These, die ich im Folgenden ausführen möchte – wie die weitaus weniger spekulativ angelegten Entwicklungen innerhalb einer sich zunehmend als postklassisch gefallenden Psychologie. Wie es die Namensgebung bei deren neu auf den Plan tretenden Subdisziplinen – *software psychology*, *cognitive ergonomics*, *user psychology* und dergleichen – schon vermuten lässt, arbeitete sich auch letztere vorwiegend am zunehmend omnipräsenten Phänomen des »persönlichen« Computers ab – und also gerade nicht am körperlosen, entmaterialisierten Denken. »*Naturally occurring human-computer interaction*« – darum schien es nun zu gehen, zumal wenn man es mit lukrativen Fragen von »*interface design*« zu tun hatte.¹³

Es ist die bereits durchklingende spätmoderne Verschmelzung von Gerät, Geist und Gehirn, der hier mit Blick auf die Konstruktionen des Mentalen nachgespürt werden soll. Dies aus zweierlei Gründen: Erstens, weil die Komplizenschaft von wiedererwachendem Biologismus und »*personal computer revolution*« in den 1980er Jahren nicht von vornherein auf der Hand liegt. Deutlicher als bei einer ausschließlichen Berücksichtigung von Einzelfällen wie Calvin, Minsky oder Dennett wird das bei näherer Betrachtung jenes wirkmächtigen Genres »Neue Naturphilosophie«, als dessen prinzipieller Macher nicht zu Unrecht der umtriebige Bücheragent John Brockman gilt. Brockmans vorgeblich der »Realität« (und nicht den Büchern) verpflichtete Vision von Wissenschaft, »errichtet auf der Einsicht in die Bedeutung von Komplexität, von Evolution«,¹⁴ verdankte sich, so lässt sich zeigen, nicht zuletzt den Umständen der damals sich anbahnenden »*new economy*« (Teil 1). Ein ganz ähnliches Bild ergibt sich für die für Brockmans Naturphilosophie maßgebliche Stichworte liefernde Revolte gegen den Kognitivismus innerhalb der angewandten Psychologie (Teil 2). Hier wie da ging die These vom parallelen, verkörperten und verteilten Geist mit materiellen und lebensweltlichen, dementsprechend unhintergehbaren Entsprechungen einher. Ausdruck fanden sie, so möchte ich zeigen, in der wissenschaftsgeschichtlich zentralen Figur des »Nutzers«.

Zweitens lohnt es sich, diesen Verschränkungen von Natur und PC auch deswegen nachzugehen, weil man sich mit dem hier zur Debatte stehenden

technisch-evolutionären Umdenken von Geist und Gehirn um 1980 auch als Geisteswissenschaftler/in ein wenig selbst betroffen fühlen sollte. Schließlich – jedenfalls ist diese Möglichkeit im Hinterkopf zu behalten – verabschiedete man sich damals auch in diesen Kreisen, zumal in der Wissenschaftsforschung, zunehmend vom entkörperzten, nicht-situierten Geist. Sicherlich las man nicht allerorten *Byte*, aber auch Vorstöße wie das 1986 von Steve Woolgar und Bruno Latour ausgerufene »*ten-year moratorium on cognitive explanations of science*« kamen vermutlich nicht ganz von ungefähr.¹⁵

1. Naturphilosophie um 1980

Lassen wir William Calvins Theorien zur Höherentwicklung des Gehirns beiseite und wenden uns stattdessen seinem Agenten zu: John Brockman. Wie kaum ein anderer hat er jenes spätmoderne Umdenken von Geist und Kultur zwar nicht erfunden, aber umso medienwirksamer inszeniert. Man kennt ihn als Cowboyhut bewehrten Propagandisten einer »Dritten Kultur«, wie sie nach 1990 Schlagzeilen machte. Und man kennt ihn vielleicht auch für das, was er (laut Twitter) immer noch ist: der »*literary superagent who represents pretty much all of today's big brains*«. Natürlich sind es nicht irgendwelche »*big brains*«, die von Brockman vertreten werden, sondern – und insofern wäre Calvins computeraffine Werkzeug-und-Gehirn-Anthropologie symptomatisch – vorwiegend solche, die etwas zur Evolution von Kosmos, Gehirn und Technologie zu sagen haben, oder im Idealfall zur Evolution von all dem zusammen. Anzuführen wären hier der bereits genannte Minsky sowie einige der maßgeblichen Theoretiker in Sachen »*co-evolution*« von Natur und Kultur, darunter Steven Pinker, Jared Diamond und andere Hauptvertreter der evolutionären Psychologie. Die »neuen Atheisten« um Daniel Dennett und den ehemaligen Microsoft-Schützling Richard Dawkins gehören ebenso dazu wie der IT-Theoretiker Howard Rheingold, Komplexitäts-Gurus wie Stuart Kauffman und Murray Gell-Mann, und nicht zuletzt der Dyson-Clan, bestehend aus dem Physiker Freeman Dyson, dem »*digital technology historian*« George Dyson und der »*digital age*« Ratgeberin Esther Dyson. Bereits um 1992 erzählte man sich stauend, Brockman vertrete an die zweihundert Autoren.¹⁶

In gewisser Weise ist die von Brockman selbst gelieferte Beschreibung dieser »neuen«, weil in der Wirklichkeit verankerten Naturphilosophie nicht unzutreffend. Es geht, so brüstet er sich gerne, um nichts weniger als einen »neuen Humanismus«, erbaut auf der Einsicht in die Omnipräsenz von verteilten, chaotischen und/oder komplexen Systemen, von Selbst-Organisation, adaptiven Gehirnen und evolutionären Algorithmen sowie in die computationale Verfasstheit der Welt an

sich. Anders als die von Brockman wenig geschätzten »traditionellen« Wissenschaften von Geist, Kultur und Gesellschaft bewegt sich diese Naturphilosophie also auf *cutting-edge*-Niveau, und ziert sich auch gerne damit.¹⁷

Es versteht sich, dass sich unter den Wissenschaftlern, die hier üblicherweise zu Fragen der Kunst, des Kosmos, der »Zivilisationen«, der »*online revolution*« oder zum Denken zu Wort kommen, kein einziger »Humanist« befindet. Der von Slavoj Žižek gegenüber der »Dritten Kultur« geäußerte Verdacht scheint auf der Hand zu liegen: dass es sich bei dieser Kultur, bei aller anti-humanistischer Rhetorik, weniger um faktendevote Naturwissenschaft handelt, als um die »Naturalisierung« spezifischer, sozialer Phänomene« des Digitalen Zeitalters (bei gleichzeitiger »Kulturalisierung« von Natur).¹⁸ Wenn Natur und Kultur gleichermaßen aus selbstorganisierenden Netzwerken bestehen und den gleichen Komplexitätstheoretischen Gesetzen gehorchen, wie das Vertreter der Dritten Kultur mit Vorliebe ausbuchstabieren; oder wenn deren Technikoptimismus bis in die Historiografie durchdringt – »*things are getting better*«, wie der Psychologe Steven Pinker unlängst verlauten ließ –¹⁹ dann mag man sich der Diagnose Žižeks kaum entziehen. Wie eine genauere Betrachtung der Brockman'schen Unternehmung zeigt, lässt sich dieser Verdacht auch erhärten, allerdings greift der ausschließliche Verweis auf die Bestrebungen um eine vermeintliche Dritte Kultur zu kurz.²⁰ Um nachzuvollziehen, wie sehr diese *Neue Naturphilosophie* immer schon unter postindustriellen Vorzeichen operierte und aus welchen Quellen sie schöpfte, lohnt es sich, etwas weiter auszuholen.

Man nehme etwa das Beispiel der evolutionären Psychologie, deren Vorreiter trotz Savannenrhetorik schon auf die digitale Gegenwart schielten, als man noch beschäftigt war, die eigene »Emergenz« (als Disziplin) zu beobachten – und also noch einige Jahre, bevor diese nicht zuletzt eben dank Brockmans Riecher für »*cutting-edge science*« Schlagzeilen machen sollte.²¹

So finden sich deren Vorreiter wie John Tooby und Irvan DeVore bei wegweisenden Anlässen wie dem im Jahr 1984 zum Auftakt des vom Santa Fe Institute veranstalteten Kongresses *Emerging Syntheses in Science* wieder; und damit an einer Institution, die sich wie kaum eine zweite einen Ruf erwarb als Ort, »*where scientists impatient with the stodgy, reductionist science of the past are creating a new, unified way of thinking about nature, human social behavior, life and the universe itself.*«²²

Fernab akademischer Kleinkrämerei, in diesem mit Hilfe der Citi-Corporation aus der Wiege gehobenen Mekka des Komplexitätsdenkens, fanden sich, so scheint es, Gleichgesinnte, die Verständnis aufbrachten für deren dann Form annehmende biologisch-technologische »Synthese« hinsichtlich der Natur des Geistes: etwa für

die Auffassung, dass »*actual (computational) performance*« – also Denkleistungen überhaupt und insbesondere die Fähigkeit zur Manipulation von »wirklichen Objekten in der externen Welt« – unvorstellbar wären, ohne gleichzeitig auch ganz besondere, verteilte und parallele Formen der Implementierung anzunehmen. Das war wissenschaftliches Neuland. Denn noch kurz zuvor, wusste John Tooby zu berichten, war man als Psycho-Wissenschaftler kaum gezwungen, »*to get too specific about how performance was actually achieved*«, und man musste sich schon gar nicht mit Manipulationen externer Objekte auseinandersetzen:²³ ein Kopfnicken nicht in Richtung Prä-Historie, wie man annehmen könnte, sondern in Richtung der ebenfalls gerade emergierenden Forschungsfelder wie *cognitive ergonomics*, *user psychology* oder *cognitive engineering* (dazu, wie angekündigt, mehr in Teil 2).

Dass das Denken nun erstens etwas mit der Manipulation von externen Objekten und zweitens mit allen möglichen Körper- und Sinnesprozessen zu tun hat, hört sich kaum weltbewegend an; es war jedoch, um das aber schon einmal vorwegzunehmen, ein Thema, das die Gemüter bewegte. Die Psychologie war, wie das Douglas Hofstadter um 1982 so schön formulierte, gerade dabei, aus ihrem »Boole'schen Traum« zu erwachen. Oder etwas konkreter: Hatte man sich zu Hochzeiten der sogenannten »Kognitiven Revolution« nicht allzu sehr um die eigentliche Struktur und um Prozesse von (biologischen) Gehirnen gekümmert, geschweige denn um die Natur von »*everyday practical actions*« und der (insofern) »*parallel subcognitive events*«, gab es nun, so Hofstadters optimistische Diagnose, allorts Anzeichen eines »radikal neuen Modells der Kognition«, welches sich genau diesen Phänomenen verschrieb.²⁴ Das prinzipielle Objekt dieses Modells war, wie wir noch genauer sehen werden, niemand anderes als der *Nutzer* – und damit indirekt also der Mikrocomputer, welcher seinerseits allgemein für Aufregung sorgte:

»Die Betonung auf parallele Netzwerke, die Bedeutung nicht-linearer Dynamiken und selektiver Systeme, das neugewonnene Verständnis von Chaos, experimenteller Mathematik, die Begrifflichkeiten des Konnektionismus, der neuronalen Netzwerke und der parallelen, verteilten Verarbeitung, [all das] kündigt von einen neuen Synthese der Wissenschaften, welche die traditionellen Vorstellungen von Realität und deren Organisation umwerfen muss.«²⁵

So klang das, inklusive Lobpreisungen der ebenfalls gerade Form annehmenden *new economy*, in *The Dreams of Reason. The Computer and the Rise of the Sciences of Complexity*, verfasst von Brockmans altem Kumpan, dem 1988 verstorbenen Quantenphysiker und Vorsitzenden der New York Academy of Sciences, Heinz

Pagels. Pagels' Botschaft, dass bei näherer Betrachtung die »Probleme der Neurowissenschaften, der Anthropologie, der Populationsgenetik, der Kognitionswissenschaften, der nichtlinearen Dynamik, der Physik und Kosmologie (um nur einige zu nennen) Überschneidungen aufweisen«, klang vertraut, aber mit umso mehr Belegstellen konnte Pagels aufwarten.²⁶ Der Computer, das Simulationswerkzeug schlechthin, machte es möglich, und zwar – das war der Clou – prinzipiell für jedermann.

Was Pagels' Synthese-Narrativ bei allem Enthusiasmus für den Siegeszug von »corporate« Science weitestgehend überging, war, wie sehr die Konjunktur der biomorphen Diskurse von parallelen (oder »alternativen«) Rechnerarchitekturen, verteilten Systemen und neuronalen Netzwerken schlichtweg industriellen Vorgaben folgte. Um den einen, grandios gescheiterten, Fall zu nennen: Sowohl das 1982 in Japan auserufene sogenannte »*Fifth Generation Computer Project*« als auch die prompt darauf folgende großangelegte US-amerikanische Antwort – die »*Strategic Computing Initiative*« – waren, milliardenschwer, im Glauben vereint, das »klassische«, serielle von-Neumann-Modell habe ausgedient.²⁷ Die technologische und ökonomische Zukunft lag, so jedenfalls die Hoffnung, in »massiv paralleler« Computerhardware, in der entsprechenden, intelligenten Software und in neuartigen Mensch-Maschine-Interfaces.

Dass dies zwar größtenteils erfolg- aber nicht folgenlos blieb, kann hier nur angedeutet werden. Der Boom der Computerwissenschaften und die damit einsetzende Intensivierung industriell-universitärer Verflechtungen waren handgreiflich genug und lösten zumindest mancherorts Sorgen aus: »*Academia, Inc.*«, so titelte etwa das Fachblatt *Datamation* angesichts der Gelder, die neuerdings in die Universitäten strömten.²⁸ Zeitgenossen wie Pagels, Brockman oder Brand dagegen sahen darin vor allem Gutes: beispielsweise das nun beschleunigte Hinwegraffen der universitären, also traditionellen und sterilen »Architektur« der Wissenschaften (mittels anwendungsnahe, interdisziplinärer Forschung); oder, der nutzerorientierten Computertechnik sei Dank: »*Humanism through Machines*«.²⁹

»A hip, cybernetic society«

Der Verdacht, dass es in dieser Naturphilosophie von Evolution und Komplexität um mehr geht als bloß Natur, hat also seine guten Gründe. Und eine Spur führt dabei, wie bereits angedeutet zu Brockman. Zusammen mit Pagels, der sich damals gerade mit dem Büchlein *Cosmic Code* hervortat – erschienen in der ansehnlichen New-Age-Reihe des Verlags Bantam³⁰ –, hatte er bereits 1981 in New York eine Art Salon ins Leben gerufen, den sogenannten *Reality-Club*: »*not just a group of*

people«, wie Brockman um 1987 schreibt, »I see it as the constant shifting of metaphors, the advancement of ideas, the agreement on, and the invention of, reality.«³¹ William Calvin war dort mit seinen Ausführungen zur »Darwin Machine« ein ebenso gern gesehener Gast wie Sherry Turkle, Komplexitätstheoretiker Stephen Wolfram, der zukünftige *Wired*-Herausgeber Kevin Kelly oder die KI-Agitorin Pamela McCurdock, die sich 1983 mit *The Fifth Generation. Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World* einen Namen machte. Man kann sich leicht ausmalen, dass hier also nur ganz bestimmte Metaphoriken zum Einsatz kamen und auch nur ganz bestimmte Ideen und Realitäten zugelassen wurden – bevorzugt solche wie die vom »Massive Parellism« bei verteilten Rechnerarchitekturen oder die von der Möglichkeit einer »human history from the evolutionary perspective«; oder es ging um Antworten auf die Frage: »Why My Company is Called ›Thinking Machines‹?«

Was trieb diese Konvergenz? Brockman selbst, dessen Karriere als Wissenschaftsmacher jenseits der Verlegerfachblätter seltsam unproblematisiert blieb, hat seine »Vision« der Realität zumindest kaum je verschleiert: »a hip, cybernetic society, with millions of computer converts hunting and pecking their way to electronic bliss.«³² So konnte man das 1983 lesen, und zwar noch im Zusammenhang mit Brockmans damaligem Hauptgeschäftszweig, dem Verkauf von Software und Software-Literatur. Und das Geschäft lief gut. Im gleichen Jahr sorgte Brockman in Verlegerkreisen für Furore, indem er kurzerhand die »Regeln des software publishing umschrieb« und als frisch gekürter »Superagent« das Kunststück vollbrachte, dem Verlag Doubleday die stolze Summe von 1.3 Millionen US-Dollar an Vorschüssen für Stewart Brands *Whole Earth Software Catalog* zu entlocken.³³ Nicht ganz zufällig auch, und nicht zum ersten Mal, kreuzt sich Brockmans Weg hier mit demjenigen Brands (steht er dessen, von Fred Turner herausgearbeiteten Wandlungsprofil vom technophilen Aussteiger zum libertinären, geschäftstüchtigen IT-Propheten – *From Counterculture to Cyberculture* – doch in nichts nach).³⁴

Man kann sich einfach überzeugen – in Hochglanz-Magazinen wie *Wired*, in imposanten Interviews (etwa mit Brockman-Fan Hans-Ulrich Obrist) und gerne auch mal in deutschen Feuilletons –, dass Brockman immer schon auf dem Weg zur *hip cybernetic society* war. Noch in den 1960er Jahren, gerade mal den College-Abschluss in der Tasche, wurde Brockman, folgenreich, ein Exemplar von Norbert Wiens *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine* überreicht, und zwar von keinem geringeren als John Cage. »Marshall« (McLuhan) wiederum war es, der Brockman auf die Arbeiten des, wie man damals auch bei der BBC meinte, höchst »stimulierenden« Kybernetik-Popularisierers J. Z. Young hinwies.³⁵ Der junge Brockman war erklärtermaßen tief beeindruckt,

verdankte er dem Londoner Neuroanatomen Young doch eine Grundeinsicht ins techno-evolutionäre Grundgeschehen: »*We create tools and mould ourselves through our use of them.*«³⁶

Young, Wiener, Heinz von Foerster, Grey Walter – von solchen einschlägig bekannten Namen wimmelte es in Brockmans frühesten (eigenen) literarischen Gehversuchen. Dementsprechend – »*futuristic gibberish, replete with various jargons of communication theorists and computer gurus*« – kommentierte ein offenbar nicht allzu angetaner Leser das Büchlein *By The Late John Brockman* von 1969, dessen aphorismenartiges, pseudokybernetisches Diktat tatsächlich nicht leicht verdaulich ist.³⁷ »*The difference between human experience and neural experience is the difference between illusion and reality*«, erklärte Brockman da beispielsweise, oder auch: »*Man is dead [...] Man was nothing but a model, a technique*«. ³⁸ Aber nicht alle nahmen an solchen Ergüssen Anstoß, am allerwenigsten natürlich die technophileren Vertreter der US-amerikanischen Gegenkultur, mit denen sich Brockman bestens verstand. Ein »*super head trip*«, befand etwa der Autor von *Programming and Metaprogramming the Human Biocomputer* (1967), der Brockman-Gefährte und psychedelische Delphinforscher John C. Lilly; der Hippie-Führer, Ökoaktivist, Technologie-Consultant und spätere »Unicorn«-Mörder Ira Einhorn wiederum fühlte sich anlässlich von *After Brockman* (1974) hingerissen zu dichten: »OUR HUMANISTIC ABSTRACTIONS / GONE / WE STAND / IN THE FACE OF / THE CLEAR POSSIBILITIES / OF INFORMATION.«³⁹

Brockman sattelte im Angesicht dieser Möglichkeiten dann auch bald um. Die Kontakte waren geknüpft, ein Abschluss zum MBA erworben, und so lag die Betätigung als Literatur-Agent nahe genug. Konkret hieß das zunächst, gewisse »*oddball California scientists*« zu kapitalisieren – darunter Gregory Bateson, Fritjof Capra oder eben John Lilly, um deren Buchgeschäfte Brockman sich kümmerte.⁴⁰ Hin und wieder verfrachtete er auch mal verdutzte britische Logiker an die kalifornische Küste, so geschehen etwa im März 1973 anlässlich eines Workshops am Esalen-Institut zur Frage der *Laws of Form*:

»[Man]: One wonders how there can be mathematical theorems
which exist about space which does not exist.
[George] SPENCER BROWN: Who said space did not exist?
[Man]: You did yesterday. I was just following you through.
SPENCER BROWN: Oh no, no, I said, you see – [...]«⁴¹

Auf mehr Verständnis dürften Brockmans damalige Interventionen auf dem Zeitschriften-Markt gestoßen sein, insbesondere das zusammen mit Edward

Rosenfeld konzipierte Magazin *Realtime. A Catalogue of Ideas and Information*. Aber auch hier war die Stoßrichtung klar. Geschickt montierte man Gedankenversatzstücke von John von Neumanns *The Computer and the Brain* über Michael Polanyis *Personal Knowledge* bis hin zu Alvin Tofflers *Future Shock*. Oder, wie es in der ersten Ausgabe von 1973 programmatisch hieß: »*new models and metaphors of reality*«. ⁴²

Technik, Gehirne und Evolution: Unschwer zu erkennen, wie Brockmans *Neue Naturphilosophie* hier bereits angelegt ist. Mag man damals noch subkulturelle Nischenmärkte bedient haben, unschwer zu erkennen ist auch, wie sich die Realität nun allmählich sehr zu Gunsten zumindest einiger solcher »*models and metaphors*« änderte. Das New Age, so sollte man spätestens Mitte der 1980er Jahre feststellen, erreichte den Mainstream, »*the middle-aged, the middle-income, the middle of the road*«. ⁴³ Die ehemalige *Counterculture* wiederum, deren Traum nichtentfremdeter menschlicher Technologien zumindest teilweise in Erfüllung gehen sollte, kam in der Bürgerlichkeit an: »*As it turned out, the future in California belonged not to rural communes and the counterculture, but to the electronic engineers and entrepreneurs*«, wie Heinz Pagels lakonisch bemerkte. ⁴⁴ Und auch für Brockman galt: Netzwerke man Anfang der 1970er noch im Psychedelic-Resort Esalen in Big Sur, genoss man kaum zehn Jahre später einen guten Ruf nicht zuletzt dank der »exzellenten« Dinnerparties, die man nun für angehende Software-Millionäre schmiss. ⁴⁵

Insofern überrascht es nicht, dass Brockmans Mitstreiter Edward Rosenfeld, Autor von *The book of highs* (1973), einem Handbuch der Bewusstseinsveränderung (ohne Drogen), mit Anbruch der 1980er Jahre als Marktstrategie und Herausgeber des Newsletters *Intelligence* wieder auftaucht. Mit Letzterem nahm er sich nun insbesondere der neuronalen Netzwerktechnologien an, die beispielsweise im Finanz- und Versicherungssektor Anwendung finden sollten (Zeitreihenanalyse und dergleichen mehr). »*In essence, we are parallel processors*«, wusste Rosenfeld nun vom Wesen des Menschen zu berichten. Vorwiegend verbreitete er aber Nachrichten wie diese: »*barely 24 companies [are] doing some work in the field*« (es gab freilich allen Grund zum Optimismus – vier Jahre später zählte er bereits bis 175). ⁴⁶ Brockman wiederum landete über lukrative Umwege – Brands *Whole Earth Software Catalog*, Tara Singh Khalsas *Typing Tutor*, Paul Heckels *The Elements of Friendly Software Design* und ähnliche Einstiegshilfen ins anbrechende PC-Zeitalter – erneut bei der Wissenschaft; und diesmal, so viel wissen wir schon, im großen Stil.

2. Ausgeträumt

Damit wären wir wieder angekommen bei eben jener Zerschlagung des Boole'schen Traums, die nicht zuletzt – aber keinesfalls nur – als *Neue Naturphilosophie* Gestalt annehmen sollte: »*Decision-Making in the Year 2000*«, »*Cellular Automata and Complexity in Nature*«, »*Massive Parallelism*«, »*The Fractal Geometry of Nature*«, »*Communing Computers*«, »*Space Biospheres. Creation of Networked Evolutionary Entities*«, oder eben, »*Throwing and Brain Evolution*« – Brockmans Gespür für die jeweils neuesten, mittlerweile im Rahmen des bereits erwähnten Reality-Clubs versammelten Metaphern von Realität wird man nicht bestreiten wollen.⁴⁷

Keinesfalls aber soll hier suggeriert werden, dass sich diese *Neue Naturphilosophie* auf das publizistische Schalten und Walten eines John Brockman reduzieren ließe. Das tut sie nicht; genauso wenig wie sie sich schlicht, oder allzu gewinnbringend, in die ideengeschichtlich sicherlich lange angebaute Engführung von Gehirn, Natur und Technik einfügen ließe. Weitaus instruktiver scheint es, der Frage nachzugehen, wie sehr diese Metaphysik der komplexen, parallelen und verteilten Systeme letztendlich als Symptom genau jener neuen Realitäten aufzutreten begann, die man mit Beginn der 1980er Jahre nun in der Tat immer weniger ignorieren konnte. Es hatte seinen handfesten Grund, wenn Hofstadter als Hauptbeleg für das von ihm 1982 so erkannte, biologisch fundierte und »radikal neue Modell der Kognition« – jenes der massiv parallelen, subkognitiven Prozesse – die Arbeiten von und um den Ergonomen und Industrie-Consultant Don Norman anführte: »[T]hese are psychologists who are studying genuine cognition in detail«, so lautete Hofstadters Lobpreisung dieser vorbildlichen Forschergruppe aus San Diego, die sich den nur scheinbar trivialen »*everyday actions*« angenommen hatte. Und weiter: »*They are not afraid to let their vision of how the mind works be inspired by research and speculation about how the brain works.*«⁴⁸

Führt man sich vor Augen, dass sich die tonangebenden, der *Kognitiven Revolution* der 1960er Jahre nahestehenden Psychologen mit Vorliebe der Logik, den mentalen Repräsentationen und der Sprache verschrieben hatten – also dem Blick von *top down* und damit gerade nicht den subkognitiven Interaktionen –, so lag Hofstadter mit seiner Einschätzung kaum falsch. Normans späterer Klassiker *The Psychology of Everyday Things* (1988) sollte davon ebenso Zeugnis ablegen wie die immens einflussreichen *Explorations in the Microstructure of Cognition* (1986) seiner Kollegen von der Parallel Distributed Processing (PDP) Research Group.⁴⁹

Immer mitgemeint waren in dieser Umorientierung die persönlichen Computer, oder in Normans damals gern zitierter Wendung: die »*intelligence amplifiers*«. Anders gesagt: Immer mitgemeint war hier genau derjenige Komplex technologisch-ökonomischer Neuerungen, welcher die Rede von Gehirn, Geist

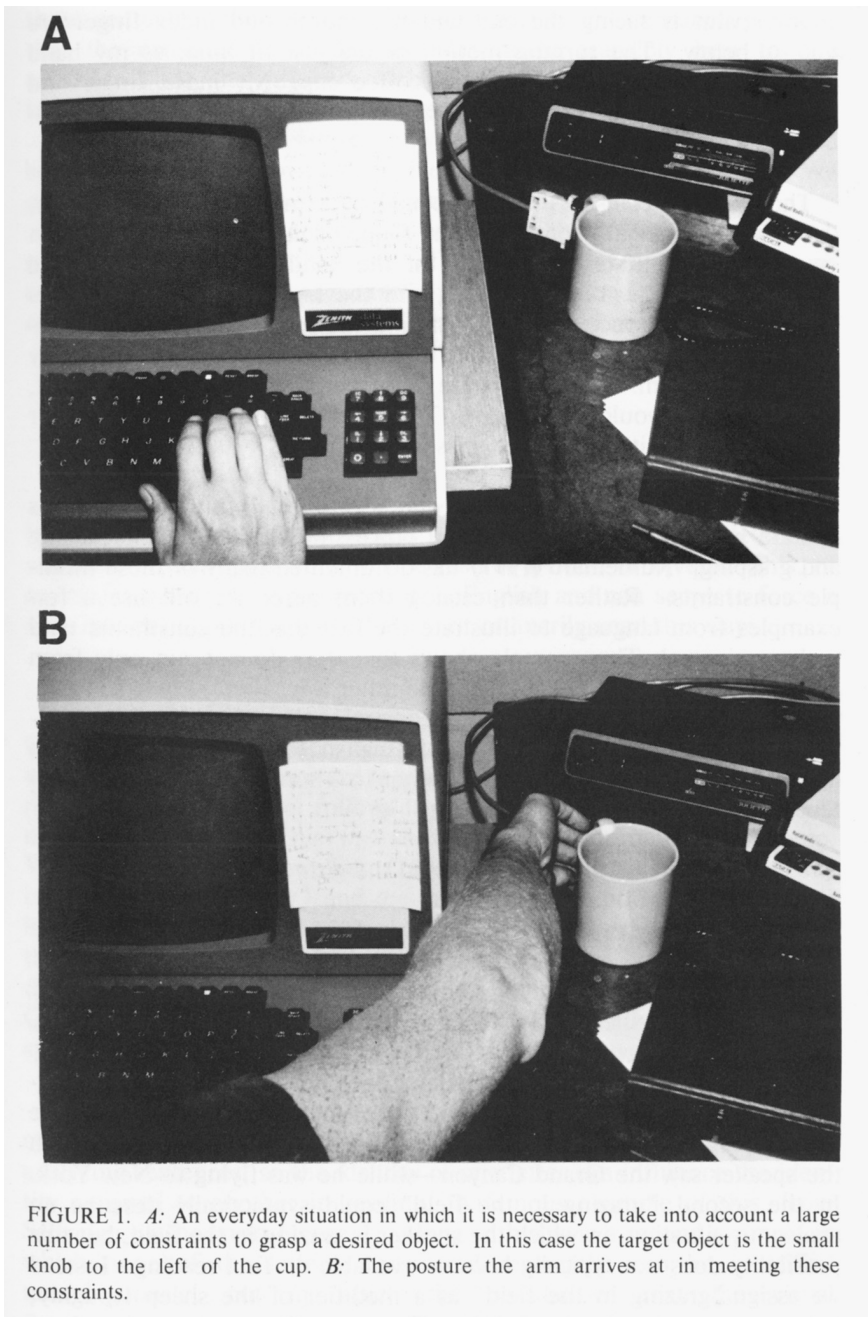


Abb. 1: »An Everyday Situation«, Quelle: PDP Research Group: *Parallel distributed processing*, Bd. 1, Cambridge, MA 1986, S. 5.

und Kognition als verteilten, massiv parallelen und evolvierenden Systemen von Anfang an beflügelte; und das deswegen, weil dieser zweifelsohne im Begriff stand, äußerst handgreifliche lebensweltliche Wirklichkeiten zu schaffen. Der ganz und gar unboolesche Eifer, den Raum des Kognitiven endlich als das anzuerkennen, was er wirklich war, nämlich erstens »als biologisches Phänomen« und zweitens als eine Sache des »Interaktionismus« (nicht des »Mentalismus«), verdankte sich nicht zuletzt diesen noch etwas imperfekten Wirklichkeiten des PCs. Die Frage nach der Natur der Kognition, war – so hieß es nun nicht nur bei Heidegger lesenden Computerwissenschaftlern – wesentlich eine »Frage des Design«.⁵⁰

Neben solchen Einschätzungen gehörte auch das Wissen, dass »Kultur« gleichbedeutend sei mit der Evolution von »*means for externalizing some of [our] symbol-manipulation activity*«, bald zum Allgemeingut – so zu lesen etwa in Howard Rheingolds *Tools for Thought. The People and Ideas Behind the Next Computer Revolution*.⁵¹ Überhaupt herrschte in jenen Jahren kein Mangel an mikroelektronischer Vorfreude: *The Microelectronics Revolution. The Complete Guide to the New Technology and its Impact on Society; The Age of Miracle Chips. New Microtechnology will Transform Society; Electronic Mini-Marvel that is Changing your Life* – so oder ähnlich lautete es in einer Flut von Schlagzeilen und Titeln, die nun jedermann in die kommende Gesellschaft einführten:⁵² »*It's an era when we'll amplify the power of our brains many, many times, in the way the machines of a hundred years ago amplified the power of our muscles*« informierte beispielsweise die britische Fernsehserie namens *The Mighty Micro* (1979), die den Inselstaat noch einigermaßen unvorbereitet traf.⁵³

Diese neuen, gehirnerstärkenden Technologien, von denen manche zwar befürchteten, dass sie eine kaum zu bewältigende »unmenschliche Datenexplosion« verursachen könnten, gaben selbst wiederum allen Grund zur Hoffnung, da sie doch allen und jedem erlauben würden, das Denken, Entscheiden und Erkennen selbst zu verteilen, zu externalisieren und zu vernetzen.⁵⁴ »*Interactive problem-solving*« nannte man das in Fachkreisen. »*We value machines that mimic, enhance, accelerate thought*«, wie es einführend im *Whole Earth Software Catalog* des Duos Brand/Brockman hieß: »*Personal computers are skill machines*«. ⁵⁵

Man mag retrospektiv am Wirklichkeitsgehalt dieser Vision zweifeln, außer Frage steht, dass hier jenseits irgendwelcher Naturphilosophien das Bild vom parallelen, verteilten, und verkörperten Geist wortwörtlich zum Programm avancierte: zur Frage des optimalen, nutzerfreundlichen (Software-)Designs ebenso wie zur Marketingstrategie und zum kulturtechnischen Allgemeingut. Das mag kaum überraschen angesichts des damals mit Staunen diagnostizierten »*dp population boom*«, also der Population der »*data processors*«, der »DV Arbeiter«

und anderer Nicht-Spezialisten an den Konsolen.⁵⁶ Angefangen von der idiotensicheren [»*idiot-proof*«] Textverarbeitung bis hin zur Explosion der bald schon mehrfarbigen »*Business Graphics*«-Anwendungen wie CAD, Spreadsheets, Datenvisualisierung, usw. – im Prinzip war niemandem mehr der Weg verstellt zum eigenen kleinen, höchst persönlichen *center of calculation*: »*Your personal computer can serve this mind-extension role and still balance your books.*«⁵⁷

In Verkaufsbroschüren, Marktprognosen und Werbeslogans ließ man kaum eine Gelegenheit aus, von der gerade entdeckten Nutzerfreundlichkeit zu schwärmen – oder jedenfalls von Produktivitätssteigerung dank einfachster Handhabung (vielerorts herrschte ja Rezession): *mind-amplification* eben. Besonders eindrücklich verdeutlichten das die mit Beginn der 1980er Jahre auf den Markt drängenden »grafischen« Nutzeroberflächen. Diese versprachen nicht nur, eine wahre Flut technisch nicht-versierter Nutzer (und Käufer) auszulösen, sondern überhaupt das Verhältnis von Mensch und Maschine grundlegend umzukrempeln. Dies war, so viel lag auf der Hand, eine durch und durch unboolesche Problemstellung, denn nichts mehr an diesen Oberflächen war seriell, linear, logisch, sprachlich und insofern steril und links-hirrig, sondern bildlich, parallel, intuitiv, kreativ und verteilt: »*patterning[s] of ideas and images gathered in a simultaneous constellational picture*«, wie es in einem Beitrag des Computermagazin-Klassikers *Datamation* hieß, der ebenfalls zu berichten wusste, dass man sich auf dem besten Weg in Richtung »*right brain augmented era*« befand.⁵⁸

Wenngleich sich die vermehrt auf den Plan tretenden Experten in Fragen *usability* noch um die feineren Details streiten mochten – etwa über die Vor- und Nachteile von Kommandozeilen-basierter Interaktion gegenüber Icons und Desktop-Analogie, oder (anders gesagt) von verbalem versus visuellem Denken⁵⁹ –, war die Tendenz klar: von Computermäusen und Trackpads über die Kopfschmerzen verursachenden Refresh-Raten der allzu klobigen »VDUs« (Bildschirme) bis hin zu Grafik-Applikationen wie *VisiCalc*, *Dataform* oder *ThinkTank*: Die postkognitive Psychologie des *Users*, die Anfang der 1980er Jahre mit der einsetzenden Demokratisierung und Vermassung des Computers Gestalt annahm, war fundamental sinnlich, körperlich und am Artefakt orientiert, weitaus deutlicher jedenfalls und allemal effektiver als es die »klassische«, von der Biologie distanzierte Nachkriegspsychologie des Denkens jemals gewesen war. Zweifler an den althergebrachten Paradigmen der Kognitionspsychologie gab es dementsprechend immer mehr, auch und vor allem jenseits der naturphilosophisch ambitionierten Zeitgenossen. »*Chess programs*«, hieß es nun immer häufiger, »*are not shedding much light on human intelligence*«.⁶⁰ Der Boole'sche Traum war ausgeträumt.

Wie sich genauer zeigen ließe, zählte zu den zentralen Quellen dieses Umdenkens die gerade in Entstehung begriffene Figur des Nutzers, dessen verteilten, externalisierten Denkkorganen mit Hilfe der klassischen Computermetaphorik – den Subroutinen, Entscheidungsbäumen und Logiktheoremen – nicht mehr beizukommen war. Von der *Neuen Naturphilosophie* sollte man sich insofern nicht allzu sehr blenden lassen. Bei Anlässen wie *Interact '84*, der ersten Internationalen Konferenz zur *Human-Computer-Interaction* in London, zeigte man sich ziemlich zufrieden: Die Zahl der allein in der US-amerikanischen Computerindustrie tätigen Fachleute, die sich mit dem »*Human Factor*« beschäftigten, war seit 1980 um annähernd dreihundert Prozent gewachsen.⁶¹ Dementsprechend wurden Nutzer-Studien sowie entsprechende Design-Richtlinien nicht nur immer häufiger erstellt, sondern kamen, dem Nutzer zuliebe, sogar zum Einsatz. Immer weniger wiederum mussten sich Gewerkschaften um Kopfschmerzen, Augenstechen und Sichtstörungen beim »DV-Personal« sorgen. Und ganz allgemein begann sich der Begriff der Nutzerfreundlichkeit just in diesen Jahren einzubürgern – so sehr, dass man die Nutzer schon wieder vor Marktschreibern warnen musste: »*Ergonomics is becoming a vogue*« war, ebenfalls 1984, die Parole der Human Factors Group bei IBM-England.⁶² Dabei war der IT-Koloss selbst alles andere als unschuldig, ließ sich doch dessen groß angelegte Umorientierung in Sachen User relativ exakt auf das Jahr 1981 datieren, wie der Brite Brian Shackel, Urgestein der Computer-Ergonomie, lobend hervorhob: »*IBM makes usability as important as functionality.*«⁶³

Auch Allen Newell, Veteran der Rand Corporation sowie Pionier in Sachen Künstliche Intelligenz, gab sich, mittlerweile als Mitglied des Xerox Applied Information Processing Psychology Project, mehr als zuversichtlich hinsichtlich dieser so lukrativen wie wissenschaftlich reizvollen Horizonte: »*the problem*« – also der Nutzer – »*appears to have the right mixture of industrial application and symbol manipulation to make it a 'real world' problem.*«⁶⁴ Und das war es zweifellos, selbst wenn Newells Stern als einer der alternden Urheber jener Psychologie der Schachalgorithmen insofern im Sinken begriffen war. »*Staunch believers in the Boolean dream*«, so belustigte sich nicht nur Hofstadter über Newell und dessen Mitstreiter Herbert Simon. Das von Newell und Kollegen ausgearbeitete sogenannte GOMS-Modell des Nutzers – *Goals, Operators, Methods, Selection Rules* – war, wie etwa John Carroll, Mitbegründer des IBM User Interface Institute, mokant anmerkte, im Wesentlichen eben »seriell«.⁶⁵ Und damit leider nicht »parallel« – sprich: *real-world* – genug, um Psychologen und Designern viel Neues zu erzählen oder gar nützlich zu werden.

3. Schluss

Womöglich war es also an der Zeit einzusehen, dass Pläne, Ideen und Repräsentationen nicht einfach abstrakte Dinge im Kopf sind. So jedenfalls gab es eine andere Angestellte bei Xerox, die bereits zitierte Anthropologin Lucy Suchman, nun ihrerseits zum Besten – handelte es sich doch um eine Tatsache, die man beim Design »interaktiver Maschinen« tunlichst berücksichtigen sollte.⁶⁶ Im Umkehrschluss hieß das: dass es sich beim Geist, beim Denken und beim Handeln um eine, in Suchmans eingängiger Formulierung, fundamental »situerte« Angelegenheit handelte. Ob dem so ist, sei hier dahingestellt. Wie ich zu zeigen versucht habe, verdankte sich die Überhandnahme solcher »postklassischen« Überzeugungen aber durchaus manifesten Problematiken, insbesondere den um 1980 neuartigen Gegenständen eines praktischen, psychologischen Wissens: dem Nutzer und der Entwicklung bzw. dem Design entsprechender Werkzeuge (Software). Hinzu kam die im großen Stil betriebene Vermarktung eines ganz bestimmten wissenschaftlichen Wissens, wie sie spätestens 1989 mit Brockmans sagenhaftem, weil sechsstelligem Einstieg in das (fortan veritable) Populärwissenschafts-*Business* einsetzte.⁶⁷ *The Quark and the Jaguar. Adventures in the Simple and the Complex*, für das Murray Gell-Mann, Mitbegründer des Santa-Fe-Instituts, wohl gerne seinen Namen hergab, mag insofern eintreten für die immense Breitenwirkung, welche die Narrative von kultureller Evolution, Komplexität und digitalen Zukünften seither entfalten konnten. Wie kein Zweiter verstand es Brockman, aus diesen Strömungen nicht nur Kapital zu schlagen, sondern sie zur Marke zu formen und somit den nicht-mehr-klassischen, postkognitivistischen Wissenschaften vom Menschen als »Neuem Humanismus« eine populäre Plattform zu bereiten. Der Mensch, wir erinnern uns, ist eine *Darwin Machine*: »*We create tools and mould ourselves through our use of them.*«

Hierbei wird gern unterschlagen, wie sehr sich dieser Diskurs schlicht auf der Höhe der Zeit bewegte; oder anders gesagt, wie weiträumig sich das Umdenken vom Menschen als Nutzer, als nicht-serielles, adaptives, verteiltes Etwas, in Formen optimierten Designs materialisierte. Dass ich diesbezüglich bestenfalls an den Oberflächen kratzen konnte, ist klar. So, wie die 1980er Jahre gerade erst ins Blickfeld der Historiografie rücken, bleibt auch diese Wissensgeschichte und die Geschichte der ausgelösten Wissenseffekte größtenteils noch zu schreiben. Da wäre beispielsweise die Frage nach den Quellen, Wirkungen und Sedimentierungen der Rede von dynamischen, komplexen Systemen, von der Koevolution der *mind-tools*, Gehirne und Netzwerke. Auch wenn diese – oder weil diese – Rede kaum ausschließlich auf das Konto der *Neuen Naturphilosophie* à la Dritter Kultur zu verbuchen ist, dürfte sie nicht spurlos an den Geisteswissenschaften vorübergegangen sein. Die postmoderne Theorie-Industrie sei »*in love with it*« – also dem

betörenden, von avancierter Wissenschaft strotzenden Jargon der Dritten Kultur –, diagnostizierte der bereits zitierte Žižek, und damit liegt er wahrscheinlich nicht ganz daneben.⁶⁸ Die naturalistischen Attitüden, die sich innerhalb der Geisteswissenschaften immer größerer Beliebtheit erfreuen, insbesondere im Verbund mit den Bildern, dem Körper oder den Emotionen und der damit einhergehenden Rhetorik vom Überholtsein humanistischer Denkweisen, deuten in diese Richtung.⁶⁹ Und zweifellos ist hinsichtlich dieser vermeintlich neuen, weil nicht-reduktiven und komplexitätserhaltenden »Denkstile« mitunter deutlich mehr Skepsis zu zeigen, wie ich hier anhand von Brockmans Werdegang zu verdeutlichen versucht habe. Ins Positive gewendet: Diese so fragwürdige wie massenwirksame Naturphilosophie verdient es durchaus, ernst genommen zu werden, und zwar gerade auch, wenn man im Einzelnen geneigt sein mag, deren Thesen zu belächeln, seien es nun neuroevolutionäre Überlegungen zum Steinewerfen oder »*science historians*«, die im Internet vom Internet als »*growing organism*« rhapsodieren.⁷⁰

Noch mehr aber war mir daran gelegen, diese Wendung hin zum Denken vom Denken als verteilten, vernetzten, verkörperten und wesentlich artefaktgestützten Vorgang – das Ende des Boole'schen Traums – etwas tiefer anzusetzen. Der hier herausgestellten Figur des Nutzers, dessen uns vertrauten Formen des Denkens, und den uns ebenso vertrauten, externalisierten Gerätschaften kommt dabei, so mein Argument, eine bedeutende Rolle zu. Schließlich war dieses Konstrukt, das sich an den Schnittflächen wissenschaftlich-gesellschaftlicher Problematisierung und wirtschaftlich-technologischen Interesses formierte, zwar kaum irrelevant für die Fortschritte dieser *Neuen Naturphilosophie*, als solches aber war das Wissen um den User von deutlich einschneidender Bedeutung.

Es scheint insofern zumindest eine offene Frage, wie nahe man sich eigentlich selbst, *Neue Naturphilosophie* hin oder her, an diesen postklassischen Auffassungen vom parallelen, distribuierten und verkörperten Geist bewegen mag. Kaum jedenfalls wird man sich heute, auch als ein/e den »traditionelleren« Geisteswissenschaften verpflichtete/r Denker/in an einer Unterstellung wie jener stören, dass es sich beim Wissen, der Erkenntnis und den Ideen mitnichten um ein immer schon universelles, sondern um ein fundamental situiertes, lokales und verkörpertes Phänomen handelt. Oder dass, um ein plastisches Beispiel anzuführen, jemand wie Stephen Hawking eben nur vermeintlich ohne Körper daherkommt – denn auch das wären Ansichten, die seit den 1980er Jahren die Oberhand gewannen *Stephen Hawking, Incorporated* ist einer wie alle: einer, der mittels »diagrammatischer Prothesen« denkt (und nur so); einer der mittels Synthesizer spricht; einer, dessen Geist qua Geräte, Assistenten und sonstiger Utensilien »verteilt [ist] über das ganze Labor«.⁷¹

Tatsächlich war der damals entflammte »*dispute over cognitivism*« den häretischen Begründern der *laboratory studies* keineswegs entgangen. Diese – zu erwähnen wären hier etwa Steve Woolgar, Harry Collins oder die bereits genannte Lucy Suchman – verfolgten mitunter ganz genau, wie es sich mit den massiven Anstrengungen in Sachen »*development of information technology*« verhielt. Denn zweifellos konvergierten die dadurch angestoßenen unbooleschen Tendenzen innerhalb der Wissenschaften vom Menschen mit den eigenen ethnomethodologisch angehauchten Fragestellungen: zum Beispiel die Frage der subkognitiven, alltäglichen »*skills*«, die Bedeutung und Rolle »externalisierter« Displays oder auch das fundamentale Für und Wider von »phänomenologischen« und »rationalistischen« Ansätzen der Wissenschaftstheorie.⁷²

Hatte man nun Schwierigkeiten, den Geist noch im Kopf zu finden, so galt ganz Ähnliches für die Verortung von Wissenschaft: »*Since science at the laboratory bench appears little different from everyday practical reasoning*«, so fragte etwa Woolgar im Zuge seiner Ausführungen zu einer *Sociology of Machines*, »*we are again led to ask: where is the science?*«.⁷³ Es mag also kein Zufall sein, so könnte man spekulieren, dass in beiden Fällen – beim Umdenken vom Geist wie auch vom Wissen der Wissenschaft – kalifornische Verhältnisse keine unerhebliche Rolle spielten. Nicht zuletzt entstammen auch Bruno Latours einflussreiche Überlegungen in puncto *Science in Action* – also davon, wie die Geschichte des Wissens wesentlich »unmentalistisch« daherkommen müsse, weil sie eine Geschichte der »*innovations in picture making, equations, communications, archives, documentation, instrumentation, argumentation*« sei⁷⁴ – dem postindustrialisierten Sonnenstaat. In San Diego florierten die *Science Studies* genauso wie das »radikal neue Modell« der Kognition als massiv paralleler Angelegenheit – letzteres, wie bereits gehört, als Produkt des dortigen Cognitive Science Departments um jenen Mann, der den »*intelligence amplifiers*« ihren Namen gab: Don Norman. »*The Science Studies group at the University of California, San Diego is about 200 meters from the Cognitive Science Building!*«, wusste man dann auch.⁷⁵

Anmerkungen

¹ Philip Agre: *The Dynamic Structure of Everyday Life*, Technical Report 1085, MIT Artificial Intelligence Laboratory, Cambridge, MA 1988, S. 19.

² William Calvin: »The Missing LINC«, in: *Byte* 7 (4), 1982, S. 20. Angespielt wird hier auf das Anfang der 1960er Jahre speziell für Biologen entwickelten Minicomputer-System LINC.

³ Siehe etwa William Calvin: »The Brain as a Darwin Machine«, in: *Nature* 330 (6143), 1987, S. 33f.

- ⁴ Ebd., S. 33.
- ⁵ Siehe zum Beispiel: *A Journey from the Big Bang to the Big Brain* (1986); *The Ascent of Mind. Ice Age Climates and the Evolution of Intelligence* (1990); *The Cerebral Code. Thinking a Thought in the Mosaics of the Mind* (1996).
- ⁶ Jeremy Burman: »The Misunderstanding of Memes. Biography of an Unscientific Object, 1976–1999«, in: *Perspectives on Science* 20 (1), 2012, S. 75–104.
- ⁷ Marvin Minsky: *The Society of Mind*, New York 1985; siehe auch Alex Roland und Philip Shiman: *Strategic Computing. DARPA and the Quest for Machine Intelligence, 1983–1993*, Cambridge, MA 2002.
- ⁸ Angela Cassidy: »Evolutionary Psychology as Public Science and Boundary Work«, in: *Public Understanding of Science* 15 (2), 2006, S. 175–205.
- ⁹ Douglas Hofstadter: »Waking up from the Boolean Dream, or, Subcognition as Computation«, in: ders.: *Metamagical Themas. Questing for the Essence of Mind and Pattern*, New York 1985, S. 631–665. Ursprünglich erschienen im Juli 1982 im *Scientific American*.
- ¹⁰ John Tooby: »The Emergence of Evolutionary Psychology«, in: David Pines (Hg.): *Emerging Syntheses in Science*, Redwood, CA 1985, S. 124–137.
- ¹¹ Lucy Suchman: *Plans and Situated Actions. The Problem of Human-Machine Communication*, Palo Alto, CA 1985, S. 1.
- ¹² Ebd., S. 3.
- ¹³ R.E. Kraut u.a.: »Command Use and Interface Design«, in: A. Janda (Hg.): *Human Factors in Computing Systems. Proceedings of the CHI '83 Conference*, Amsterdam 1984, S.120–124, hier S. 120.
- ¹⁴ John Brockman: *Third Culture. Beyond the Scientific Revolution*, New York, 1995, S. 20.
- ¹⁵ Bruno Latour und Steven Woolgar: *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*, Princeton, NJ 1986, S. 280.
- ¹⁶ Michael White: »Eureka! They Like Science«, in: *The Sunday Times*, 13. Dezember 1992, S. 18.
- ¹⁷ Brian Enos Werbespruch zum Sammelband *Future Science* (Oxford UP, 2011) – »I would have killed for a book like this when I was a student!« – mag hier einstehen für die Form von Naturwissenschaftsbranding, welche Brockmans Unternehmung seit den frühen 1990 Jahren betrieb: »Cool and thought-provoking material... so hip«.
- ¹⁸ Slavoj Žižek: »Cultural Studies Versus the ›Third Culture‹«, in: *The South Atlantic Quarterly* 101 (1), 2002, S. 19–32, hier S. 22.
- ¹⁹ Siehe Steven Pinker: *The Better Angels of Our Nature. Why Violence Has Declined*, London 2011, S. xxii.
- ²⁰ Man könnte einwenden, dass es um die »Dritte Kultur« auch schon wieder stiller geworden ist. Dass dieser Eindruck täuscht, davon mögen neben Dauer-Erfolgsautoren wie Pinker oder Jared Diamond etwa die anhaltende mediale Präsenz der Brockman'schen »Annual Question«, oder die Brockman ideologisch nahestehende Veranstaltungsreihe »TED« zeugen. Auch hat sich

die Salonfähigkeit einer gewissen Naturwissenschaftseuphorie seit den frühen 1990er Jahren ganz allgemein normalisiert.

²¹ Dazu siehe Cassidy: »Evolutionary Psychology as Public Science«, a.a.O.

²² John Horgan: »From Complexity to Perplexity«, in: *Scientific American* 272 (6), 1995, S. 74–79, hier S. 74. (Horgan wiederum zitiert den Klappentext zu M. Mitchell Waldrop: *Complexity. The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*, New York 1993.)

²³ Tooby: »The Emergence of Evolutionary Psychology«, a.a.O., S. 126.

²⁴ Hofstadter: »Waking up from the Boolean Dream«, a.a.O., S. 639.

²⁵ Heinz Pagels: *The Dreams of Reason. The Computer and the Rise of the Sciences of Complexity*, New York 1988, S. 13.

²⁶ Siehe auch Heinz Pagels (Hg.): *Computer Culture. The Scientific, Intellectual, and Social Impact of the Computer*, New York 1984, mit Beiträgen u.a. von Daniel Dennett, Edward Feigenbaum, Gerald Edelman, Marvin Minsky und Donald Norman.

²⁷ Vergleiche dazu Roland und Shiman: *Strategic Computing*, a.a.O.; Großbritannien und die EU legten ihrerseits mit den Initiativen »Alvey« bzw. ESPRIT (European Strategic Program on Research in Information Technology) nach.

²⁸ Laton McCartney: »Academia, Inc. Industry Is Pouring Large Amounts of Cash into University Research, Raising Some Tough Questions of Ethics, Values, and Responsibilities«, in: *Datamation* 29 (März), 1983, S. 116–126; weiterführend Roland und Shiman: *Strategic Computing*, a.a.O.

²⁹ Siehe Pagels: *The Dreams of Reason*, a.a.O.; Stewart Brand: *The Media Lab. Inventing the Future at MIT*, New York 1988.

³⁰ In der seit 1980 bestehenden Reihe erschienen u.a. (wieder): Pirsigs *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance*, Gregory Batesons *Mind and Nature*, Stengers und Prigogines *Order out of Chaos*, Hofstadters und Dennetts *The Mind's I* sowie Fritjof Capras *The Turning Point*.

³¹ John Brockman (Hg.): *The Reality Club*, New York 1988, S. 7.

³² Stephen Hall: »Hard-Sell Software«, in: *United Airlines Magazine*, August 1983, <http://www.brockman.com/press/1983.08.United.html> (aufgerufen: 8.7.2013).

³³ Siehe etwa »Superagent John Brockman. Rewriting the Rules of the Software Publishing Industry«, in: *Personal Computing* 3, 1984, S. 71.

³⁴ Dazu siehe Fred Turner: *From Counterculture to Cyberculture. Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago, IL 2006.

³⁵ »Notes on J.Z. Young« (undatiert, ca.1948) in: *File »Prof. J.Z. Young, Talks 1946–1959«*, BBC Archives, Reading, UK.

³⁶ Zitiert nach John Naughton: »John Brockman. The Man Who Runs the World's Smartest Website«, in: *The Observer/The New Review*, 8.1.2012, S. 12–15.

- ³⁷ Siehe »By the Late John Brockman (Review)«, in: *Kirkus Reviews*, 15.9.1969, <https://www.kirkusreviews.com/book-reviews/john-brockman-2/by-the-late-john-brockman/> (aufgerufen: 6.5.2013).
- ³⁸ John Brockman: *By the late John Brockman*, New York 1969, S. 19 und S. 23.
- ³⁹ Ira Einhorn: »Kohoutek is Coming«, in: Richard Kostelanetz u.a. (Hg.): *After Brockman. A Symposium*, Dunkirk, NY 1974, S. 17–21, hier S.18.
- ⁴⁰ Frank Rose: »Slipped Disk. Did Agent John Brockman Push His Software Too Hard?«, in: *Manhattan, Inc.*, Oktober 1985, <http://www.brockman.com/press/1985.10.manhattaninc.html> (aufgerufen: 23.5.2013).
- ⁴¹ Siehe »American University of Masters Conference« (Transcript), März 1973, Esalen Institute, <http://www.lawsofform.org/aum/session4.html> (aufgerufen: 6.6.2013).
- ⁴² Siehe John Brockman und Edward Rosenfeld (Hg.): *Realtime 1. A Catalog of Ideas and Information*, Garden City, NY 1973.
- ⁴³ Dazu siehe Turner: *From Counterculture to Cyberculture*, a.a.O.; zitiert ist Sally Vallongo: »New Age Experience Enters Mainstream«, in: *Pittsburgh Post-Gazette*, 10.2.1989, S. 22.
- ⁴⁴ Pagels: *The Dreams of Reason*, a.a.O., S. 32.
- ⁴⁵ John Dvorak: »Inside Track«, in: *InfoWorld* 5 (47), 1983, S. 112.
- ⁴⁶ Siehe »Conversations with Harold Hudson Channer«, Sendung des *Manhattan Neighborhood Network*, ausgestrahlt am 12.12.1984, <http://www.youtube.com/watch?v=PGLy0TuCc4w> (aufgerufen: 23.5.2013); C.S. Parker und T. Case: *Management Information Systems. Strategy and Action*, New York 1993, S. 504.
- ⁴⁷ Brockman: *The Reality Club*, a.a.O.
- ⁴⁸ Hofstadter: »Waking up from the Boolean Dream«, a.a.O., S. 639.
- ⁴⁹ Don Norman: *The Psychology of Everyday Things*, New York, 1988; D.E. Rumelhart, J.L. McClelland und PDP Research Group: *Parallel Distributed Processing. Explorations in the Microstructure of Cognition*, Bd. 1 Foundations, Cambridge, MA 1986.
- ⁵⁰ Siehe Terry Winograd und C. Fernando Flores: *Understanding Computers and Cognition. A New Foundation for Design*, Norwood, NJ 1986, S. 4–7; sowie Agre: *The Dynamic Structure of Everyday Life*, a.a.O., S. 17.
- ⁵¹ Howard Rheingold: *Tools for Thought. The People and Ideas Behind the Next Computer Revolution*, New York 1985.
- ⁵² Referenzwerke brachten es ohne Weiteres bald auf mehr als sechstausend Einträge. Siehe etwa Elia Zureik und Dianne Hartling (Hg.): *The Social Context of the New Information and Communication Technologies. A Bibliography*, New York 1987.
- ⁵³ Siehe C. Gardner und Robert M. Young: »Science on TV. A Critique«, in: T. Bennett u.a. (Hg.): *Popular Television and Film*, London 1981, S. 171–193, hier S. 173.

- ⁵⁴ Zitiert ist Glenn Cartwright: »And Now for Something Completely Different. Symbionic Minds«, in: *Technology Review* 83 (1), 1980, S. 68 und S. 70.
- ⁵⁵ Stewart Brand (Hg.): *Whole Earth Software Catalogue*, Garden City, NY 1984, S. 2. Um die Kaufentscheidungen zu erleichtern – »For new computer users these days the most daunting task is not learning how to use the machine but shopping« – versammelte der Katalog an die zweitausend nach »skills« geordnete Software-Anwendungen: »Playing, Writing, Analyzing, Organizing, Accounting, Managing, Drawing, Telecommunicating, Learning, and that profoundest of skills, Et Cetera«. (Ebd.)
- ⁵⁶ Siehe etwa Bruce Gilchrist u.a.: »The Dp Population Boom«, in: *Datamation* 29 (11), 1983, S. 100–110.
- ⁵⁷ Wayne Pendley: »Organizing Programs as Mind Extension Tools«, in: *Whole Earth Software Review* 3, 1984, S. 28–29, hier S. 29.
- ⁵⁸ W.C. Kimmerly: »Restricted Vision«, in: *Datamation* 28 (11), 1982, S. 152–160, hier S. 156.
- ⁵⁹ Dazu siehe Margarete Pratschke: *Windows Als Tableau. Zur Bildgeschichte Grafischer Benutzeroberflächen*, 2010, unveröffentlicht. (Dissertation, Humboldt Universität zu Berlin).
- ⁶⁰ Hofstadter: »Waking up from the Boolean Dream«, a.a.O., S. 636; allgemeiner zur Karriere des Schachspiels im Kalten Krieg siehe Nathan Ensmenger: »Is Chess the Drosophila of Artificial Intelligence? A Social History of an Algorithm«, in: *Social Studies of Science* 42 (1), 2011, S. 5–30.
- ⁶¹ Brian Shackel (Hg.): *INTERACT 84. 1st IFIP International Conference on Human-Computer Interaction September 4–7, 1984*, Amsterdam, 1985, S. v.
- ⁶² Paul Tate: »The Ergonomic Sell. Users, Be Aware of the Message Behind the Marketing«, in: *Datamation* 30 (2), 1984, S. 198.9–198.12.
- ⁶³ Brian Shackel: »IBM Makes Usability as Important as Functionality«, in: *The Computer Journal* 29 (5), 1986, S. 475–476.
- ⁶⁴ Stuart K. Card, Thomas P. Moran und Allen Newell: *The Psychology of Human-Computer Interaction*, Hillsdale, NJ 1983, S. 3.
- ⁶⁵ John M. Carroll und R.L. Campbell: »Softening up Hard Science: Reply to Newell and Card«, in: *Human-Computer Interaction* 2 (3), 1986, S. 227–249.
- ⁶⁶ Suchman: *Plans and Situated Actions*, a.a.O., S. 3f.
- ⁶⁷ Siehe etwa Will Nixon: »The Art of Publishing Popular Science Books; Why – and How – the Field Is Flourishing«, in: *Publisher's Weekly*, 23. August 1991, S. 32–35, hier S. 33.
- ⁶⁸ Žižek: »Cultural Studies Versus the ›Third Culture‹«, a.a.O., S. 21.
- ⁶⁹ Selbst hartgesottene Foucaultianer lassen das neuerdings so verlauten. Siehe Nikolas Rose und J. Abi-Rached: *Neuro. The New Brain Sciences and the Management of the Mind*, New York 2013, S. 23f.
- ⁷⁰ Siehe dazu den bereits erwähnten George Dyson: »The Birth of the Computer«, 2003, http://www.ted.com/talks/george_dyson_at_the_birth_of_the_computer.html (aufgerufen: 8.7.2013).

⁷¹ Hélène Mialet: *Hawking Incorporated. Stephen Hawking and the Anthropology of the Knowing Subject*, Chicago, IL 2012, S. 7. (Mialets Gegenstand macht insofern also nur überdeutlich, was hinsichtlich des »Knowing Subject« schon lange Konsens geworden ist.)

⁷² Siehe etwa die Beiträge von Woolgar und Collins in: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, and Trevor J. Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MA 1987; sowie Michael Lynch: »The Externalized Retina. Selection and Mathematization in the Visual Documentation of Objects in the Life Sciences«, in: *Human Studies* 11 (2), 1988, S. 201–234.

⁷³ Steve Woolgar: »Why Not a Sociology of Machines? The Case of Sociology and Artificial Intelligence«, in: *Sociology* 19 (4), 1985, S. 563. Vergleiche dazu auch die Ausführungen von Woolgar und Latour zum Überholtsein der »Epistemologie« in der zweiten Ausgabe von *Laboratory Life* (a.a.O., S. 280): »[T]he particular branch of philosophy – epistemology – which holds that the only source of knowledge are ideas of reason intrinsic to the mind, is an area whose total extinction is overdue [...] We hereby promise that if anything remains to be explained [...] we too will turn to the mind!«

⁷⁴ Bruno Latour: »Visualisation and Cognition. Thinking with Eyes and Hands«, in: Henrika Kuklick (Hg.): *Knowledge and Society. Studies in the Sociology of Culture* 6, 1988, S. 1–40, hier S. 26.

⁷⁵ Bruno Latour: »Cogito Ergo Sumus! A Review of Ed Hutchins Cognition in the Wild«, in: *Mind, Culture, and Activity. An International Journal* 3 (1), 1995, S. 54–63, hier S. 60.