

# Education Automation

## Verhaltensdesign als ästhetische Erziehung

---

*Christina Vagt*

Was haben ein Dichter wie Stéphane Mallarmé und ein Industriedesigner wie Adolf Loos gemeinsam? Sie gehören derselbe Epoche an und Jacques Rancière zufolge teilen sie deren Auffassung von Design als allgemeiner ästhetischer Erziehung: Beide suchen nach allgemeinen Formen oder ›Typen‹ des alltäglichen Lebens:

»As far removed from each other as the symbolist poet and the functionalist engineer may seem, they both share the idea that forms of art should be modes of collective education. Both industrial production and artistic creation are committed to doing something on top of what they do – to creating not only objects but a sensorium, a new partition of the perceptible.«<sup>1</sup>

Rancières Clou besteht darin, das Design des 20. Jahrhunderts in Anlehnung an Friedrich Schiller als kollektive ästhetische Erziehung zu verstehen, die sowohl die kapitalistische Geldökonomie als auch die bloße Verschönerung der Oberfläche überschreitet, weil sie Teil einer zweiten, symbolischen Ökonomie der bürgerlichen Gesellschaft ist. Design hat dann (ebenso wie Literatur oder bildende Kunst) Anteil an der »Aufteilung des Sinnlichen«, an der Vorbereitung dessen, was überhaupt erscheinen kann. Auch wenn Rancière selbst sich nicht lange bei dieser Idee aufhält – diese Sätze fallen fast beiläufig im größeren Kontext seiner Bemerkungen zu Politik und Ästhetik – erscheint mir diese Verschiebung des Designdiskurses via Schiller als allgemeine Erziehung im Sinne einer symbolischen Ökonomie doch bemerkenswert, besonders da sich das Design der 1960er und 1970er Jahre durch Ingenieure und Computertechnologie zu weltumspannenden, ja astronomischen Dimensionen aufschwingt. Bemerkenswert erscheint mir auch, dass das Register der symbolischen Öko-

---

1 | Jacques Rancière, Steve Corcoran: *Dissensus: On Politics and Aesthetics*, London/New York 2015, 121.

nomie bei Rancière keineswegs die kapitalistische Warentauschlogik in Frage stellt, vielmehr fügt sie dem exakt quantifizierbaren Tauschwert der Ware einen zweiten, nicht messbaren Tauschwert hinzu, ähnlich wie es Marcel Mauss als Gabentausch beschrieben hat: Performative oder rituelle Akte fordern zu immer größeren Gegengaben heraus.<sup>2</sup> Ob Opfer, Tänze, Duelle oder erotische Verführung – in der symbolischen Ordnung werden keine Waren getauscht, vielmehr geht es um die wechselseitige Verpflichtung der Subjekte. Was also bei Marcel Mauss oder in zugespitzter Form auch bei Jean Baudrillard unter den Stichwörtern ›Gabentausch‹ und ›symbolischer Tausch‹ eine klare Demarkationslinie zwischen symbolischen Tauschgesellschaften und kapitalistischen Warenökonomien markiert,<sup>3</sup> erscheint bei Rancière als Doppelökonomie im Sinne von ästhetischer Erziehung. Schillers Idee einer ästhetischen Revolution, die allein durch die freie Form des Spiels zu bürgerlicher Freiheit und höchstem individuellen Glück führen soll und sich von der französischen Revolution und ihren politischen Forderungen abwendet, erlebt im 20. Jahrhundert eine Renaissance.<sup>4</sup>

Die Produktivität von Dichtern und Ingenieuren lässt sich dann nicht mehr auf das Fabrizieren von Waren wie Regalen oder Gedichten reduzieren, sondern hat Anteil an der Formierung der kollektiven Erziehung – etwas, das ich als Verhaltensdesign verstehe. Der Begriff ›Design‹ verschiebt sich natürlich durch diese Lesart. Statt seine gesellschaftliche Funktion auf die Sphäre der schönen Künste oder die der politischen Ökonomie zu reduzieren, weitet sich der Wirkungsbereich des Designs zu einer Figur des Dritten aus, einer *trading zone* zwischen den Sinnen und dem Politischen, die sich im 20. Jahrhundert gleichermaßen in Wissenschaft, Technologie und Ästhetik herausbildet.<sup>5</sup> Die Macht des Designs im 20. und 21. Jahrhundert liegt in dieser Aushandlungszone, denn hier werden Entscheidungen über das, was den Sinnen überhaupt erscheinen kann oder nicht, vorweggenommen.

Ich teile Rancières Interesse an diesem »neuen Sensorium« und der »Aufteilung des Sinnlichen«, weil es eine Diskussion über die Beziehung zwischen

**2** | Vgl. Marcel Mauss: *Die Gabe. Form und Funktion des Austauschs in archaischen Gesellschaften* [1923/1924], Frankfurt a.M. 1968, 153.

**3** | Vgl. Jean Baudrillard: *Der symbolische Tausch und der Tod*, München 1991, 8.

**4** | Vgl. Friedrich Schiller: *Über die ästhetische Erziehung des Menschen* [1793], 27. Brief, Stuttgart 2005, 114-123.

**5** | Den Begriff der *trading zone* hat Peter Galison in Bezug auf soziale Aushandlungspraktiken bei neuem Technologiedesign von Physikern eingeführt, später hat er ihn auch explizit auf die Rolle von Computersimulation bezogen. (Vgl. Peter Galison: *Image and Logic*, Chicago 1997, 781ff.; ders.: »Computer Simulations and the Trading Zone«, in: Gabriele Gramelsberger [Hg.]: *From Science to Computational Science*, Zürich 2011, 118-157.)

Diskursen und Techniken des Designs auf der einen Seite und politischen Technologien des Kalten Krieges auf der anderen Seite ermöglicht. Das Nachkriegsdesign (oder Re-Design) von Lernumgebungen in den USA (beeinflusst aber nicht determiniert durch den Behaviorismus, die Kybernetik und das Auftauchen des Computers) fungiert hierbei als Gegenstand und als historische Szene: Verhaltensdesign *von* Lernumgebungen und *durch* Lernumgebungen. Hierbei überschneiden sich abstrakte Programme der Erziehung, der Regierung und der Technologie, die verkörpert in konkreten Designstrategien und Entwürfen erscheinen.

## **WALDEN TWO – VERHALTENSTECHNIKEN UND CULTURAL ENGINEERING**

Zu den möglichen Anfängen einer Geschichte des Verhaltensdesigns von Lernumgebungen gehören die Forschungen von Burrhus Frederic Skinner. In seinem utopischen Roman *Walden Two* (1948) skizziert er eine nach behavioristischen Prinzipien entworfene Gesellschaft – ein alternativer utopischer Entwurf zu den dominanten real-existierenden politischen Regierungssystemen Demokratie, Faschismus und Kommunismus. Politik ist in *Walden Two* grundsätzlich unerwünscht.<sup>6</sup> *Cultural engineering* ersetzt den Ort und die Funktion politischen Handelns und damit des Politischen. Kultur wird nicht länger dem Zufall überlassen – und dabei spielt Erziehung eine entscheidende Rolle: *behavioral engineering* beginnt in *Walden Two* bereits mit der Geburt, aber die Erziehung der Kinder obliegt nicht länger Eltern und Familie, sondern der Wissenschaft, genauer gesagt einer auf organisierte Gruppen angewandten Verhaltenswissenschaft. Zwar können sich laut Skinner im strengen Sinne nur Individuen *verhalten*, aber dieses Verhalten wird durch die soziale Umwelt oder Kultur der umgebenden Gruppe gesteuert.<sup>7</sup>

Nach der Doktrin des Behaviorismus verhalten sich Menschen wie alle anderen Organismen nicht gemäß eines freien Willens, sondern aufgrund von Umweltkontrollmechanismen. So hängt das Überleben einer Kultur von ihrem Design ab.<sup>8</sup> Diese Verwissenschaftlichung sozialer und kultureller Formen zeichnet sich gleichermaßen durch ein tiefes Ressentiment gegenüber

---

6 | Burrhus Frederic Skinner: *Walden Two*, Indianapolis 2005, xvi.

7 | Vgl. Burrhus Frederic Skinner: *Science and Human Behavior*, The B. F. Skinner Foundation, Cambridge/MA 2005, 312.

8 | »A social environment is usually spoken of as the ›culture‹ of a group. The term is often supposed to refer to a spirit or atmosphere or something with equally nonphysical dimensions. Our analysis of the social environment, however, provides an account of the essential features of culture within the framework of a natural science. It permits us

klassischen politischen Formen und einer gewissen wissenschaftlichen Selbstüberschätzung aus.<sup>9</sup> Im Vorwort der Neuauflage von *Walden Two* von 1975, fast zwanzig Jahre nach dessen Erstauflage, resümiert Skinner, dass *cultural engineering* einst als Utopie und literarisches Gedankenexperiment im Genre der Science Fiction begonnen habe, mittlerweile technologisch realisiert sei.<sup>10</sup> Aber auch nachdem das Verhaltensdesign die Schwelle der Technologie genommen und sich mit kybernetischen Verfahren und dem Computer verbunden hat, steht noch immer die Erziehung im Zentrums seines Designs. Alltägliche Probleme wie die des Regierens können nur dann gelöst werden, so Skinner, wenn sich das menschliche Verhalten als Ganzes verändert.

Hierfür spielt der Computer allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Skinner, Konstrukteur von Lernmaschinen und Erfinder des »programmierten Lernens«,<sup>11</sup> weist den Computerenthusiasmus in seine behavioristischen Schranken: Der Computer könne lediglich Informationen speichern und organisieren, selber aber nicht lehren.<sup>12</sup> Skinners Ablehnung des Computers ist dabei nicht das Resultat einer allgemeinen Technologiefeindlichkeit, sondern vielmehr Teil seiner Technikauffassung: Er versteht Apparate wie seine eigenen analogen Lernmaschinen eher als Erweiterungen oder Ergänzungen des Menschen, als technischen Bestandteil einer optimierten Lernumgebung und als Instrument, um eine bessere Gesellschaft hervorzubringen. Die primäre Rolle der Lernmaschine sei die eines Tutors, der beim Lernen unmittelbares Feedback gibt und das Verhalten der Schüler durch positive Verstärkung zu formen hilft: »The machine itself, of course, does not teach. It simply brings the student into contact with the person who composed the material it presents.«<sup>13</sup>

---

not only to understand the effect of culture but, as we shall see later, to alter cultural design.« (Skinner: *Science and Human Behavior*, 419.)

**9** | Vgl. Skinner: *Walden Two*, xv.

**10** | »The 1950's, however, saw the beginnings of what the public has come to know as behavior modification. There were early experiments on psychotic and retarded persons, and then on teaching machines and programmed instruction, and some of the settings in which these experiments were conducted were in essence communities. And in the sixties applications to other fields, such as counseling and the design of incentive systems, came even closer to what I had described in *Walden Two*. A technology of behavior was no longer a figment of the imagination.« (Skinner: *Walden Two*, vi-vii.)

**11** | Vgl. Burrhus Frederic Skinner: *The Technology of Teaching*, The B. F. Skinner Foundation, Cambridge/MA 2003.

**12** | Vgl. Alexandra Rutherford: *Beyond the Box: B. F. Skinner's Technology of Behavior from Laboratory to Life, 1950s-1970s*, Toronto 2009, 33.

**13** | Skinner: *The Technology of Teaching*, 54.



Abbildung 1: Eine von Skinners propagierten analogen Lernmaschinen.  
Abgedruckt in Burrhus Frederic Skinner: *The Technology of Teaching*, New York 1968, 38.

›Education‹ im amerikanischen Sinne meint sowohl Erziehung als auch Bildung und ist nach Skinner mehr als mechanisches Auswendiglernen. Das dabei erworbene Wissen gehört zu den komplexesten Formen menschlichen Verhaltens, weil es selbstreflexiv ist.<sup>14</sup> Die Aufgabe der Erziehung besteht darin, Kontrollprozesse im Individuum zu initiieren, die später unabhängig von der ersten mimetischen Lernsituation mit dem Lehrer wieder aufgerufen werden können. In diesem Sinne ist Erziehung weniger ein Programm als vielmehr eine Programmierung: »Education emphasizes the acquisition of behavior rather than its maintenance.«<sup>15</sup>

**14** | Vgl. Skinner: *Science and Human Behavior*, 408.

**15** | Vgl. ebd. 402.

Ohne solche Erziehungs- und Bildungstechniken könnte keine Gesellschaft komplexer Organismen ein konformes Verhalten ausbilden.<sup>16</sup> So liegt in der Erziehung auch die behavioristische Rolle von Kunst und Literatur begründet: Um *Walden Two* zu schreiben, brauchte Skinner nach eigener Darstellung nicht mehr als ein gewisses Interesse an US-amerikanischer Sozialgeschichte und eine intensive Lektüre Thoreaus.<sup>17</sup> Tief verwurzelt im amerikanischen Transzendentalismus beinhaltet sein Verhaltensdesign dann auch ein ästhetisches Programm: Mit Bezug auf Henry David Thoreaus *Walden* verspricht Skinners *cultural engineering* nicht nur eine Gesellschaft der Glücklichen durch eine puritanisch anmutende Reduktion von Konsumgütern und ein Mehr an sinnstiftender kollektiver Tätigkeit, sondern es koppelt das Überleben der amerikanischen Kultur an positive Verstärker wie Literatur, Kunst, Musik und Theater.<sup>18</sup>

Innerhalb des behavioristischen Kosmos werden die freien Künste zu Überlebensfaktoren, zu kulturellen Verstärkern jener Programme, die zuvor durch Erziehung installiert oder programmiert wurden. Kunst ist Teil eines kulturellen Wartungsprogramms oder auch einer kulturellen Hygiene der US-amerikanischen Gesellschaft – und zwar nicht erst seit dem 20. Jahrhundert. Religion, Gesetzgebung, Bildung und Erziehung, Psychologie und Ökonomie manipulieren immer schon Teile der sozialen Umwelt. Die Manipulation der Kultur durch Design ist selbst ein Wesensmerkmal aller Kultur, so Skinner, denn sie ist wie das Wissen von Natur aus selbstreflexiv. Neu an den Utopien der 1960/70er Jahre ist lediglich das Design, das sich nicht mehr auf einzelne Teile oder Bereiche der Kultur beschränken mag, sondern diese als Ganzes adressiert: »What is called ›Utopian‹ thinking embraces the design of a culture as a whole.«<sup>19</sup>

Im Angesicht neuartiger Probleme von globalem Ausmaß wie Atomwaffen, Hunger, Bevölkerungsexplosion und Umweltverschmutzung verspricht das *cultural engineering* eine planvolle und funktionale Kultur, statt sie wie bisher dem Zufall zu überlassen. Der Behaviorismus spricht nicht von Katastrophen, sondern bedient sich mit seiner Vision des *cultural engineering* einer affirmativen, problemorientierten Management- und Organisationsrhetorik. Die einzige

---

**16** | Vgl. ebd. 416-417.

**17** | Vgl. Rutherford: *Beyond the Box*, 119.

**18** | »Although sometimes questioned, the survival value of art, music, literature, games, and other activities not tied to the series business of life is clear enough. A culture must positively reinforce the behavior of those who support it and must avoid creating negative reinforcers from which its members will escape through defection. A world which has been made beautiful and exciting by artists, composers, writers, and performers is as important for survival as one which satisfies biological needs.« (Skinner: *Walden Two*, xii.)

**19** | Skinner: *Science and Behavior*, 427.

Schwierigkeit besteht in der Tatsache, dass es für die komplexen Probleme kein Labor gibt, so Skinner.

Obwohl bereits in den 1950er Jahren teilweise harsche Kritik an Skinners Verhaltenslehre sowohl innerhalb wie außerhalb der wissenschaftlichen Gemeinde laut wird, werden seine Prinzipien in den folgenden Jahrzehnten auf zahlreiche Anwendungen übertragen. Alexandra Rutherford zufolge hält diese Ausweitung und Umwandlung menschlicher Umgebungen nach Prinzipien des Behaviorismus bis heute an. Allerdings ist es nicht Skinners experimentelle Analyse des Verhaltens oder seine radikale Verhaltens- und Sozialphilosophie, die sich erhalten hat, sondern seine Verhaltenstechniken, die sich unabhängig von ihren sozialphilosophischen Anfängen durchsetzen.<sup>20</sup> Eine ähnliche Beobachtung findet sich auch in Michel Foucaults *Geburt der Biopolitik*:

»Alle diese Methoden, deren reinste, strengste, genaueste oder abweichendste Formen man bei Skinner findet und die gerade darin bestehen, daß man eben nicht die Bedeutung der Verhaltensweisen untersucht, sondern einfach herausfindet, wie eine gegebene Menge von Reizen durch sogenannte Verstärkungsmechanismen Reaktionen hervorbringen kann, deren Systematizität festgestellt werden und auf deren Grundlage man andere Verhaltensvariablen einführen kann [...]«<sup>21</sup>

Der Behaviorismus setzt sich nicht als Wissenschaft oder Doktrin durch, sondern in Form von Technologie und Design.

## PROGRAMMIERUNG DER LERNUMGEBUNG

Im Folgenden soll das in den 1950er Jahren gegründete Designinstitut der Southern Illinois University (SIU) in Carbondale als Fallbeispiel für ein Labor des *cultural engineering* dienen. Das Institut, nachhaltig geprägt durch seinen ersten Direktor Harold Cohen, ein ehemaliger Student von László Moholy-Nagy, strebt zunächst eine noch ganz im Bauhaus-Sinn interdisziplinäre Kooperation zwischen Design und Wissenschaften an. Allerdings gestaltet sich eine solche insbesondere mit den Geisteswissenschaften als schwierig, und so vertieft man stattdessen die Beziehungen zu Biologie, Soziologie und Psychologie. Unter den prominenten Gästen des Instituts finden sich B. F. Skinner und Margaret Mead. 1955 rekrutiert Cohen dann Richard Buckminster Fuller als Dozent, der auch gleich Carbondales ersten geodätischen Dom errichten lässt.

---

20 | Vgl. Rutherford: *Beyond the Box*, 7.

21 | Michel Foucault: *Die Geburt der Biopolitik*, Frankfurt a.M. 2004, 369f.

Die Aufgabe des Designinstituts besteht nach Cohen zunächst darin, Designern beizubringen, wie man ein Problem formuliert.<sup>22</sup> Allerdings gerät er und mit ihm das Designprogramm zunehmend unter den Einfluss der Verhaltenspsychologen. Von ihren Kollegen aus der Psychologie und Biologie übernehmen die Designer Verhaltenstechniken wie Konditionierung und positive Verstärkung und übertragen sie auf das Design von Lernumgebungen. 1961 startet Cohen das Experimental Freshman Year (EFY), bei dem ein kompletter Jahrgang neuer Collegestudierender aufgenommen wird, die aufgrund ihres Notendurchschnitts unter normalen Bedingungen keine Chance auf höhere Bildung hätten. Das EFY bietet keine spezielle Designausbildung, sondern versteht sich als *studium generale*, das Designelemente wie Papierfalten oder Bauen mit Karton als Problemlösungsstrategien integriert.<sup>23</sup>

Buckminster Fuller, der zuvor bei Moholy-Nagy am Institute of Design (ID) in Chicago und am Black Mountain College in North Carolina lehrte, bringt seine Erfahrungen mit vom Bauhaus inspirierter Bildung ein. Cohen und Fuller bleiben in freundschaftlichem Kontakt, auch nachdem Cohen Carbondale 1965 verlässt und ans Institute for Behavioral Research in Washington, D.C. geht. Buckminster Fuller beschreibt rückblickend nicht nur die Medienarchitektur des EFY in Carbondale, sondern auch dessen politisch-ökonomischen Hintergrund:

»In Illinois, as in many other states, any student who graduates from high school is entitled to go to a state university. Unfortunately, the capacity of state universities in Illinois is not adequate for the number of graduates. Therefore, some have to be turned down. About a third of all graduates from high school cannot be accommodated. That group is called the lower one-third, and they are excluded from the state universities. Their parents represent a very powerful part of the electorate of Illinois. As such they feel they have been unjustly dealt with, particularly that their children have been unjustly dealt with. And that irritates parents much more than if they had been personally mistreated. So there is a great pushing of the legislature of Illinois to do something about it. As a consequence, a number of experimental undertakings have occurred. Harold Cohen, trying to reform environment instead of trying to reform man, saw that he might be able to develop school apparatus and procedures to help the student learn how to teach himself. So in 1961 he designed and directed the Experimental Freshman Year program.«<sup>24</sup>

---

**22** | Al Gowan: *Shared Vision: The Second American Bauhaus*, Cambridge 2012, 9.

**23** | »I am a paper-folding man. I believe that you can solve big design problems after first manipulating paper. So I approached the Alton Box Company for a grant of materials so we could build structures with corrugated board. [...] We also used waterproof cardboard for emergency housing.« (Ebd., 11.)

**24** | Harold L. Cohen, James Filipczak: *A New Learning Environment*, Boston 1989, xiv.

Der politische Druck auf das Bildungssystem wuchs demzufolge in den 1960er Jahren. Während Fuller vom »unteren Drittel« als einer homogenen Gruppe spricht, beschreibt Cohen den demographischen Mix des EFY differenzierter: Frauen, Afro-Amerikaner und Homosexuelle, ebenso wie streng religiöse Studenten sollen integriert werden.<sup>25</sup> Statt politische Forderungen nach Gleichberechtigung oder zumindest nach mehr Inklusion von Minderheiten im Bildungssystem zu stellen, reagiert das behavioristische Bildungs- und Erziehungsprogramm in den 1960er Jahren auf das Problem des »unteren Drittels« mit dem Design einer Lernumgebung, in der diese Studierenden sich selbst unterrichten.

Das EFY bespielt eine ganze Etage, die neben den üblichen Vorlesungssälen und Seminarräumen kleine Kartonboxen bereitstellte (»little paper houses«), ausgestattet mit Stuhl, Schreibtisch, Lampe, Periodensystem und Weltkarte, Globus, Schreibmaschine und einem Telefon. Idealerweise müssen die Studierenden ihre Boxen während der veranschlagten Zeiten des Selbststudiums nicht verlassen, um Informationen zu erhalten oder zu verarbeiten:

»The telephone was connected directly to a switchboard and from there to the instructor's office. If a student could not find the information he needed in his room, he could telephone the professor for assistance. The student did not have to leave the room to get even the most obscure information.«<sup>26</sup>

Cohen erfindet diese neue Art der »Input-Output-Einrichtung« bereits 1961 – einige Jahre bevor Herman Miller die ersten Entwürfe seines *Action Office* publiziert und damit die Ära der US-amerikanischen *cubicle offices* einläutet.<sup>27</sup> Aber es sind vor allem die Telefone, die das EFY aus heutiger Perspektive nicht nur zum Vorläufer einer spezifisch US-amerikanischen Büroinnenarchitektur machen (die Regierungsagenturen, Unternehmen und Universitäten gleichermaßen kolonisierte), sondern auch als Vorläufer einer *distant education* erscheinen lassen, die sowohl von räumlicher Trennung als auch durch Konnektivität via Telekommunikation charakterisiert ist. Idealerweise verlassen die Studierenden ihre Boxen nur um zu rauchen, zu essen oder um Musik zu hören. Sobald sie in die Box zurückkehren, werden alle störenden Umwelteinflüsse und Ablenkungen aus- und die Studierenden in den Modus der Informationsverarbeitung umgeschaltet – so enthusiastisch beschreibt es zumindest Buckminster Fuller. Der Dozent kann jederzeit per Telefon erreicht werden, muss aber selbst nicht anwesend sein und kann daher viele Studierende gleichzeitig betreuen.

---

**25** | Vgl. Gowan: *Shared Vision*, 11.

**26** | Cohen, Filipczak: *A New Learning Environment*, xv.

**27** | Vgl. Ronn M. Daniel: »Herman Miller's Action Office: Corporate Interiors in the Cold War«, in: *Interiors-Design Architecture Culture* 6/1 (2015), 5-20.

Obwohl diese Art der Lernumgebung bereits in den 1960er Jahren als kostensparend gilt, wird das Programm für das »untere Drittel« bereits nach einem Jahr wieder eingestellt. Cohens »totale Lernumgebung« erfährt erst breitere Anerkennung an der National Training School: In diesem Jugendgefängnis findet er die perfekten Laborbedingungen für seine Verhaltensdesignforschungen. Er lässt ein komplettes Gebäude umbauen, in dem 150 jugendliche Insassen schlafen, essen und lernen. Das Forschungsprogramm zur Umerziehung straffälliger Jugendlicher mittels *environmental design* nennt er CASE (Contingencies Applicable to Special Education). Die Bestandteile des CASE-Programms können anhand der Grundrisse der einzelnen Etagen nachvollzogen werden, die Cohen und sein Mitarbeiter Filipczak 1971 in ihrer Monographie *A New Learning Environment* publizieren. Die zweite Etage war der *educational floor*. Der Bereich F weist die schon bekannten Studierboxen auf, allerdings waren diese nun nicht mehr aus Karton gebastelt, sondern solide gebaute Studierzellen, vier Quadratfuß kleine »Büros«.

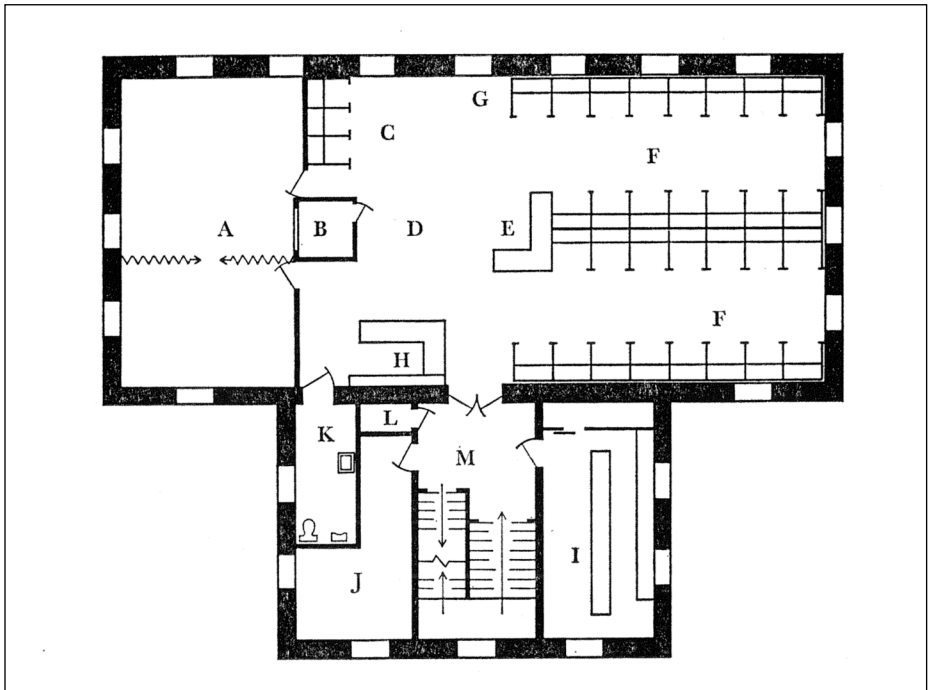


Abbildung 2: Der educational floor, die zweite Etage des von Cohen im Rahmen des CASE-Programms umgebauten Jugendgefängnisses. Abgedruckt in Cohen, Filipczak: *A New Learning Environment*, 44.

Trotz der klaustrophobischen Dimensionen galt die eigene Studierzelle bei den Insassen als Privileg, das man ausschließlich durch Lernerfolge verdienen konnte. Zu den positiven Verstärkern gehörten Skinners Lernmaschinen, die genutzt wurden, um den Lernfortschritt beständig zu testen. Die Insassen konnten Lese-, Schreib-, Mathematik- und Schreibmaschinenkurse, aber auch Kurse in amerikanischer Geschichte und Literatur, Elektronik und Design belegen. Die Phasen des Selbststudiums wurden wie im Schichtbetrieb von Fabrikarbeitern mittels Zeitkarten erfasst. Die Gesamtstruktur des CASE-Programms wurde den Insassen mithilfe eines Flussdiagramms (*Educational Program Flow Chart*) eingebläut, das als Bedienungsanleitung für die einzelnen Programmabläufe diente.

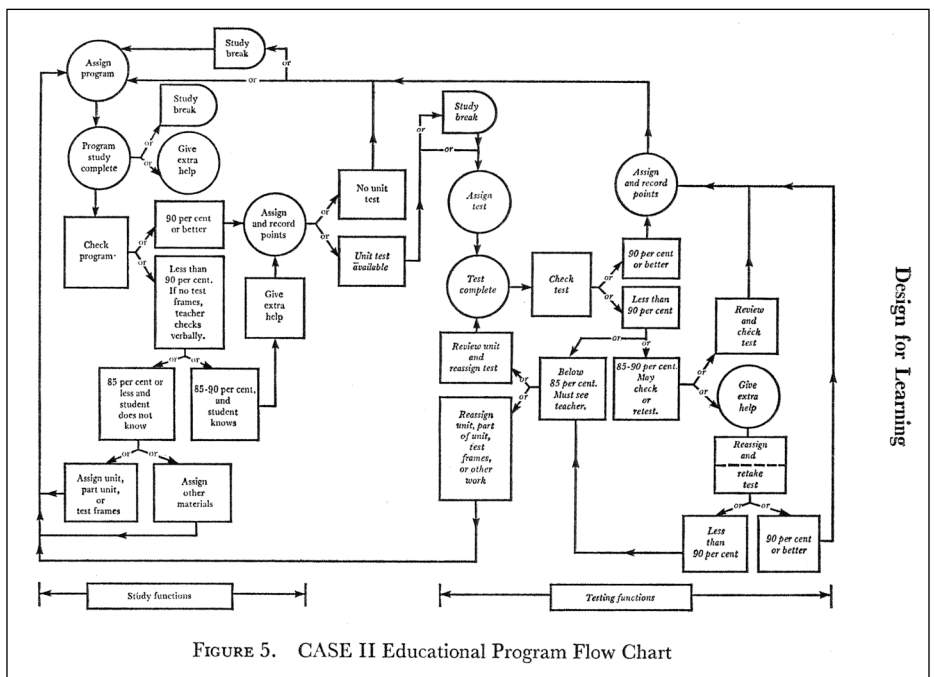


Abbildung 3: CASE Educational Program Flowchart. Abgedruckt in Cohen, Filipczak: A New Learning Environment, 55.

Mit diesem Flussdiagramm übertrugen Cohen und Filipczak eine diagrammatische Methode auf die Erziehung, die zuvor von Mathematikern wie John von Neumann benutzt wurde, um frühe Computerprogramme zu notieren, oder die von Politikberatern wie Hermann Kahn im Rahmen seiner Szenario-

technik zum Einsatz kam.<sup>28</sup> Während allerdings Computersimulationen wie von Neumanns Monte-Carlo-Simulation oder Kahns Kalte Kriegs-Szenarien jegliche Lerneffekte vermeiden müssen, die in einem aus Zufallszahlen modellierten System entstehen können, zielen die Spielzüge im CASE Programm auf ebensolche Lerneffekte ab: Der Insasse oder Schüler wird darauf programmiert, einen möglichst effektiven und schnellen Weg durch die Verzweigungen des Flussdiagramms zu finden. Wann immer ein Schüler die 90 %-Marke korrekter Antworten verfehlt, wird er »recycled« – und muss wieder von vorne beginnen.<sup>29</sup> Das Erziehungs- und Bildungsprogramm war im Prinzip ein konstantes und zu großen Teilen automatisiertes Selbsttestsystem, um die Lernleistung insgesamt zu optimieren. Und als eben dieses ist es ein großer Erfolg: Die Insassen erreichen in den Bereichen Lesen, Schreiben und Rechnen ähnlich hohe Lernquoten wie nicht-straffällige Jugendliche, allerdings landen die meisten kurze Zeit nach ihrer Entlassung wieder im Gefängnis, auf die Resozialisierung schien das gehobene Bildungsniveau keine Auswirkungen zu haben. Trotzdem wurde das CASE-Modell mit seiner programmierten Lernumgebung und seinen positiven Verstärkern zu einem Klassiker der behavioristischen Strafvollzugswissenschaft der 1970/80er Jahre: 90 % aller Publikationen in diesen Jahrzehnten verweisen auf die Monographie von Cohen und Filipczak.<sup>30</sup>

## DER COMPUTER UND DIE ÄSTHETISCHE ERZIEHUNGSREVOLUTION

Buckminster Fuller assimiliert Cohens Lernumgebung auf die für ihn nicht untypische Weise, indem er dessen Erfindung als seine eigene deklariert. In dem Artikel *Emergent Humanity. It's Environment and Education* von 1968 synthetisiert er sie mit seinem Erziehungs- und Bildungsdesign: »We have learned that the maturing student, like the younger learner, wants privacy – a special place.«<sup>31</sup> Die lokale Designlösung, eine sowohl trennende wie konnektive Umgebung, soll in den 1960er Jahren nicht mehr das Problem des »unteren Drittels« lösen, sondern wird von Fuller als Lösung für das Problem steigender Studienabbruchszahlen beworben – also eine alte Lösung für ein neues Problem.

**28** | Vgl. Claus Pias: »One Man Think Tank. Herman Kahn, oder wie man das Undenkbare denkt«, in: T. Brandstetter, ders., S. Vehlken (Hg.): *Think Tanks. Die Beratung der Gesellschaft*, Zürich 2009, 5-16.

**29** | Cohen, Filipczak: *A New Learning Environment*, 57.

**30** | Vgl. Janet Ellis: »Cohen and Filipczak's *A New Learning Environment*: What's New and What's Not«, in: *Journal of Applied Behavior Analysis* 25/4 (1992), 917-18.

**31** | Richard Buckminster Fuller: *Education Automation: Comprehensive Learning for Emergent Humanity*, Baden 2010, 114.

Gleichzeitig wird die Lernumgebung in das Narrativ einer globalen Umerziehung eingebettet, weil lokale Lösungen laut Fuller nur dann funktionieren, wenn sie im Einklang mit globalen Strukturen entworfen werden: »We can no longer think in terms of single static entities – one thing, situation or problem – but only in terms of dynamic changing processes and series of events that interact complexly.«<sup>32</sup>

Fuller erscheint der Großteil existierender Bildungsinstitutionen in den 1960er Jahren überflüssig. Er führt Bildungsreformer wie Jean Piaget, Margaret Mead und Alfred North Whitehead als Referenten an, die allesamt den Einfluss der Umgebung auf die Entwicklung des Kindes oder der Menschheit im Allgemeinen betonen – also eine Art von *Lernökologie* vertreten. Er erweitert den illustren Kreis der Bildungsreformer mit der von ihm entwickelten energetischen Geometrie und Entwürfen elektronischer Mediennetzwerke, die nun nicht mehr nur aus Telefon, Telegramm oder Telefax bestehen, sondern insbesondere für die Kombination aus Fernsehen, Computer und Satelliten zielführend erscheint.

Technologie ist für Fuller ganz anders als etwa bei Ernst Kapp, Marshall McLuhan oder B. F. Skinner nicht einfach eine Erweiterung des Menschen, sondern eine Erweiterung der Natur und daher Teil der Evolution. Technologie und Menschheit befinden sich in unmittelbarer Abhängigkeit voneinander. Der neue globale Mensch entsteht durch Technologiedesign, so Fuller – dies zeigt sich insbesondere bei der Studentenrevolte der späten 1960er und frühen 1970er Jahre und der Rolle, die dabei das Fernsehen spielt, das Fuller auch liebevoll »third parent« nennt: »The students in revolt on the university campus are the first generation of TV-reared babies. They insist on social justice of the world around. They sense that imminent change is inexorable.«<sup>33</sup>

In Diskurs und gestalterischer Praxis der Lernumgebungen verbinden sich Prinzipien behavioristischer Kontrolle mit neuen Medientechnologien und Fragen allgemeiner Erziehung und Ästhetik. John McHale, der mit Fuller in Carbondale arbeitete, beschreibt das Designkonzept am Second American Bauhaus und mit Bezug auf Moholy-Nagy als »general education«. Ganz im Sinne von Rancières eingangs zitierten Bemerkungen zu Loos und Mallarmé geht es im Design McHale zufolge um eine Art allgemeiner, ästhetischer Erziehung, und zwar im globalen Maßstab.<sup>34</sup> Offenbar immigriert die Vorstellung, dass Design sowohl allgemeine als auch ästhetische Erziehung ist, mit dem Bauhaus in die USA und verbindet sich dort mit behavioristischen Techniken.

---

**32** | Ebd., 115.

**33** | Ebd., 131.

**34** | John McHale: »Education in Progress« [1961], auf: [http://siudesign.org/index\\_htm\\_files/education\\_in\\_progress.pdf](http://siudesign.org/index_htm_files/education_in_progress.pdf) (Zugriff: 01.04.2018). Zum Begriff des »Second American Bauhaus« vgl. Gowan: *Shared Vision*, 47-48.

Und ähnlich wie bei Cohen verändert sich auch McHales Designauffassung in Carbondale: Aus dem Künstler und Soziologen mit einem gewissen Interesse an Technologie wird ein *environmental designer*.

Zusammen mit Fuller gründet er in den 1960ern das World Resource Inventory, eine Art globale Datenerfassungszentrale, die bereits im Hinblick auf computergestützte Datenverarbeitung entworfen ist – mit dem Ziel, globale Interdependenzen von Ressourcen wie Wasser und Energie und deren Verbrauch, Verteilung von Nahrungsmitteln, Bildungsressourcen oder auch Krankheiten simulieren zu können. Gemeinsam veröffentlichten sie sechs Bände dieser globalen Inventur, die nicht nur globale Daten und Trends, sondern auch den Entwurf eines globalen Re-Designs enthalten, das die drängendsten Probleme wie Hunger, Überbevölkerung oder Atomkrieg lösen sollte.<sup>35</sup> McHale, der später eine zweite berufliche Metamorphose durchlaufen wird und seine Arbeit ganz der Zukunftsforschung widmet,<sup>36</sup> beschreibt die Anfänge der *environmental control studies* in Carbondale in ökologischen Begriffen:

»The student was given a basic survival problem which is a unique variant of the traditional ›beach hut‹ theme. Working to a very limited budget, he was required to design a ›survival kit‹ for a set number of days in open country – then dumped on a nearby peninsula for the given period to check how well he had planned! Results of initial tests like these are correlated, linked to the data from relevant fields and projected into different climate conditions in further studies. The local terrain is exploited like this in various ways. Another early exercise was given, in which a primitive culture was outlined, in a defined local area, as at a particular level of development based on agriculture etc. The assignment design [sic!] a religion to fit the given conditions. This used the student's course work in other departments, and required an analysis of the defined area's various natural cycles, and, the eventual production of suitable images, rituals and symbols to go with the outline of the religion.«<sup>37</sup>

Von kleinen Laboranwendungen wie dem Laboratory Mice Dispenser bis zur Religion – McHales Problem- und Prozessorientiertheit lässt Design beliebig skalierbar werden.

In Carbondale verbindet sich Design institutionell mit allgemeiner Erziehung und dem Konzept einer allgemeinen Ökologie, die Natur, Kultur und Politik nicht nur beschreiben, sondern auch manipulieren können soll.

---

**35** | Vgl. Christina Vagt: »Fiktion und Simulation«, *Archiv für Mediengeschichte* 13 (2013), 117-34.

**36** | Vgl. Elke Seefried: *Zukünfte. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945-1980*, Berlin/Boston 2017, 189.

**37** | McHale: »Education in Progress«.

Elektronische Medien und zunehmend auch digitale Computer fungieren als Schlüsseltechnologien. Während Skinner sich noch skeptisch in Bezug auf den Computer als Lernumgebung zeigt, wird er von den *environmental designern* Cohen, McHale und Fuller aufgrund seines Potenzials als vernetzte Lern- und Spielumgebung als Vorbote einer neuen und besseren Menschheit gefeiert.

Bereits 1959 startete Donald Bitzer das erste großangelegte computergestützte Lernprogramm mit dem Namen PLATO an der University of Illinois, und während der späten 1960er Jahre begann die National Science Foundation, massiv Schulen und Universitäten mit Computern auszustatten. 1974 nutzten bereits mehr als die Hälfte aller Bildungseinrichtungen in den USA Computer für den Unterricht. Bitzer resümiert, dass Computer besonders, aber nicht ausschließlich, in den Naturwissenschaften beliebt waren: »The technique of programming rules instead of answers allows great flexibility in both subject content and manner of presentation. It enables sophisticated types of teaching to be done which are often difficult and sometimes impossible to implement in the traditional classroom.«<sup>38</sup> Unter den frühen Advokaten computergestützter Bildung befand sich auch das Germanistische Institut der University of Illinois, das seit 1972 Computer zum Spracherwerb einsetzte. Der Erfolg war messbar: »90 % of the students polled would recommend another course based on PLATO.«<sup>39</sup>

Für Fuller kann die digitale Bildungsrevolution gar nicht schnell genug kommen:

»Computers, suddenly making human beings obsolete as specialists, force them back into comprehensivity functioning, which they were born spontaneously to demonstrate. Computers as learning tools can take over much of the ›educational metabolics‹, freeing us to really put our brains and wisdom to work. A recent report by the President's Science Advisory Committee recommends that the government underwrite a program to give every college student in America access to a computer by 1971. I suggest that we give every preschooler access first!«<sup>40</sup>

Auch Marshall McLuhan schreibt enthusiastisch: »An educational revolution is upon us.«<sup>41</sup> Wie Fuller versteht McLuhan das Phänomen nicht nur als eine technologische, sondern auch als ästhetische Bildungsrevolution. Aber wäh-

**38** | Donald L. Bitzer: »Computer Assisted Education«, in: *Theory into Practice* 12/3 (1974), 173-178, 175.

**39** | Philip Grundlehner: »Computer-Based Education: PLATO in German«, in: *Die Unterrichtspraxis/Teaching German* 7/2 (1974), 102.

**40** | Buckminster Fuller: *Education automation*, 117f.

**41** | Marshall McLuhan: »Our Dawning Electric Age«, in: Emmanuel Mesthene (Hg.): *Technology and Social Change*, Indianapolis 1967.

rend McLuhan mit seinem Technik- und Medienbegriff bei der Erweiterungs-Menschen-Metaphorik bleibt, findet sich bei Fuller eine Art *kybernetischer Ästhetik*, die Problemen organisierter Komplexität mit Mustererkennung, graphischer Aufbereitung statistischer Daten und Simulation begegnet – und die sich eine Rettung des Planeten Erde durch die vernünftige Selbstorganisation der globalen Menschheit mittels ästhetischer Erziehung erträumt. Dadurch sollen zum Beispiel globale Interdependenzen spielerisch, sinnlich und vor allem individuell erfahrbar werden; das »neue Sensorium« (Ranciè-re) erhält bei Fuller eine globale oder gar interstellare Größenordnung, denn das Globale kann aufgrund seiner Komplexität nur in Form von Feedbackschleifen zwischen erhobenen und prognostizierten Daten und Trends sinnlich erfassbar gemacht werden – und so das Handeln ganzer Staatsverbände beeinflussen. Der Kalte Krieg und seine »Probleme organisierter Komplexität« lassen sich nur durch kluges Design bekämpfen, im Sinne von Schiller ist dieses Verhaltensdesign alternativlos: »Es gibt keinen anderen Weg, den sinnlichen Menschen vernünftig zu machen, als daß man denselben zuvor ästhetisch macht.«<sup>42</sup>

Als der Kybernetiker und Mathematiker Warren Weaver den Begriff der »organisierten Komplexität« 1948 einführt, tut er das bereits im Hinblick auf die neuen Möglichkeiten computergestützter Modellierung. Systeme, die bisher mathematisch nicht zu beschreiben waren, weil sie aus einer zu großen Anzahl von interdependenten Variablen bestehen und daher strukturiertes oder auch komplexes Verhalten zeigen, erscheinen unter computertechnischen Bedingungen plötzlich mathematisch adressierbar. Im Gegensatz zu unorganisierter Komplexität, wie sie zum Beispiel in thermodynamischen Systemen zu finden ist, die zwar aus einer großen Anzahl von Gasmolekülen bestehen, die sich aber zueinander chaotisch verhalten und darum statistisch beschreibbar sind, zeigt sich bei organisierten oder auch strukturierten Systemen ein komplexes, hierarchisches Verhalten im Sinne eines »organischen Ganzen« – es handelt sich also um Probleme der Organisation.<sup>43</sup> Organisationsprobleme schossen ab der Mitte des 20. Jahrhunderts wie Pilze aus dem Boden, und bis heute regiert organisierte Komplexität das chemische Verhalten von Molekülen, das biologische Verhalten von Viren oder das soziale Verhalten von großen Städten.<sup>44</sup>

**42** | Schiller: *Über die ästhetische Erziehung des Menschen*, 90.

**43** | Zur Hierarchie komplexer Systeme vgl. Herbert A. Simon: »The Architecture of Complexity«, in: *Proceedings of the American Philosophical Society* 106/6 (12.12.1962), 467-482.

**44** | Vgl. Christina Vagt: »Neighborhood Design. Buckminster Fuller's Planning Tool and the City«, in: Tobias Harks, Sebastian Vehlken (Hg.): *Neighborhood Technologies: Media and Mathematics of Dynamic Networks*, Zürich/Berlin 2015, 81-98.

Mehr noch beschäftigen Probleme organisierter Komplexität das Militär und die Politik, seitdem der Kalte Krieg als eine Frage des Verhaltens geführt wird, und die Zukunft der Welt davon abhängt, die Verhaltensprobleme zweier Supermächte zu lösen.<sup>45</sup> Noch in den ersten Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg sind keine Lösungen in Sicht, auch wenn die Operational Research und System Analysis neue Methoden des militärischen und zivilen Management hervorbringt, die tatsächlich designt sind, um Probleme zu lösen, für die es keine verlässliche Daten gibt, wie zum Beispiel ein Atomkrieg. Mit Ausnahme des einseitigen Militärschlags der USA gegen Japan im Zweiten Weltkrieg existiert diese Art beispielloser Krieg bis heute nur als Simulation, als Spiel oder Computermodell. Paul Edwards beschreibt in *The Closed World*, wie der Atomkrieg sich in einem semiotischen Raum aus Modellen, Ikonographie und Metaphern abspielt.<sup>46</sup>

Militärtechnologie und Wettrüsten, Truppenverteilung und Verhandlungsstrategien basieren wesentlich auf den Projektionen zukünftiger Entscheidungen des Feindes. Computersimulationen versprechen Abhilfe, Quantifizierung und Berechenbarkeit angesichts mangelnder Erfahrung und der Abwesenheit konventionell-empirisch gewonnener Daten. Sie modellieren Verhalten unabhängig davon, wer oder was sich verhält. Allerdings zeigen sich bereits 1966 die Grenzen langfristiger Vorhersagbarkeit, und sowohl die Planer und Politikberater, als auch die Designer des Kalten Krieges verlagerten sich auf Mustererkennung und Trendvorhersage.<sup>47</sup>

Futurologie und Politikberatung entstehen durch die Einsicht, dass globale Zukünfte nicht durch Computersimulationen vorhergesagt werden können. Das heißt aber nicht, dass auf die neue Technologie verzichtet wird. Obwohl sie offenbar nicht dazu taugt, etwa das »kontraintuitive Verhalten sozialer Systeme« zu verstehen, verspricht sie dabei zu helfen, den »gesamten technomenschlichen-politisch-ökonomischen Komplex«, den wir Welt nennen, zu managen.<sup>48</sup> Der Kalte Krieg und mit ihm die Kybernetik als geopolitisches Problemlösungsfeld hatten ein massives Regierungsproblem. Eben hier kommt das Verhaltensdesign der Lernumgebungen ins Spiel: Das *environmental design* mit seinen behavioristischen Techniken liefert die Strategie, dass man Systeme, die man nicht vorherzusagen kann, erzeugen und designen muss. Verhalten, das sich nicht in klassischen Begriffen von Ursache und Wirkung beschreiben lässt, kann nur durch Umweltkontrolle beherrscht werden, die es ja allererst

---

45 | Warren Weaver: »Science and Complexity«, *American Scientist* 36/536 (1948).

46 | Vgl. Paul N. Edwards: *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, Cambridge 1997.

47 | Vgl. Seefried: *Zukünfte*, 112-113.

48 | Jay W. Forrester: »Counterintuitive Behavior of Social Systems«, *Ekistics* 32/189 (1971), 134-44, 139.

hervorbringt. Design, besonders das Design der Lernumgebungen nach dem Zweiten Weltkrieg, kann darum auch in Begriffen einer politischen Technologie verstanden werden, die auf eine konkrete politische Krise des Kalten Krieges reagiert: die Unberechenbarkeit des Verhaltens organisierter komplexer Systeme.