
Themenheft Nr. 42: Optimierung in der Medienpädagogik.
Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE
Herausgegeben von Patrick Bettinger, Klaus Rummel und Karsten D. Wolf

Optimierung und Subversion

Kybernetik und neue künstlerisch-ästhetische Medienpraktiken in den 1960er Jahren

Martin Donner

Zusammenfassung

Der Text fragt im Sinne subjektivierungstheoretischer Ansätze nach den Lücken, die das kybernetische Dispositiv dem Selbst eröffnet. Dazu werden zuerst die Grundlagen dieses Dispositivs erörtert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das kybernetische Selbstkonzept und entsprechende Lernverständnisse gelegt. Im Rahmen dessen werden zwei wissenschaftliche Idiome vorgestellt, die mit der Kybernetik verbunden sind, ein repräsentationales und ein performatives. Veranschaulicht wird dies schliesslich an den künstlerisch-ästhetischen Medienpraktiken von Ken Kesey (Einer flog über das Kuckucksnest) und der Aktionskunst-Gruppe Merry Pranksters, die aus der spielerischen Auseinandersetzung mit dem kybernetischen Dispositiv emergieren und als prototypische Anordnungen heutiger Multimedia-Kulturen verstanden werden können. Es stellt sich die Frage, welches der beiden Idiome (medien-)pädagogischen Kontexten in normativer Hinsicht eher angemessen ist.

Optimization and Subversion. Cybernetics and New Aesthetic Media Practices in the 1960s

Abstract

From a standpoint of subjectification theory the text asks for the gaps which the cybernetic dispositiv is establishing for the self. At first the fundamentals of this dispositiv are presented with specific attention to the cybernetic conceptions of the self and their understanding of learning. Within that scope two scientific idioms are presented which are bound up to cybernetics: a representational and a performative one. To illustrate this the aesthetic media practices of Ken Kesey (One Flew Over the Cuckoo's Nest) and his action art group Merry Pranksters are discussed as they emerge from the playful involvement with the cybernetic dispositiv and became a prototypical structure of today's multi media cultures. The question arises which of the both idioms is more adequate for media educational contexts.

1. Einleitung

In seinem Beitrag zur DGfE Jahrestagung 2020 konstatiert Bröckling, dass das Optimierungsprinzip erst mit Talcott Parsons systemtheoretischem Handlungsbegriff Einzug in die Soziologie gehalten hat, wo es im Sinne der Kybernetik als eines von vier Handlungsprinzipien die «gesteigerte Anpassungsfähigkeit und Variabilität eines Systems» garantieren soll (Bröckling 2020, 2). Verstanden als unabschliessbarer Lernprozess unter Bedingungen unvollständigen Wissens ordnet Bröckling es dem Regime des Wettbewerbs zu und merkt an, es operiere kybernetisch, da es Feedbackschleifen und Technologien des (Selbst-)Monitorings installiert, «die kontinuierliche Anpassungen an sich ebenso kontinuierlich wandelnde Sollwerte bewerkstelligen sollen» (ebd., 6). Eine Haltung der Kritik an diesen Mechanismen moderner Kontrollgesellschaften (Deleuze 1993, 255) kreist demnach um die Foucaultsche Frage:

«Wie ist es möglich, daß man nicht derartig, im Namen dieser Prinzipien da, zu solchen Zwecken und mit solchen Verfahren regiert wird – daß man nicht so und nicht dafür und nicht von denen da regiert wird?» (Foucault 1992, 11f.).

Diese Frage, die «gleichermaßen Komplement und Widerpart der Künste des Regierens und Sich-selbst-Regierens» (Bröckling 2007, 284) ist, findet ihren Raum in einer *Lücke*, die das Konzept der Selbststeuerung lässt, und die es ermöglicht, «auf Distanz zu [einer] Anrufung zu gehen, sie umzudeuten, ins Leere laufen zu lassen, zu verschieben oder zurückzuweisen» (ebd.).

Mit dieser Argumentation steht Bröckling in der Tradition einer kritischen Sozialwissenschaft im Gefolge von Althusser, wie sie von Judith Butler und anderen weiterentwickelt wurde (vgl. z. B. Alkemeyer und Bröckling 2018, 19; Eickelmann 2019, 172f.). Basis von Subjektivierungsprozessen stellen demnach gesellschaftliche Anrufungen sowie der individuelle Umgang mit ihnen dar. Der vorliegende Text will diese Perspektive ergänzen, indem er bezüglich der Frage nach der Lücke als dem Unbestimmten und Anderen der Ordnung nicht auf das reflexive widerständige Subjekt fokussiert, sondern sie in den kybernetischen Theoriebildungen selbst und ihren hybriden, transaktionalen Praktiken (Nohl 2018, 74 u. 76) sucht. Dazu wird in einer narrativen Analyse (Hayles 1999, 21) zuerst ein Überblick über die Kybernetik gegeben, wobei besonderes Augenmerk auf Selbst- und Lernkonzepte gelegt wird. Im Anschluss an Pickering werden zwei Entwicklungslinien kontrastiert, die als verschiedene wissenschaftliche Idiome – ein repräsentationales und ein ontologisch-performatives – betrachtet werden, und die zwei Umgangsweisen mit der Frage nach Lücken, Unbestimmtheiten und Emergenzen darstellen. Veranschaulicht wird dies im Folgenden am Beispiel von Ken Kesey und der Aktionskunst-Gruppe *Merry Pranksters*, die in den 1960er Jahren mit ihren künstlerisch-ästhetischen Medienpraktiken eine Umprogrammierung des Selbst im Sinne einer Befreiung von anezogenen

Denk- und Verhaltensweisen zum Ziel hatten, und dabei eine neue Medienkultur popularisierten, die bis heute Basis unzähliger medialer Praxen, Anwendungen und (Selbst-)Bildungsprozesse ist.

2. Zur Entwicklung der Kybernetik: Grundlagen, Selbstkonzept, Lernverständnisse und Lücken

Die Abhandlungen zur Kybernetik sind zahlreich. Im Rahmen der narrativen Analyse wird der Diskurs anhand des Denkens einiger prominenter Protagonisten in thematisch fokussierter Weise vorgestellt.

2.1 Entwicklung der Grundlagen und frühe Kybernetik

Die frühen theoretischen Grundlagen der Kybernetik entstanden im Zweiten Weltkrieg im Rahmen der Entwicklung von selbststeuernden, zielverfolgenden Waffen wie Feuerleitsystemen und Torpedos (Rosenblueth, Wiener, und Bigelow 1943, 19; Galison 1994, 229; Roch und Siegert 1999, 222ff.), sowie im Kontext der Kryptologie (Roch 2009, 84). Neben der mathematischen Informationstheorie (Shannon 1948) gehört zu diesen Grundlagen ein systemtheoretischer Blick, der in Kontexten maschineller Steuerung Sensoren mit Rückkopplungsschaltungen kombiniert, um bei sich veränderndem Sensor-Input mittels negativem *Feedback* automatisch in Richtung eines Soll-Werts (Ziel) nachzusteuern und so die Trajektorie zu korrigieren. Dadurch wird das System in einem homöostatischen Gleichgewichtszustand gehalten, was schliesslich, bei Waffensystemen im Wortsinn, zur Zielerreichung führt. Ein wesentliches Merkmal solcher Sensor gestützten Feedback-Steuerungen ist ihre Zirkularität, also der beständige Abgleich von Sensor-Input und Output. Diese epistemologisch interessante Figur, die in vielen Bereichen fruchtbar gemacht wird (vgl. Foerster 1993, 63f.), stellt einen weiteren zentralen Bestandteil kybernetischen Denkens dar. Auf sie geht mithin die philosophische Attraktivität der Kybernetik zurück.

Im technisierten Krieg ging es um die Optimierung von Waffen, doch mit Systemen wie dem Torpedo, die auf Basis von «Sinnesorganen» (Wiener 1967, 33) und Feedbackschleifen zur Zielkorrektur selbständig ihr Ziel verfolgen, schien nicht weniger als ein maschinelles Modell für teleologische Prozesse gefunden zu sein, wie sie bislang nur Lebewesen und speziell dem Menschen zugeschrieben worden waren. Der philosophisch bewanderte Norbert Wiener, der zu Kriegszeiten mit Pionieren der Computertechnologie und Neurophysiologen zusammenarbeitete, sah in diesen Grundlagen bald die Basis für eine neue Leitwissenschaft, die er in Anlehnung an das griechische Wort für Steuermann *Kybernetik* taufte. Dabei sollte es um nicht weniger gehen als «the study of messages as a means of controlling machinery and society» (ebd., 23). Man beanspruchte in der Folge breite interdisziplinäre Geltung für die auf

Feedback-Loops basierenden Input-Output-Modelle und exportierte sie auch aktiv in die Sozialwissenschaften. Schliesslich war es nach dem Kalten Krieg. Gesellschaftliche wie wirtschaftliche Entwicklung schienen im Wettstreit der Systeme nach neuen Methoden der Optimierung und des social engineering zu verlangen, und selbst das menschliche Gehirn schien sich in neurophysiologischer Perspektive nicht mehr von Informationssystemen wie den neu entwickelten digitalen «Elektronengehirnen» zu unterscheiden (vgl. McCulloch und Pfeiffer 1949, 369).

Wiener selbst blieb bezüglich der allzu euphorischen Anwendung kybernetischen Denkens in den Sozialwissenschaften skeptisch und sprach von «falschen Hoffnungen» (Wiener 1948, 189), die sich einige seiner Kollegen machen würden. In seinen Augen waren nicht nur die Komplexitäten und der fehlende Abstand zu den beobachteten Phänomenen problematisch, es war auch nicht sein Anliegen, mit kybernetischen Mitteln eine maschinell zugerichtete Kontrollgesellschaft zu errichten (vgl. Wiener 1967, 244ff.). Gleichwohl lagen derartige Visionen in der Luft und hatten prominente Fürsprecher. Es herrschte die recht naive Vorstellung, dass Maschinen, Lebewesen und Gesellschaften letztlich alle mit denselben informationstheoretischen Mitteln *top-down* gesteuert werden könnten, solange ihren «Sinnesorganen» nur die richtige Information in adäquater Kodierung zugeführt wird. So heisst es beispielsweise in Warren Weavers wirkmächtigem populärwissenschaftlichem Vorwort zu Shannons Informationstheorie (in dem ihr Geltungsbereich weit über Shannons Intention hinaus ausgedehnt wird), bei der Beeinflussung von Adressaten seien auch «all the psychological and emotional aspects of propaganda theory» (Weaver 1964, 5) zu beachten.¹ Durch die Einführung von Informations- und physikalischem Entropiebegriff wurde der Mensch in neurophysiologischer Perspektive zu einem System, das allein über Informationsflüsse mit seiner Umgebung in Verbindung steht, sich an die Umwelt anpasst, um «effektiv» zu leben, und entropischen Störungen mittels negativem Feedback entgegenwirkt, um das eigene Überleben zu sichern (vgl. z. B. Wiener 1967, 26f., 38).

2.2 *Frühkybernetische Lücken: Rauschen, Adressierungsprobleme und soziale Komplexität*

Befragt man diesen mit der Entwicklung des Digitalcomputers schnell dominant werdenden informationstheoretisch geprägten Strang der Kybernetik hinsichtlich möglicher Lücken und Freiheitsgrade für das Selbst, so finden sich dafür drei Quellen. Durch die Einführung von Informationstheorie und Thermodynamik unterliegt jede Informationsübertragung ganz gleich ob auf neurophysiologischer oder

1 Shannon war klar, dass seine Informationstheorie nur eine Theorie für technische Steuerungsprozesse darstellt. Da es sich um ein militärisches Forschungsprojekt handelte, das bis in die 1970er Jahre fortgeführt wurde, hatte er jedoch Redeverbot (vgl. Roch 2009, 84 u. 188f.) und konnte nur gelegentlich anmerken, er glaube nicht, dass die Theorie derart universal einsetzbar sei.

physikalisch-medialer Ebene auf dem Übertragungsweg dem Einfluss von thermodynamischem Rauschen, das die übermittelte Nachricht verzerren und unkenntlich machen kann. Zudem können die Erwartungen bezüglich ihres weiteren Verlaufs täuschen. Beides kann für Irritationen und Missverständnisse sorgen und zu Emergenzen führen. Abhilfe bietet in dem Fall eine robuste Kodierung. Weitere Unbestimmtheitsquellen sind im Fall von Lebewesen deren Vorprägung und ihre Situiertheit (aktuelle Umgebung etc.), die die Decodierung einer Nachricht massgeblich beeinflussen können und dem Sender meist unbekannt sind. Multiplizieren sich diese Unbestimmtheiten in «größeren Nachrichtensystem[en]» wie Gesellschaften (Wiener 2002, 179), so entstehen Komplexitäten, die kaum zu kontrollieren sind. Aus diesem Grund blieb Wiener in Bezug auf die bald geäußerten Bedenken vor einer totalitären Entwicklung auch recht gelassen. Auf eine vielbeachtete Kybernetik-Kritik in *Le Monde* (1948), in der konstatiert wird, Hobbes' *Leviathan* sei im Vergleich zu einer kybernetischen Regierungsmaschine, die alle Entscheidungen einer Gesellschaft koordiniert, nichts als ein harmloser Witz, antwortete er, solange die Menschen noch unterschiedlich sind, müsse man die Maschine nicht fürchten (Wiener 1967, 248). Für ihn liegt die Gefahr eher in ihrer Vereinnahmung durch eine Clique Mächtiger, die sie aus Mächtiger – also aus einer sozialen Disposition heraus – missbrauchen. Ganz ähnlich klingt auch ein weiteres Argument von ihm: In seinem Begriff des «manichäischen Bösen», das im Gegensatz zum harmlosen «augustinischen Bösen» einer sich verbergenden Natur die Berechenbarmachung eines intelligiblen Feindes erfordert (vgl. ebd., 50f.; Galison 1994, 231f., 251ff.), wird die Verquickung der Kybernetik mit Kriegsszenarien wohl besonders deutlich.

Zusammenfassend kennt die frühe Kybernetik also drei potenzielle Lücken oder Einfallstore der Unbestimmtheit: physikalische (Übertragungsweg), situative (Situiertheit) und soziale (Macht/Gier). Das Selbst bleibt vorerst seltsam passiv, denn ein Selbstkonzept existiert noch nicht; es sieht sich Informationsflüssen ausgesetzt und reagiert mit adaptivem Verhalten, das sein Überleben sicherstellen und im Sinne grösstmöglicher Effizienz optimieren soll. Unbestimmtheit widerfährt ihm, ohne dass sie ihm unbedingt bewusst werden muss, denn informationstheoretisch betrachtet liegen ihre Quellen auf physikalischen Ebenen (Rauschen/Entropie), in individuellen Vorprägungen («Speicherzustände») oder in gesellschaftlichen Komplexitäten, die allesamt keine Frage von bewussten Entscheidungen sind. Lernen meint hier vor allem das Speichern von Information, das als Vorprägung in Erscheinung tritt.

Für das Verständnis der informationstheoretischen Konzeption des neurophysiologischen Selbst ist wichtig, dass es sich bei der Kybernetik um eine im Kern ontologische Perspektive handelt, auch wenn der Informationsbegriff mit Entkörperlichung assoziiert wird (Hayles 1999, 22). Wiener und viele andere begreifen ihn jedoch neben Energie und Materie als dritten Grundlagenbegriff der Physik (Wiener 1948, 155). Im Gegensatz zu einem Informationsverständnis, das auf die Inhaltsebene von

Kommunikation und deren Verstehen abhebt, geht es beim mathematischen Informationsbegriff um die Übertragung und Verarbeitung von physikalischen Zuständen mittels konkreter Signale. Dabei ist Information rein syntaktisch definiert und stellt ein quantitatives Mass für deren empfängerseitige Unsicherheit dar. Die qualitativen Aspekte der Semantik und Pragmatik bleiben ausgeklammert, auch wenn man als Kybernetiker annimmt, dass letztere sich bei entsprechender Skalierung irgendwie aus der Syntaktik ergeben. Wie genau dies vonstatten gehen soll, bleibt unklar. Dass das Umwandeln von physikalischen (Informations-)Zuständen mit Energie zu tun hat, steht jedoch ausser Frage. Informationsverarbeitung benötigt Energie, auch im Gehirn, und diese Energie lässt sich mit Hilfe der Informationseinheit *Bit* als Mass für die Anzahl der grundlegenden An-Aus-Schaltungen oder Ja-Nein-Entscheidungen scheinbar in jedem Fall exakt quantifizieren.

Damit scheint der *missing link* zwischen *res extensa* und *res cogitans* gefunden, vorausgesetzt man geht davon aus, dass das Nervensystem wie eine formallogische binäre Maschine operiert bzw. einem Digitalcomputer entspricht, wie Wieners Kollege Warren McCulloch und viele andere es propagieren (McCulloch und Pitts 1943; McCulloch und Pfeiffer 1949). Erst vor diesem Hintergrund kann Wiener schreiben, der «Maschinentyp» Mensch sei bekannt und «die menschliche Maschine verfügt in jedem besonderen Fall und in jeder besonderen Situation über eine bestimmte Logik – wir wissen nur eben nicht genau, über welche» (Wiener 2002, 175f.). Gestört werden kann diese Logik durch die physikalische Tendenz der Natur, einem höheren Grad an Entropie oder «Unordnung» zuzustreben. Lebewesen und im übertragenen Sinn auch soziale Systeme kontrollieren diese Tendenz jedoch, indem sie die Entropie (wie ein Torpedo) mittels negativem Feedback korrigieren. Dies ist die zentrale Argumentationsfigur, die es der Kybernetik erlaubt, die Grenze zwischen Mensch und Maschine zu verwischen. Dass elektronische Medien in dieser Perspektive das Mittel der Wahl sind, um das Selbst zu programmieren, steht ausser Frage. Denn wie das Nervensystem operieren auch sie auf der Basis elektromagnetischer Signale und speichern, verarbeiten und übertragen Information im Sinne der Informationstheorie. Damit stellen sie gewissermassen die idealen «Anrufungswerkzeuge» dar. Die *Merry Pranksters* explorieren dies auf aktionskünstlerische Weise.

2.3 Kybernetik zweiter Ordnung: Die Entwicklung des kybernetischen Selbstkonzepts

Mit der Verbreitung kybernetischen Denkens in den Sozialwissenschaften wurde in den 1960er Jahren zunehmend klar, dass das Modell einer strikten Kopplung von Menschen zu Gesellschaftssystemen zu einfach ist. Protagonisten wie Heinz von Foerster, Gregory Bateson, Margaret Mead und andere begannen, die Zirkularität homöostatischer Systeme nun als systemische *Reflexivität* aufzufassen. Schliesslich nimmt das Nervensystem nicht die Welt selbst wahr, sondern es operiert gleich

einer ‹symbolischen Maschine› (Krämer 1988) allein auf Basis seiner internen Verarbeitung von sinnlich wahrgenommener Information. Der blinde Fleck des fehlenden Selbstkonzepts wird mit der Einführung des ‹Beobachters› korrigiert, welcher sich als Emergenzeffekt komplexer interner Feedbackschleifen figuriert. In diesem Zusammenhang schlägt Foerster vor, ‹die Kybernetik von beobachteten Systemen als Kybernetik erster Ordnung zu betrachten; die Kybernetik zweiter Ordnung ist dagegen die Kybernetik von beobachtenden Systemen› (Foerster 1993, 89). Wohlgedacht: Dies bedeutet nicht, dass der Beobachterbegriff dem Bedeutungsgehalt kognitiv-transzendentaler oder gar körperlich-performativer Subjekte entspricht, auch wenn er häufig so verwendet wird. Im Sinne des repräsentationalen kybernetischen Ansatzes bleiben Beobachtende, was ihre Organisation und Struktur angeht, der Informationstheorie verhaftet. D. h. sie bleiben formallogisch operierende Informationsmaschinen, solange kein thermodynamisches Rauschen oder andere Ungewöhnlichkeiten ihre Informationsverarbeitung korrumpiert. Zumindest ideengeschichtlich ist der/die Beobachtende ein von metaphysisch-transzendentalen Grundannahmen bereinigtes Subjekt, das an deren Stelle Annahmen über die informationstheoretische Beschaffenheit der Welt setzt. Damit muss emergentes Verhalten nicht länger auf tiefer liegende Gründe zurückgeführt werden, sondern kann im Sinne der Informationstheorie schlicht als wahrscheinlichkeitstheoretisch zu modellierender Kontingenz aufgefasst werden.² Mit diesem *Shift* beginnt eine neue Welle kybernetischen Denkens und erst vor dem Hintergrund dieser reflexiven Instanz, die mit Gedanken und ihrem Handeln wissentlich auf sich selbst zurückwirken kann, wird auch die Figur der Selbstoptimierung denkbar, wenn man mit Bröckling davon ausgeht, dass der Optimierungsbegriff vermittels der Kybernetik Einzug in die Domänen des Sozialen gehalten hat.

2.4 Das Lernverständnis des Repräsentationsidioms am Beispiel von Batesons Lernstufen-Modell

Die Einführung des ‹Beobachterkonzepts› erschliesst dem kybernetischen Denken eine ganze Reihe neuer Untersuchungsgegenstände. Neben der Frage nach dem Selbstlernen und der Selbstkontrolle sowie ihren Störungen erscheinen auch jene nach Ästhetik, Kunst, Religion usw. in neuem Licht. Prominent wird dies in Batesons *Ökologie des Geistes* diskutiert. Information ist im Rahmen der Kybernetik zweiter Ordnung nun kein rein objektives Mass mehr, sondern nach Batesons Definition ein ‹Unterschied, der einen Unterschied macht› (Bateson 1981, 353, 408, 582). D. h. sie wird nur dann wirksam, wenn sie als beobachtete Differenz einen systemischen

² Zu Foersterns Biological Computer Lab an der Universität von Illinois, dem dortigen Einfluss der Gegenkultur und der Fokusverschiebung von maschinell zu menschlichem Lernen in den 1970er Jahren vgl. auch Müggenburg (2020).

Effekt hat; man könnte auch sagen, wenn ihr die Aufmerksamkeit eines/r Beobachtenden zukommt und sie irgendwie weiterverarbeitet wird. Dabei hat sie prinzipiell repräsentationalen Charakter, da das Nervensystem ausschliesslich mit symbolischen Repräsentationen seiner Umwelt arbeitet. Auf Basis dieser Annahmen werden Selbstreferenz und Rekursion zu den zentralen Theoriefiguren (Foerster 1993, 89).

Dies hat auch Folgen für das Lernverständnis, das nun, wie Bateson darlegt und Marotzki es für die Bildungstheorie fruchtbar macht (Marotzki 1990, 34ff.), einen hierarchischen Stufenaufbau erhält, der sich aus der Bezugnahme auf die *Principia Mathematica* von Russell und Whitehead ergibt (Bateson 1981, 362). Die unterste logische Ebene der Lerntypen, die Bateson als *Lernen 0* bezeichnet, meint nicht mehr als die Reaktion auf den wiederholten Empfang eines physikalischen Signals, das als Reiz wahrgenommen wird und im Bewusstsein einen Effekt zeitigt (ebd., 327, 367). Bei *Lernen I*, der nächsthöheren Ebene, wird das auf Ebene 0 Erlernte modifiziert, allerdings noch nicht in reflektierter Weise, sondern eher als spezifischer Umgang mit einer bestimmten Art von Signalen, der sich durch Versuch und Irrtum einspielt, etwa im Sinne pawlowscher Gewöhnung o. Ä. (ebd., 372). *Lernen II* ist infolgedessen die erste Form reflexiven Lernens, das Bateson auch beschreibt als «lernen, Signale empfangen zu lernen» (ebd., 327). Die Beobachtenden beobachten hier ihren erlernten Umgang mit einer spezifischen Art von Reizen in einem bestimmten Kontext. Dies inkludiert nicht nur die Beobachtung der eigenen Wahrnehmungsweise, sondern stellt auch den Umgang mit ihr sowie das daraus folgende Handeln zur Disposition. Entsprechend gehört die Auseinandersetzung mit diesem Lerntyp zur Hauptbeschäftigung von Erziehern, Eltern, Kindern, kurz: von allen, die über «Prozesse nachdenken, die den Charakter des Individuums oder die Veränderungsprozesse in menschlichen [...] Beziehungen bestimmen» (ebd., 384). Perspektivisch zielt nach Bateson erst dieser Lerntyp auf die «*Transaktionen* zwischen dem Individuum und seiner materiellen und menschlichen Umgebung» (ebd., 385). Der seltene letzte Lerntyp *Lernen III* steht nun gewissermassen in einem paradoxen Verhältnis zu allen vorigen, denn bezogen auf die Perspektive des Individuums kann er nicht mehr in gleicher Weise als Optimierungsprozess aufgefasst werden wie die Lerntypen zuvor, da er das Individuum selbst in grundlegender Weise in Frage stellt.

Die Grundannahme des kybernetischen Lernbegriffs ist nach Massgabe der Einführung von Informationstheorie und Thermodynamik oder Entropiereduktion, dass Lernen einen Selektions- und Überlebensvorteil für das lernende Individuum mit sich bringt. Es zielt perspektivisch gleichsam auf eine Verringerung und Kontrolle von Störungen ab. Durch Lernen kann sich ein System in einem stabilen homöostatischen Zustand halten und dem potenziell tödlichen Einfluss von zunehmender Entropie alias «Unordnung» die Stirn bieten. Lernen *ist* in kybernetischer Perspektive nichts anderes als die Optimierung von Entropiekontrolle durch optimierte interne Feedbackschleifen und damit notwendige Bedingung aller systemischen Selbstbehauptung.

Übertragen auf abstraktere Ebenen bedeutet dies: es ist eine Orientierungsleistung, die hilft, komplexe Umwelten zu *ordnen*, um darin möglichst effektiv – sprich zum eigenen Vorteil – navigieren zu können. In dieser Perspektive ist Lernen ein prinzipiell egoistisches Unterfangen, das als Negation des zuvor Gelernten auch mit einer schmerzhaften Umstellung der eigenen Systemlogik verbunden sein kann. Wenn Lernen III nun aber dem logischen Stufenaufbau folgend das auf Ebene II Erlernte in Frage stellt, so transzendiert es gewissermassen die Position des bereits reflexiv gewordenen Individuums. Doch welchen Vorteil sollte das Individuum daraus noch ziehen? Als Beispiel nennt Bateson Prozesse, in denen «eine tiefgreifende Umstrukturierung des Charakters» (ebd., 389) stattfindet, etwa die mystisch-religiöse Bekehrung. Aus der Logik seines Modells folgert er, dass Lernen III ein Prozess ist, der die ungeprüften Prämissen des reflexiven Selbst, die es davor bewahren, die «abstrakten, philosophischen, ästhetischen und ethischen Aspekte vieler Lebensabschnitte überprüfen zu müssen» (ebd., 392), in Frage stellt. Kurz: wenn Individualität das Resultat von Lernen II ist, dann wird das Selbst im Rahmen von Lernen III «eine Art Irrelevanz annehmen. Der Begriff des <Selbst> wird nicht mehr als ein zentrales Argument in der Interpunktion der Erfahrung fungieren» (ebd., 393). Und in diesem Fall wird das auf tieferen Stufen Erlernte auch nicht zwingend negiert und neu strukturiert, sondern möglicherweise nur anders – nämlich *dezentriert* – betrachtet.

Dieser Schritt ist durchaus gefährlich, da er auch zu psychotischen Entwicklungen führen kann. Den «Kreativere[n]» aber ermöglicht er nach Bateson eine Sicht, in der sich Gegensätze auflösen und «in der die persönliche Identität in all den Beziehungsprozessen einer umfassenden Ökologie oder Ästhetik der kosmischen Interaktion aufgeht» (ebd., 395). Man könnte auch sagen, das Selbst wird sich des *Kollektivs* von menschlichen und nichtmenschlichen Akteurinnen und Akteuren als einer Totalität bewusst und «jede Einzelheit des Universums wird so gesehen, als ermögliche sie eine Sicht des Ganzen» (ebd.). Dieses fundamentale Spiel mit Perspektiven lässt sich nun kaum mehr mit Entropiekontrolle bzw. mit der Frage nach systemischer Effektivität (vgl. ebd., 397) begründen. Und Bateson scheint dies auch zu ahnen, wenn er auf eine *Lücke* im formalen Wissen hinweist, sobald «wir die verfeinerte Welt der Logik und der Mathematik verlassen und den Phänomenen der Naturgeschichte direkt gegenüberstehen» (ebd., 376). Informationstheorie und logische Typentheorie, die letztlich beide in Russells logischem Atomismus wurzeln, haben es schliesslich «in ihrer ursprünglichen Form nur mit streng digitaler Kommunikation zu tun, und es ist zweifelhaft, wie weit sie sich auf analoge oder ikonische Systeme anwenden» (ebd.) lassen.³ Das heisst, das strikt informationstheoretisch gedachte Selbst steht in

3 Die Probleme treten tatsächlich schon mit dem Begriff des Kontexts auf, der bereits für Lernen I vorausgesetzt wird. Denn woher weiss ein beobachtendes System, dass es sich um einen bestimmten Kontext handelt, in dem ein spezifischer Reiz eine bestimmte Bedeutung hat? Und was passiert kalkulatorisch, wenn sich womöglich mehrere Kontexte überschneiden? Ein digital kalkulierendes Beobachtersystem wäre mit solch uneindeutigen Situationen überfordert. Digitale Maschinen stürzen in diesem Fall bekanntlich ab.

Frage. Zur weiteren Klärung schlägt daher Bateson vor, Lernkontexte zu untersuchen, die mit dem Lernen über die *Relationen* seiner Lernstufen zu tun haben, also mit der «Überbrückung der Kluft» (ebd., 398) zwischen den Lerntypen. Und als prädestiniertes Beispiel hierfür nennt er die Kunst, die «gewöhnlich mit Lernen dieser Art zu tun hat» (ebd.).

2.5 Das Lernverständnis des ontologisch-performativen Idioms am Beispiel von Ashbys Homöostat

Neben dem informationstheoretisch begründeten repräsentationalen Idiom macht Pickering noch ein zweites, wesentlich körperlicheres ontologisch-performatives Idiom (Pickering 2002, 414) aus, das einer nicht-repräsentationalen Logik folgt. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der *Homöostat* des englischen Kybernetikers Ross Ashby, ein «elektromechanisches Proto-Gehirn» (ebd., 419), das bereits in der Frühphase der Kybernetik ersonnen wurde (Ashby 1952, 90ff.). Der Homöostat besteht aus vier drehbaren Komponenten mit Magneten und Spulen, an die eine Spannung angelegt ist, die per Schaltung variiert werden kann. Durch ihre elektromagnetischen Felder beeinflussen sich die Komponenten gegenseitig und richten sich räumlich aus. Wird eine der Komponenten in Bewegung versetzt, so beginnen sich alle Komponenten zu bewegen und der Homöostat sucht kurz gesagt allein auf Basis der (nach Ashby möglicherweise noch gar nicht vollständig bekannten) physikalischen Gesetze und ohne den Umweg über Repräsentationsmodelle einen neuen stabilen Ruhezustand. Wenn sich in der aktuellen Spannungsconfiguration kein solcher Zustand findet und das System sich immer weiter aufschaukelt, schaltet es selbständig in eine zufällig gewählte andere Spannungs- oder Metakonfiguration um und sucht in einem unabsehbaren Prozess weiter. Diese Eigenschaft der Selbstprogrammierung, die nach Ashby auch Lebewesen kennzeichnet, macht für ihn ein *ultrastabiles* System aus. Für seine Zeitgenossen war der Homöostat ein hochphilosophisches «epistemisches Ding» (Rheinberger 2001, 24ff.), anhand dessen sich auch gut über System-Umwelt-Adaptionen nachdenken liess, wenn man z. B. annimmt, dass zwei der vier Komponenten Variablen eines Systems darstellen und die anderen zwei die Umwelt: Sobald auch nur eine Komponente ihre räumliche Lage verändert, beginnen sich alle Komponenten zu bewegen, wobei sie vermittels ihrer Felder auch responsiv auf den Impulsgeber zurückwirken. Mit einem kleinen Seitenhieb auf die aussenprogrammierten Digitalmaschinen seiner Zeit konstatiert Ashby:

«A proper synthetic brain must develop its own cleverness – it must not be a mere parrot. [...] We must always ask how much of the performance has been enforced in detail by the designer and how much is contributed by the machine itself» (Ashby 1948, 382).

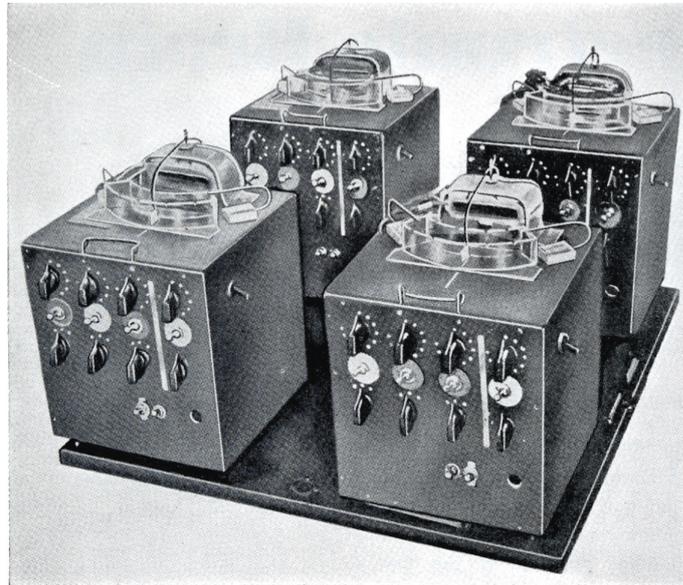


Abb. 1.: Ashbys Homöostat, entnommen aus Ashby 1952: 94f.

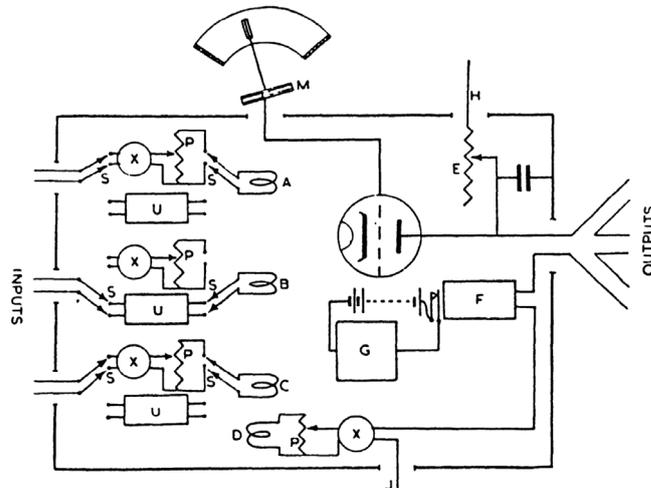


Abb. 2.: Ashbys Homöostat, entnommen aus Ashby 1952: 94f.

Trotz der begrenzten Geltung der Analogie zum lernenden Gehirn oder zu komplexen System-Umwelt-Kopplungen stellt der Homöostat auch für Pickering ein Bild für das «emergent interplay of human and material agency» (Pickering 2002, 414) dar, das nicht in derselben Weise auf einen begrenzten Möglichkeitsspielraum festgelegt ist wie ein Bild des Kognitiven als Manipulation von Repräsentationen (ebd., 420). Er proklamiert:

«*This just is a description of the dance of agency as I described it [...] a true philosophical object, [...] a simple but beautiful material model of the processes of material, social and cultural extension in science which I tried [...] to analyse in their real-world complexity*» (ebd., 418).

Auch für Ashby ist die Stabilität seines Systems, der ‹Selbsterhalt› via Feedback, zentral. Im Gegensatz zu formallogischen Systemen ist der Homöostat jedoch weder dem infiniten Regress von Zirkelschlüssen ausgeliefert, noch legt er einen hierarchischen Aufbau von Lernebenen nahe, die das unmittelbar Sensuelle (die Ebene des Signals bzw. Reizes) dem Kognitiven unterordnet, wie Bateson dies in seinem informationstheoretischen Modell tut. Mit dem Siegeszug des Digitalcomputers ist der ontologisch-performative Ansatz jedoch für längere Zeit diskursiv verdrängt worden. Er taucht erst in den letzten Jahren in der KI-Forschung wieder vermehrt auf.⁴

2.6 Die Vervielfältigung der Lücken und neue Steuerungsstrategien

Fragt man vor dem Hintergrund der Kybernetik zweiter Ordnung und ihrer Einführung avancierterer Lern- und Selbstkonzepte nach Lücken, die dem Selbst zur Ausgestaltung bleiben, so stellt sich die Situation nun in einem völlig neuen Licht dar. Die ‹kybernetischen Kontrollphantasmen› (Seibel 2016, 12), die in Weavers Vorschlag einer propagandistischen Programmierung von Adressierten angeklungen waren, sind obsolet geworden und werden vom Bild einer prinzipiellen Unkontrollierbarkeit jener Systeme ersetzt, die von der Kybernetik zweiter Ordnung beschrieben werden. Mit der Einführung des ‹Beobachters› und dem konstruktivistischen Paradigma sind keine Feedback-Loops mehr denkbar, die mehrere Beobachtende zu einem System strikter Kopplung verbinden und sie auf diese Weise disziplinieren. Derartige Kopplungen sind prinzipiell lose, da jedes Selbst sich in irreduzibler Weise ein eigenes Bild

4 Hof beschreibt, wie das Funding der KI-Forschung sich in der ersten Hälfte der 1960er Jahre wandelte und der informationstheoretische Strang die Oberhand gewann (Hof 2020, 11). Des Weiteren legt sie dar, wie im Rahmen dessen auch Piagets Überlegungen zum Lernen in Teile der KI-Forschung eingeflossen sind. Prominenter wurde der ‹ontologisch-performative› Strang wohl erst wieder mit Maturanas Theorie autopoietischer Systeme. Denn aus der Perspektive seiner biologischen Kybernetik stellt Maturana provokanterweise fest: ‹Vorstellungen wie Kodierung, Botschaft oder Information sind auf das Phänomen der Selbstreproduktion nicht anwendbar. Ihr Gebrauch in der Beschreibung dieses Phänomens stellt einen Versuch dar, diese Erscheinung in der Sprache heteropoietischer Planung abzubilden›. Dementsprechend heisst es zum Lernen: ‹Jede Beschreibung des Lernens im Sinne des Erwerbs einer Repräsentation der Umwelt ist daher bloß metaphorisch und ohne jeden Erklärungswert› (Maturana 1985, 206, 254). Auch hier wird das Modell eines repräsentational operierenden informationstheoretischen Selbst rigoros in Frage gestellt. Dies spielt jedoch zu Zeiten der *Merry Pranksters* noch keine Rolle und kann daher ebenso wenig erläutert werden wie Luhmanns soziologische Adaption des Autopoiesis-Konzepts mit ihren stark informationstheoretischen Bezügen. Frühe Zweifel am informationstheoretischen Selbst äusserte schon John von Neumann, der ‹Vater› der Von-Neumann-Architektur digitaler Computer, nachdem er anfangs einer der prominentesten Verfechter der Computer-Gehirn-Analogie gewesen war (vgl. Neumann 1958). Eine genauere Erläuterung von Ashbys Homöostat und weiteren maschinellen Lernkonzepten in der frühen Kybernetik findet sich in Donner 2010.

seiner Umwelt macht. Die Figur der Reflexivität eröffnet zudem die Möglichkeit der Selbstprogrammierung, und mit Batesons Definition von Information als einem ›Unterschied, der einen Unterschied macht‹, stellen sich nun auch die Fragen nach dem Aufmerksamkeitsfokus und der Intentionalität von Beobachtenden. Als Systeme mit unbekannter Feedbackstruktur bezeichnet Förster sie daher wie den Digitalcomputer als «nicht-triviale Maschinen» (Foerster 1993, 135f., 143f.), die sich im Gegensatz zu trivialen Maschinen dadurch auszeichnen, dass die Input-Output-Beziehungen aufgrund der rekursiven (Selbst-)Programmierbarkeit nicht festgelegt sind. In diesem Zusammenhang beklagt er auch mehrfach, dass das Bildungssystem auf die «Trivialisierung» (ebd., 170; ders. 2010, 32) von Kindern ausgerichtet sei, also auf das Antrainieren einer festen Input-Output- bzw. Frage-Antwort-Beziehung, anstatt auf Kreativität zu setzen.

Mit Batesons Lernen III tritt zudem ein Lerntyp in Erscheinung, der sich den kybernetischen Grundannahmen nicht so recht fügen will. Denn ein Effektivitätsgewinn steht hier ebenso in Frage wie die geistige Gesundheit, falls der Prozess scheitert. Auch scheint das Selbst in künstlerischen Kontexten zu einer Art Metalernen fähig, das auf die Lücken der Lerntypen abzielt und damit den teleologisch anmutenden Lernprozess von Setzung, Negation, Negation der Negation usw. unterläuft. Ashbys Homöostat hatte gezeigt, dass bereits in einem System mit nur vier Variablen vollkommen unabsehbare System-Umwelt-Interaktionen auftreten, die jeweils auf all diese Variablen zurückwirken und ein komplexes Resonanzsystem bilden, das jeglicher Fixpunkte, die im Rahmen einer logischen Operation negiert werden könnten, entbehrt.⁵ In dieser Perspektive stellt sich durch einen Anstoß beliebiger Art schlicht ein unabsehbares neues Gleichgewicht ein, das erst im Nachgang als logische Negation des vorangegangenen gedeutet werden kann.

Die sich vervielfältigenden Lücken auf der Kontrollebene und der Ebene des wissenschaftlichen Wissens, zogen nicht zuletzt neue Steuerungsstrategien nach sich. Benjamin Seibel konstatiert, dass der Staat sich in Anbetracht des kybernetisierten Menschenbilds zunehmend selbst genötigt sah, sich in ein kybernetisches System zu verwandeln (Seibel 2016, 109). Die dabei entstehenden Formen der Gouvernamentalität tragen jedoch keine pastoralen Züge mehr, sondern basieren auf elektronischer Datenverarbeitung und nehmen oft technische Formen an, im Bildungsbereich z. B. ganz konkret als «Kopplung von Bildung und Technologie» (Hof 2018, 27). In Folge des Sputnikschocks wurde bereits Ende der 1950er Jahre in den USA eine Bildungsoffensive gestartet, in deren Rahmen auch erste Bildungstechnologien entwickelt wurden, die auf dem Repräsentationsidiom beruhten. Diese *Teaching Machines*, für die nach Massgabe der ›Programmed Instruction‹ zu vermittelndes Wissen in kleinste Teile zerlegt und in der Art von Multiple-Choice-Fragen aufbereitet wurde, gaben

5 Mit Michel Serres (2008) ist man geneigt, den dialektischen Fall, der ein Gegenüber von zwei Polen voraussetzt, als einen Spezialfall komplexer Netzwerke zu betrachten.

den Schülern Rückmeldung, ob ihre Antwortwahl korrekt war, und sollten so deren Selbstlernen befördern (vgl. Lumsdaine 1961; Goodman 1967). Des Weiteren wurde in Deutschland unter dem Begriff einer *kybernetischen Pädagogik* in den 1960er Jahren versucht, kybernetisches Denken in pädagogische Theorie und Praxis zu überführen (Kellershohn 2018, 175ff.; Oelkers 2008, 206ff.), da auch Menschen «in Wirklichkeit meist recht eng programmiert» seien (Haseloff, zitiert nach ebd., 209).

Einen weniger rigiden und besser skalierbaren Ansatz stellte die Verschmelzung von Steuerungsfragen mit Fragen des (Umgebungs-)Designs dar. Denn wenn sich Systeme zweiter Ordnung nicht sicher programmieren lassen, so lassen sich doch *environments* designen, die steuernd auf sie einwirken (Rutherford 2003, 9f.; Oswald 2015, 120f.; Vagt 2018, 73f.).⁶ Damit kommt auch ästhetischen Fragen eine neue Rolle zu. In der neobehavioristischen Perspektive jener Zeit hängt das Überleben einer Kultur nicht nur von ihrem Design ab, sondern auch die Künste werden «zu Überlebensfaktoren, zu kulturellen Verstärkern jener Programme, die zuvor durch Erziehung installiert oder programmiert wurden» (ebd., 59, 62). Exemplarisch beobachten lassen sich diese Brückenschläge am Designinstitut der Southern Illinois University, an dem neben Skinner auch Margaret Mead, Buckminster Fuller und viele andere tätig waren. Insbesondere für Studierende aus dem unteren Drittel der Gesellschaft wurden hier medientechnologisch gestützte Lernumgebungen gestaltet, in denen diese sich selbst unterrichten sollten. Ziel des Instituts war eine «general education» (McHale 1961, 3), die auf den ganzen Menschen abzielt und ihn vermittelt der designten Lernumgebung ermächtigen sollte, selbst kreative Designlösungen für Problemstellungen aller Art zu entwickeln (vgl. ebd., 4ff.). Fuller baute diese Ideen in Folge in Lernökologie-Entwürfen mit ganzen Netzwerken aus Fernsehen, Computern und Satelliten aus (Vagt 2018, 69).

Die Frage nach Kreativität stellte sich nicht nur vor dem Hintergrund des Kalten Krieges, sondern auch im ökonomischen Wettbewerb (vgl. Reckwitz 2017, 159ff.). War es in der frühen Kybernetik vor allem um die Stabilisierung und Programmierung von Ordnung alias «negativer Entropie» gegangen, so erschienen nun die «konservativen Schleifen» Individuum und Gesellschaft mit ihren «hart programmiert[en]» Gewohnheiten (Bateson 1981, 553, 357) eher als Hindernisse, die es auf dem Weg in eine neue Zeit aufzubrechen und – um im Bild von Ashbys Homöostat zu bleiben – in eine neue Metakonfiguration zu überführen galt. Im Rahmen dessen kam auch der Unbestimmtheit alias Entropie eine neue Rolle zu. War sie bislang als Widersacherin jeglichen Systemerhalts negativ konnotiert gewesen, so wurde sie nun innerhalb

⁶ Die *Teaching Machines* werden gemeinhin mit dem Behaviorismus und Skinner assoziiert. Kybernetik und Behaviorismus sind nicht identisch, sie verzahnen und inspirieren sich jedoch gegenseitig, und die anfängliche Differenz zwischen passivem behavioristischem und selbstmotiviertem kybernetischem Lernverständnis (vgl. Müggenburg 2020, 11, 16) wird zunehmend unbedeutend. Auch für Hof (2020, 17) verschwimmen die Grenzen zwischen Behaviorismus, Kybernetik und Konstruktivismus in dieser Zeit, und bei Rutherford (2003) wird deutlich, dass sich im Zuge dessen im Behaviorismus auch environmentalere Perspektiven entwickeln

bestimmter Rahmensetzungen in ihrer disruptiven Qualität geschätzt. Anschaulich wird dies z. B. in Batesons Bemerkung: «Alles, was nicht Information, nicht Redundanz, nicht Form und nicht Einschränkung ist – ist Rauschen, die einzig mögliche Quelle *neuer* Muster» (ebd., 529). Und die idealen «Anrufungswerkzeuge» zur Erzeugung und Programmierung von solch neuen Mustern waren nicht nur für Buckminster Fuller die elektronischen Medien.



Abb. 3.: Absolventinnen und Absolventen verschiedener Selbstlern-Kurse in den 1960er Jahren, die mit Teaching Machines absolviert wurden (entnommen aus <https://www.aubreydaniels.com/behavioral-apparatus-museum-presenting-stimuli>).

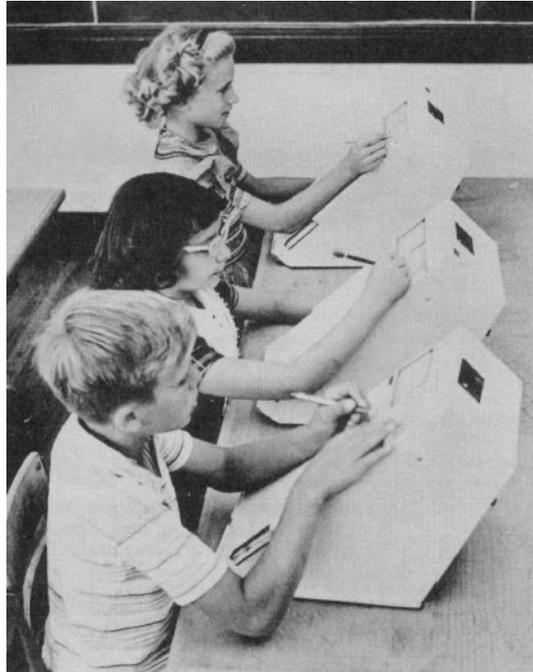


Abb. 4.: Schülerinnen und Schüler beim Benutzen von Teaching Machines (entnommen aus https://www.researchgate.net/figure/Students-Using-Teaching-Machines-Copyright-Sterling-Publishing-Co-Inc_fig9_311858243).

3. Die aktionskünstlerischen Selbstprogrammierungen von Ken Kesey und den Merry Pranksters

Auch Ken Kesey und die *Merry Pranksters* setzten auf diese neuen Medien und sorgten mit ihren öffentlichen «Selbstprogrammierungen» genau in jener Zeit für Furore, in der das frühkybernetische Kontrollparadigma dem Anliegen einer Gesellschaftsoptimierung im Sinne einer Umgestaltung der «konservativen» und «hart programmierten» Gewohnheiten und Mentalitäten wich. Ihre Schulbusreise durch die USA und ihre multimedialen Happenings können aufgrund ihrer medienkulturellen Folgen kaum überschätzt werden. Während Bateson den Kybernetiker als Therapeuten der Gesellschaft visioniert (ebd., 626) und eine erzieherisch angeleitete neue «soziale Flexibilität» einfordert, die «auf angemessene Weisen so eingeteilt werden» muss, dass sie «je nach Bedarf verausgabt werden kann» (ebd., 638), nehmen die Pranksters die Dinge selbst in die Hand, selbstlernend und unabsehbar-performativ, ganz wie Pickering dies mit dem performativen Idiom beschreibt. Damit hatten sie nicht nur massgeblichen Einfluss auf die entstehende Gegenkultur, sondern auch auf das Entstehen der neuen PC- und Multimedia-Kultur im Silicon Valley (vgl. Markoff 2005; Turner 2006). Der Begriff *Personal Computer*, der die militärisch und industriell genutzten Mainframe-Systeme ablöste, ist ohne die «Selbst-Programmierung» der Pranksters

überhaupt nicht denkbar. «We owe it all to the hippies», schreibt der ehemalige Prankster Steward Brand, der zu einem umtriebigen Valley Entrepreneur wurde, und auf den der Begriff zurückgeht: «forget antiwar protests, Woodstock, even long hair. The real legacy of the sixties generation is the computer revolution» (Brand 1995).



Abb. 5.: Der Prankster-Bus namens *Furthur*, hier u.a. mit Mitgliedern der Gruppen *Jefferson Airplane* und *Grateful Dead*, entnommen aus Babbs und Perry 1993, VII.

3.1 Medienpraktiken

Interessant sind die Hintergründe dieser Entwicklung. Ken Kesey, um den sich die Gruppe der Pranksters formierte, war ein junger Schriftsteller, der an der Stanford University ein Stipendium bekommen hatte, und dem mit *Einer flog über das Kuckucksnest* (1962) ein erster grosser Wurf gelang. Das Buch ist eine Parabel über eine totalitäre Gesellschaft, in der die Abläufe und Behandlungen zum Ruhigstellen von Menschen in einer psychiatrischen Anstalt kritisch thematisiert werden. Kesey schrieb aus eigener Erfahrung: Während seines Studiums arbeitete er nicht nur als Pfleger in einer solchen Einrichtung, sondern meldete sich auch freiwillig als Proband für eine psychiatrische Studie zum Test von psychotropen Substanzen. Diese Studie war Teil eines obskuren und illegalen Forschungsprogramms der CIA, in dem unter anderem ein Wahrheitsserum für das Verhör sowjetischer Spione entwickelt

werden sollte (*MKUltra*).⁷ Ganz in frühkybernetischer Manier suchte man nach Möglichkeiten, den menschlichen Geist umzuprogrammieren und direkt in dessen Signalverarbeitung einzugreifen. Im Rahmen dessen arbeitete man mit Elektroschocks, Stroboskopen und elektronischen Medien wie Tonband- und Film-Loops, sowie mit LSD, das (vorerst noch legal) durch Kesey und die Gruppe um ihn zur Hippiedroge schlechthin wurde. Kesseys Verarbeitung seiner Erfahrungen endete jedoch nicht etwa mit seinem Roman, sondern sie begann erst mit ihm und wurde mit der legendären Reise der Pranksters in einem präparierten Schulbus (vgl. Babbs und Perry 1993) und ihrer Erfindung multimedialer Happenings schnell zu einer Gegenkultur und einem Lebensstil aus, der die USA gleichermassen erschütterte und faszinierte.

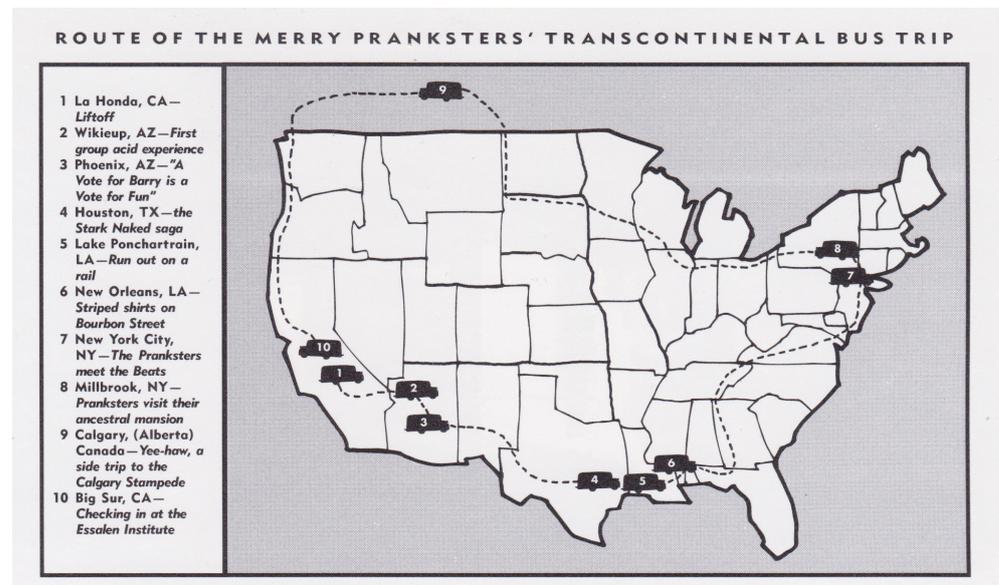


Abb. 6.: Karte der transkontinentalen Busreise der Pranksters, entnommen aus Babbs und Perry 1993: 45.

Dabei ging es Kesey und den Pranksters ganz im Sinne des genannten Forschungsprogramms um nichts anderes als eine «Reprogrammierung» ihres Selbst mit Hilfe von neuen medienästhetischen Praktiken, allerdings nicht, um die bestehende Gesellschaftsordnung zu optimieren, sondern ganz im Gegenteil, um aus dem Gefängnis ihres anezogenen Denkens ausbrechen und «Herren» ihrer selbst zu werden.

⁷ *MKUltra* war ein gross angelegtes frühkybernetisches Forschungsprogramm unter der Leitung von Ewen Cameron, dem Präsidenten der *American Psychiatric Association*, in dessen Rahmen an unzähligen Universitäten und Krankenhäusern *mind control* oder «Gehirnwäsche»-Versuche fürs Militär durchgeführt wurden. In einigen Unterprojekten wurde versucht, die Persönlichkeit der Probandinnen und Probanden erst zu löschen und dann in einer zweiten Phase des «psychischen Antreibens» neu zu programmieren. Zu *MKUltra* und dem Einsatz von Drogen in staatlichen Forschungsprogrammen vgl. auch Babbs und Perry 1993, 4ff.; zu Kesseys Teilnahme an *MKUltra* als Testperson s. ebd., 11; zu Camerons Versuchen vgl. Collins 1988 und Klein 2009, 52ff.

Dem Künstler Kesey ging es mithin auch um das Freisetzen von Kreativität. Tom Wolfe paraphrasiert ihn folgendermassen:

«Dem Menschen sind alle möglichen Arten von Lags eingebaut [...] der grundlegendste, ist die Verzögerung im Bereich der sinnlichen Wahrnehmung. [...] Die Gegenwart, die wir kennen, ist nichts weiter als ein Film über die Vergangenheit. [...] Und außerdem gibt es da noch alle möglichen anderen Verzögerungen, die mit dieser wichtigsten Hand in Hand arbeiten. Es gibt historische und kulturelle Verzögerungen; wenn die Leute etwa danach leben, was ihre Vorfahren, oder weiß der Himmel wer wahrgenommen haben, dann sind solche Leute womöglich [...] Jahrhunderte hintendran und kein Mensch kann wirklich kreativ sein, wenn er nicht zuerst all diese Reaktionshemmer überwindet. [...] Unsere Emotionen hinken immer hinterdrein, weil wir auf eine bestimmte Weise abgerichtet sind, weil wir die und die Bildung und Ausbildung haben, weil wir so oder so erzogen wurden» (Wolfe 2009, 202ff.).

Keseys Wahrnehmungs- und Bildungsverständnis spiegelt das frühkybernetische Verständnis, das den Menschen als Input-Output-System ohne nennenswerte Freiheitsgrade modelliert. Ähnlich wie in den Laboren von *MKUltra* propagierten auch die Pranksters eine Art Schocktherapie, in der sie ihr Selbst in weitgehend regelfreien und spielerischen Gruppensituationen medialen Experimentalanordnungen aussetzten, die sie selbst ersannen. Die einzigen Regeln dabei waren, dass jede*r «ganz offenraus [...] sein Ding bringt» und niemand niemanden an irgend etwas hindert (ebd., 107f., 122). Zum Aufbrechen ihrer Konditionierungen entwickelte die Gruppe verschiedene medienzentrierte kollektive Improvisationspraktiken, die eine möglichst unverstellte und assoziativ-spontane Interaktion miteinander, mit der Umwelt, den medialen Anordnungen und mit sich selbst schulen sollten. Das Herzstück dieser öffentlich praktizierten und zur Schau gestellten Selbstprogrammierungen, die wie im Labor nicht selten unter dem Einfluss von LSD erfolgten, war «die Verzögerungsmaschine», ein mediales Experimentalsystem mit allerlei Mikrofonen, Kopfhörern und Lautsprechern, dessen Zentrum eine Tonbandmaschine bildete: «die Prankstersche Heilsmaschine» (ebd., 313). Der Schulbus war ein einziges Kabelgewirr, das die Kommunikation aller mit allen und die Interaktion mit jedem noch so kleinen zufälligen Ereignis ermöglichen sollte. Wolfe beschreibt das System und einige damit entwickelte «transaktionale Praktiken» (Nohl 2018, 74, 76) wie folgt:

«[Sandy] bastelte eine Anlage zusammen, mit der sie von innerhalb des Busses nach außen senden konnten, sowohl Bänder, als auch das, was sie direkt in die Mikrofone sprachen, und was auch immer es war, es wurde mit mächtig vielen Watt über Lautsprecher vom Dach des Busses nach draußen geblasen. Aber es gab auch Mikrofone außen am Bus, die während der Fahrt Geräusche aufschnappten und sie ins Innere des Busses übertrugen. [...] Schließlich hatte

man noch die Möglichkeit, seine eigene Stimme über eine Bandmaschine laufen zu lassen, sodass man etwas sagen und dann die eigene Stimme mit einer, oder je nachdem, wie man es einstellte, mehreren Sekunden Verzögerung hören konnte, und auf diese Weise konnte man, wenn man Lust hatte, auf seine eigenen Worte rappen. Oder man setzte sich Kopfhörer auf und rappete gleichzeitig auf Geräusche von außen, die zum einen Ohr hereinkamen, und auf Worte von innerhalb des Busses und seine eigenen Sounds, die man übers andere Ohr hörte. Es sollte auf diesem Trip kein einziges gottverdammtes Tönchen geben, außerhalb, innerhalb des Busses oder aus dem eigenen [...] Kehlkopf, auf den sich nicht einsteigen, der sich nicht kommentieren ließ. [...] Jetzt konnten sie es sich erlauben, vor das Angesicht Amerikas zu treten, und den Leuten so einen richtigen Kurzschluss verpassen» (Wolfe 2009, 100, 104).⁸

Diesem Kurzschluss sollte sich niemand entziehen können, er sollte möglichst alle in das Spiel der Pranksters hineinziehen. Und so erweiterten sie ihr mediales Setup auf ihren Happenings zu multimedialen Spektakeln mit zusätzlichen Kameras, Projektionen, Lichteffekten, Stroboskopen und der psychedelischen Live-Musik der legendären *Grateful Dead* mit ihrem exorbitanten Maschinen- und Verstärker-Park. So sollte das auf möglichst vielen Sinneskanälen angerufene Selbst selbst zum Teil einer universalen Feedback-Schleife werden, die ganz im Sinn der Kybernetik quer durch alle involvierten Maschinen, Menschen und sonstigen Ereignisse läuft. Auf diese Weise wurden die Pranksters zu den Pionieren des *Mixed Media Entertainment* (ebd., 317, 341f.). Ihre multimedialen Happenings mit transnormalistischem Ansatz (Link 2006, 22) wurden zum Ausgangspunkt für einen Multimedia-affinen Lebensstil, der nicht unwesentlich daran beteiligt war, dass sich jener neue und flexible Normalismus Bahn brach, der die mediatisierten Nach-68er-Gesellschaften kennzeichnet. Die Aktionen der Pranksters waren die Entwicklung der Stunde und es wurde landesweit in den Medien über sie berichtet.

3.2 Lebensstil

Lebensstil und multimediale Settings zielten explizit darauf ab, eine Umgebung zu schaffen, in der wirklich jede*r «sein Ding machen» und persönliche Schranken sprengen können sollte, um ein neues Verhältnis zu sich und der Welt zu entwickeln. Dass es dabei nicht immer reibungslos und zwischenmenschlich korrekt zugeht, steht außer Frage. Es wäre jedoch verkürzt, hier das Programm eines rigoros egoistischen Individualismus zu unterstellen, denn die Gruppe entwickelte auch gruppentherapeutische

⁸ Der im BMBF-Verbundprojekt *Musikalische Interface-Designs: Augmentierte Kreativität und Konnektivität* (MIDAKuK) an Probandinnen und Probanden verliehene Performance-Sampler *Octatrack MKII* stellt eine funktional erweiterte Variante dieses Möglichkeitsspektrums dar.

Praktiken gegenseitigen psychologischen Beistands. Zwar theoretisierte man dies nicht weiter, doch sie hielten die Gruppe zusammen und waren praktizierter Konsens. Bei Wolfe heisst es: «Jedes Ding ordnete sich in das Gruppending ein, und das war – ‹das unausgesprochene ding›» (Wolfe 2009, 178), ein Zustand, der auch immer wieder als konkret erfahrene Synchronizität und Intersubjektivität beschrieben wird.

Im Zentrum des gemeinsamen Selbstlernprozesses steht nicht das reflexive Individuum, sondern die Ebene der Signale (Lernen 0/I) und das ‹Überindividuell-Kosmische› (Lernen III). Ziel war nicht eine Optimierung der Kontrolle von Unbestimmtheit, sondern das genaue Gegenteil, nämlich – in einem antigouvernementalen und transnormalistischen Sinn – das performative Erzeugen und Einspeisen von Unbestimmtheit in jedwede bestehende Ordnung. Basis dieser Praktiken war ganz im Sinne der Kybernetik die Figur des Feedback-Loops. Anstatt sich jedoch programmieren zu lassen wie mit den *Teaching Machines* des neobehavioristischen Bildungsprogramms oder den Laborversuchen von *MKUltra*, propagierten die Pranksters stets mit einem Augenzwinkern in Richtung Obrigkeit, dies lieber selbst in die Hand zu nehmen und dafür eigene Medienökologien zu ersinnen.⁹ Das spielerisch-subversive Element war ein wichtiger Faktor ihrer aktionskünstlerischen Exploration kybernetischen Gedankenguts und an seinem Beginn steht der selbstermächtigende Wunsch, sich mit einer Gruppe Gleichgesinnter im Sinne eigener Vorstellungen selbst zu programmieren, anstatt sich weiterhin von gesellschaftlichen Normen und Anrufungen programmieren zu lassen. ‹Ohren auf und *hands on*› ist von nun an Keseys transaktionale Devise. Bei Wolfe heisst es: «Er hatte nicht *gelehrt* oder *gepredigt*. Er hatte vielmehr eine Erfahrung geschaffen, für eine Erkenntnis gesorgt, die blitzartig und tiefer eingedrungen war als jeder Denkprozess», wobei er sich die allergrösste Mühe gab, seine Rolle nicht explizit werden zu lassen und als ‹Non-Navigator› und ‹Non-Lehrer› (ebd., 265, 177) nur ein Prankster unter vielen zu sein.

Spontanes gemeinschaftliches Agieren in vernetzten Medienökologien ist jedoch nicht *per se* emanzipatorisch. Dass die Prozesse einer solch ‹resonierenden Ontologie›, wie sie die Pranksters im Verbund mit menschlichen und nichtmenschlichen Wesen inszenierten, sowohl emanzipatives wie restriktives Potenzial bergen, sodass diese Prozesse befreiend wirken und auch als Zumutung erscheinen können, kann wohl kaum bestritten werden. Wollte man die geschaffene Erfahrung machttheoretisch reflektieren, so müsste man sie jenseits des Dualismus von Autonomie und Heteronomie verorten, denn sie ist eine immer schon mit allen beteiligten Akteurinnen und Akteure verwobene, die sich eben dieses Verwoben-Seins bewusst wird, ohne jedoch gänzlich in ihm aufzugehen. Die emanzipative und subversive Bedeutung der Pranksters liegt in der Aneignung und im *Hacking* der frühkybernetischen Idee von Bildungs- und Subjektivationsprozessen als Programmierung. Gleichwohl behielten

⁹ Zum Begriff der Medienökologie vgl. Fuller 2005. Zur Opposition von Lernmaschinen- und Gegenkultur vgl. auch Rutherford 2003: 14.

sie diese Idee bei. Als Modell dient nicht mehr das abwägend rasonierende Selbst, sondern das affektiv involvierte und sich in Feedback-Loops konstituierende. Bildungsprozesse entstehen im Guten wie im Schlechten *in situ* in der möglichst instantanen Reaktion und Kommentierung des allgemeinen «Loopgeschehens», in das medial alle möglichen an- und abwesenden Akteure involviert sein können.

Spätestens mit der ubiquitär werdenden Digitalisierung können wir alle nicht mehr hinter diese Entwicklung zurück. Praktiken des instantanen und nicht selten konfrontativen Kommentierens von allem und jedem sind heute ebenso allgegenwärtig wie Praktiken des Samplens und Verfremdens in vernetzten Medienökologien. Ob es sich bei diesen Multimedia-Feedback-Systemen um eine universale Methode zur Kontrolle und Optimierung von «machinery and society» (Wiener 1967, 23) handelt, steht seit der Aktionskunst der Pranksters in Frage. Tatsächlich finden sich noch immer beide Ansätze: emanzipatorische sowie die einer möglichst universalen Vermessung und Kontrolle zu Optimierungszwecken. Betrachtet man die Auswirkungen der aktionskünstlerischen Bezugnahmen auf Aspekte des *MKUltra*-Programms, so könnte man auch sagen, Ken Kesey und die *Merry Pranksters* haben in einem völlig aus dem Ruder gelaufenen geheimdienstlichen Optimierungsversuch mit ihrer Einholung des widerständigen und irreduziblen Selbst in die technomedial vermittelten Feedback-Loops gesellschaftlicher Kommunikation die Optimierung selbst optimiert – mit allen Konsequenzen und aller Polyvalenz, die dies bis heute zeitigt. Im Rahmen ihrer Happenings und öffentlich zur Schau gestellten Selbstprogrammierung wurde eine neue Medienkultur populär, die aus der künstlerisch-performativen Auseinandersetzung mit elektronischen Medien emergiert und die noch heute die Basis unzähliger medialer Praxen, Anwendungen und (Selbst-)Bildungsprozesse ist.¹⁰

3.3 Weisheit und Kontrolle. Zur Ökologie des Geistes

Das Subjektverständnis der Pranksters ist kein transzendentes mehr, das auf eine ursprüngliche Einheit zurückverweist. Für sie ist das Ausagieren fragmentarischer Situationen in hybriden Kontexten entscheidend, um so auf möglichst vielen Ebenen Feedbackschleifen zu etablieren und überhaupt erst ein potenziell wirkmächtiger Teil des grossen Ganzen – auch «Cosmo» genannt (Wolfe 2009, 177, 295, 315ff.) – zu werden. Auch Bateson konstatiert einige Jahre später, dass «die gesamte selbstregulierende Einheit, die Informationen verarbeitet oder, wie ich sage, «denkt», «handelt» und «entscheidet» ein System ist, «dessen Grenzen keineswegs mit den Grenzen des Körpers oder dessen, was man gewöhnlich als «Selbst» oder «Bewußtsein» bezeichnet», zusammenfällt (Bateson 1981, 412). Geist meint demnach die gesamte «relevante, totale informationsverarbeitende, Versuch und Irrtum durchlaufende Einheit»,

¹⁰ Eine ausführlichere Beschreibung der Medien- und Subjektivationspraktiken sowie des Lebensstils der Pranksters findet sich in Donner und Allert (2022, Kap. 2).

innerhalb derer man «eine Hierarchie von Subsystemen finden wird, von denen wir jedes einzelne als individuellen Geist bezeichnen können» (ebd., 590f.). In kulturkritischer Wendung bedauert er, dass die meisten Subsysteme nurmehr an ihre eigene Maximierung denken und sich des holistischen Charakters des Gesamtsystems nicht bewusst seien; Weisheit hingegen sei «das Wissen um das größere Interaktionssystem» (ebd, 558). Auch hier nennt er wieder die Künste als mögliches Korrektiv (ebd., 574), denn schliesslich ist die Welt ein komplexes Netzwerk aus Einzelwesen und

«in einer solchen Welt nähern sich die Probleme der Kontrolle eher der Kunst als der Wissenschaft, und zwar nicht nur, weil wir dazu neigen, das Schwierige und das Unvorhersehbare als Kontexte für die Kunst anzusehen, sondern auch, weil die Folgen des Irrtums leicht in Häßlichkeit ausarten» (ebd., 352).

Insofern sollte nicht die Kontrolle erhöht werden, sondern leitendes Motiv sollte die «Neugier auf die Welt [sein], von der wir ein Teil sind. Der Lohn einer solchen Arbeit ist nicht Macht, sondern Schönheit» (ebd.).

Man kann nur spekulieren, inwieweit diese Ausführungen auf Batesons Kontakt mit der Szene um die *Merry Pranksters* zurückgehen. Denn auch er hatte einem Künstler aus ihrem Umfeld LSD verschrieben (vgl. Dansereau 2020) und sogar Selbstversuche unternommen, bei denen er «wie viele andere» die Erfahrung gemacht hatte, «daß die Grenzen zwischen meinem Selbst und der Musik, die ich hörte, verschwindet. Der Wahrnehmende und das Wahrgenommene werden in ungewöhnlicher Weise zu einem einzigen Einzelwesen vereinigt» und zu einem «Teil des Geistes» (Bateson 1981, 594f.). Dieser Informationsholismus – die «Ökologie oder Ästhetik der kosmischen Interaktion», in die man mittels Lernen III Einblick gewinnen kann – ist gleichsam die kybernetische Variante von Hegels Weltgeist, wenngleich ohne garantiertes *happy end*. Er ist eine alle Individuallogiken übersteigende Meta-Logik, die jede gouvernemental instruierte (Selbst-)Steuerung, die auf Subsysteme dieser Einheit abzielt und Einzelwesen adressiert, in unabsehbarer Weise zu transformieren vermag. Wenn Shannons berühmtes Diagramm der Informationsübermittlung («Sender => Kanal => Empfänger»), das ursprünglich zur Steuerung von Fernlenkwaffen entwickelt wurde, bevor es Karriere in den Kommunikationswissenschaften machte, das eine Ende auf der Skala kybernetischer Kontrollkonzepte ist, so ist Batesons Informationsholismus das andere Ende, an dem sich Kontrollfragen nicht mehr in Kategorien der systemischen Effizienz, sondern nurmehr ästhetisch beantworten lassen, d.h. mit Blick auf das grösstmögliche Ganze, mit dem jedes Selbst unauflöslich verwoben ist.

4. Fazit

Es wird immer wieder betont, dass die Kybernetik mit dem Konzept der Selbststeuerung qua Feedback im Kern kein totalitäres, sondern ein liberales Projekt war. Tatsächlich wurden in den 1960er Jahren im Kontext der sich entwickelnden kybernetischen Gouvernementalität liberal-demokratische Leitbilder von Autonomie und Partizipation propagiert (Seibel 2016, 239).¹¹ Zugleich wurden im Rahmen der technischen Modellierung von Phänomenen jedweder Art überhaupt erst neue Optimierungspotenziale sichtbar, und zwar auf spezifische Weise, d.h. mit ganz bestimmten Problemdefinitionen und Lösungs- respektive Kontrollvorschlägen. Seibel konstatiert:

«Der Mensch trat im kybernetischen Dispositiv als technisches System hervor, das auf bestimmte Weise funktionierte, aber auch so *zu funktionieren hatte*, wenn er im Rahmen einer gouvernementalen Konstellation als produktives Subjekt in Erscheinung treten sollte» (ebd., 106).

Viele Kybernetikerinnen und Kybernetiker inklusive Wiener blieben diesbezüglich in ihren Aussagen ambivalent. Die anthropologischen Annahmen der mathematischen Rationalität und Selbstregulierung dienten meist doch «als Kategorien der Identifikation von Defiziten, Abweichungen und Störungen, die es zu beheben galt» (ebd.). Und Grundlage dessen ist ein Effizienzdenken, das nicht in sozialen, sondern in physikalischen Vorstellungen wie der Kontrolle von Entropie – oder übertragen aufs Biologische, Ökonomische und Soziale: in der Vorstellung eines Überlebenskampfes zum systemischen Selbsterhalt – wurzelt. Derartige Optimumsvorstellungen verweisen letztlich auf nichts anderes als die Urszenen der Kybernetik im Zweiten Weltkrieg, die sie in epistemologischer Hinsicht seitdem in verdeckter und meist unbewusster Form mit sich führt. Ein emanzipatives Bildungsverständnis, das unter Emanzipation nicht nur das Selbständigkeit fördernde Funktionieren in einer gegebenen Ordnung versteht, sollte sich davor hüten, dem unreflektiert zu folgen. Mit Bateson scheint vielmehr eine Form von ästhetischer Bildung gefragt, die perspektivisch nicht auf das einzelne kognitive Subjekt abzielt, sondern das emergente Verwobensein in hybride Medienökologien und Kontexte exploriert.

Das Beispiel der *Merry Pranksters* führt uns vor Augen, dass das kybernetische Dispositiv ganz neue Lücken offenbart. Jedem Kontrollzugriff und jeder Steuerungsmöglichkeit liegt eine potenzielle Lücke zugrunde, die exploriert und zur Quelle von Emergenz werden kann. Exakt dies meint der Begriff des *Hackings*. Das Hacking der

¹¹ Die Implementierung kybernetischen Denkens verläuft quer zu den politischen Grosslagern «West/Ost» und ihrer unterschiedlichen ideologischen Gewichtung von Individuum und Kollektiv. Nach anfänglicher Ablehnung der Kybernetik als einer «Wissenschaft des Klassenfeinds» wird sie auch im Ostblock adaptiert und implementiert (vgl. Gerovitch 2002). Ein weiteres Beispiel ist das Projekt *Cybersyn*, das in Chile unter Salvador Allende die Vision einer sozialistischen Feedback-Regierung realisieren wollte, bis Pinochets Militärs mit Unterstützung der CIA putschten (vgl. Pias 2004, 33ff.; ders. 2005; Jellen 2015; Seibel 2016, 224).

Pranksters setzte nicht auf das reflexive Subjekt und die Lücken, die diese Ebene eröffnet. Um Wahrnehmungsstrukturen aufzubrechen und Emergenzen zu erzeugen, setzten sie in ihrer aktionskünstlerisch-spielerischen Exploration der Kybernetik zum einen auf die spontane und vorreflexive Interaktion mit Signalebenen, die in mannigfaltiger Weise manipuliert wurden und ohne die elektronischen Medien weder subjektiv einholbar noch in dieser Weise adressierbar gewesen wären. Zum anderen spielten sie mit der Komplexität, die spontanes künstlerisches Interagieren im Kollektiv mit sich bringt, wobei zu diesen Kollektiven nicht nur menschliche, sondern auch nichtmenschliche Wesen und Ereignisse aller Art zu zählen sind (vgl. etwa Alkemeyer und Bröckling 2018, 20, 23). Ziel dabei war es, mithin absurde Situationen herbeizuführen, die gleichwohl als bedeutsam und als eigentümliche Form von überindividueller Synchronizität erlebt wurden. Mit Batesons Lernstufen-Modell könnte man sagen, Lernen II, die Ebene reflexiver Selbststeuerung, wurde nachrangig behandelt. Dafür wurden Lernen 0/I und III kurzgeschlossen und besonders kultiviert, um damit gleichsam die Optimierung selbst zu optimieren, indem das Rauschen und die Kontingenz als ihr ausgeschlossenes Anderes eingeholt werden. Aus dieser Konstellation emergiert eine neue Multimedia-Kultur, die sich in Folge wie ein Lauffeuer verbreitet und als Basis heutiger Multimedia-Kulturen verstanden werden kann. Diese Diagnose stellt sicher nicht das Ende der Geschichte dar, doch sie ist medienpädagogisch schon deshalb interessant, weil jede Medienkultur ihre spezifischen Potenziale birgt, die ihr in besonderer Weise zueigen sind.

Je nach Perspektive scheinen die Lücken im kybernetischen Dispositiv entweder enger zu werden oder sich zu vervielfältigen. Die Pranksters haben gezeigt, dass das medieninduzierte Spiel mit der Wahrnehmungs- und Signalebene eine Basis für ihre Vervielfältigung sein kann. Ganz allgemein gesprochen liessen sich Feedback-basierte kybernetische Praktiken in machttheoretischer Hinsicht wie folgt differenzieren: auf einer Seite der Skala potenziell emanzipative Praktiken, die eigenmächtig und lustvoll mit dem Verhältnis von Ordnung und Kontingenz spielen, wie die Pranksters dies getan haben (vgl. auch etwa Allert und Asmussen 2017, 54f., 60f.; Allert und Richter 2017, 249ff.; Jörissen 2018, 63f.); auf der anderen Seite potenziell totalitäre Praktiken, die auf das Oktroyieren strikter Kopplungen und/oder die Prekarisierung von anderen durch das Etablieren von Regimes der Unsicherheit bzw. «Entropie» abzielen (vgl. etwa *MKUltra*, Lorey 2012, 13ff., 85ff.; Bröckling 2018, 346). Mit Pickering lassen sich zudem ein Repräsentationsidiom und ein ontologisch-performatives Idiom unterscheiden. Ersteres nimmt an, die Welt lasse sich gänzlich in digitale Repräsentationen überführen und in Folge erschöpfend kalkulieren. Dem entspricht subjektseitig das Modell eines informationstheoretischen Selbst, das gedanklich einer berechenbaren oder «trivialen» Maschine angenähert und tendenziell auch so modelliert wird. Letzteres beschreibt die Welt als einen ergebnisoffenen «Tanz menschlicher und nichtmenschlicher Agency». Dem entspricht ein körperlich-performatives

und -responsives Selbstkonzept, das mit einer ebenso responsiven Welt prozessoffen verwoben ist. Im ersten Fall bleiben idealerweise keine Lücken bzw. wenn, dann werden schlicht noch nicht genügend Daten erhoben, um die Kalkulation korrekt durchzuführen, was umgehend korrigiert werden muss. Der zweite Fall hingegen zeichnet sich dadurch aus, dass er von einem irreduziblen Mangel an Wissen ausgeht und darauf setzt, diesen Mangel in performativer und ergebnisoffener Weise zuzulassen und möglichst konstruktiv zu nutzen. Lücken und Kontingenz sind hier nicht negativ konnotiert, sie tragen lediglich zu neuen systemischen Qualitäten bei, die in einem evolutionären Prozess emergieren. Dazu muss man jedoch gelernt haben, auf das Rauschen zu hören und das grosse Ganze im Blick zu haben. Mehr denn je scheint heute offen, ob das kybernetische Dispositiv sich (sozial-)liberaler Traditionen besinnt, wie sie in Wieners humanistisch gefärbten Grundüberzeugungen, demokratisch-partizipativen Projekten und emanzipativen Praxen zutage getreten sind, oder ob dieses Dispositiv ins Gegenteil kippt, wie es bei der Entwicklung von Propagandatechniken oder den Menschenversuchen von *MKUltra* der Fall war, und letztlich schon in Versuchen der Schülerprogrammierung nach dem Vorbild von symbolischen Maschinen anklingt. Auch Medienpädagoginnen und Medienpädagogen haben dies ein Stück weit in der Hand.

Bilder

Abb. 1: Entnommen aus Ashby 1952: 94f.

Abb. 2: Entnommen aus Ashby 1952: 94f.

Abb. 3: Entnommen aus <https://www.aubreydaniels.com/behavioral-apparatus-museum-presenting-stimuli>. Zugriff 8.12.2020.

Abb. 4: Entnommen aus https://www.researchgate.net/figure/Students-Using-Teaching-Machines-Copyright-Sterling-Publishing-Co-Inc_fig9_311858243. Zugriff 8.12.2020.

Abb. 5: Entnommen aus Babbs und Perry 1993: VII, 45.

Abb. 6: Entnommen aus Babbs und Perry 1993: VII, 45.

Literatur

Alkemeyer, Thomas, und Ulrich Bröckling. 2018. «Jenseits des Individuums. Zur Subjektivierung kollektiver Subjekte. Ein Forschungsprogramm». In *Jenseits der Person. Zur Subjektivierung von Kollektiven*, herausgegeben von Thomas Alkemeyer und Ulrich Bröckling, 17–31. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/978383839438428-002>.

Allert, Heidrun, und Michael Asmussen. 2017. «Bildung als produktive Verwicklung». In *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*, herausgegeben von Heidrun Allert, Michael Asmussen, und Christoph Richter, 27–68. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/978383839439456-004>.

- Allert, Heidrun, und Christoph Richter. 2017. «Poetische Spielzüge als Bildungsoption in einer Kultur der Digitalität». In *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*, herausgegeben von Heidrun Allert, Michael Asmussen, und Christoph Richter, 237–261. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839439456-011>.
- Ashby, William Ross. 1948. «Design for a Brain». *Electronic Engineering*, 379–383.
- Ashby, William Ross. 1952. *Design for a Brain. The origin of adaptive behavior*. London: Chapman & Hall.
- Babbs, Ken und Paul Perry. 1993. *On the Bus. The complete Guide to the legendary Trip of Ken Kesey and the Merry Pranksters and the Birth of the Counterculture*. New York: Thunder's Mouth Press.
- Bateson, Gregory. 1981. *Ökologie des Geistes*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Brand, Steward. 1995. «We owe it all to the Hippies». In *Time* vom 1.3.1995. <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,982602,00.html>.
- Bröckling, Ulrich. 2007. *Das unternehmerische Selbst*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bröckling, Ulrich. 2018. «Über Feedback. Anatomie einer kommunikativen Schlüsseltechnologie». In *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, herausgegeben von Michael Hagner und Erich Hörl, 326–347. 2. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bröckling, Ulrich. 2020. «Optimierung, Preparedness, Priorisierung. Soziologische Bemerkungen zu drei Schlüsselbegriffen der Gegenwart». *Soziopolis – Gesellschaft beobachten*, 1-11. <https://www.sozopolis.de/optimierung-preparedness-priorisierung.html>.
- Collins, Anne. 1988. *In the Sleep Room: The Story of the CIA Brainwashing Experiments in Canada*. Toronto: Lester & Orpen Dennys.
- Dansereau, Corey Anderson. 2020. «Wie Millionen untereinander kommunizierende Menschen sich in ein millionenäugiges Monster verwandeln». *NZZ Online* vom 11.3.2020. <https://www.nzz.ch/feuilleton/silicon-valley-seine-anfaenge-haben-auch-mit-lsd-zu-tun-ld.1543857>.
- Deleuze, Gilles. 1993. «Postsriptum über die Kontrollgesellschaften». In *Unterhandlungen - 1972–1990*, 254–262. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Donner, Martin. 2010. «Denkmaschinen denken: Konzepte zur Entwicklung von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in der frühen Kybernetik». *Researchgate.net*. https://www.researchgate.net/publication/327755548_Denkmaschinen_denken_Konzepte_zur_Entwicklung_von_kunstlicher_Intelligenz_und_maschinellm_Lernen_in_der_fruhen_Kybernetik.
- Donner, Martin, und Heidrun Allert. 2022, im Erscheinen. *Auf dem Weg zur Cyberpolis? Gemeinschaft, Selbst und Bildung*. Bielefeld: transcript.
- Eickelmann, Jeniffer. 2019. «Mediatisierte Missachtung als Modus der Subjektivation. Eine intraaktive, performativitätstheoretische Perspektive auf die Kontingenz internetbasierter Adressierungen». In *Subjekt und Subjektivierung. Empirische und theoretische Perspektiven auf Subjektivationsprozesse*, herausgegeben von Alexander Geimer, Steffen Amling und Sasa Bosancic, 169–190. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22313-7_8.

- Foerster, Heinz von. 1993. *KybernEthik*. Berlin: Merve.
- Foerster, Heinz von. 2010. «Für Niklas Luhmann: Wie rekursiv ist Kommunikation?» In *Rekursionen. Von Faltungen des Wissens*, herausgegeben von Philipp von Hilgers und Ana Ofak, 25–45. München: Fink.
- Foucault, Michel. 1992. *Was ist Kritik?* Berlin: Merve.
- Fuller, Matthew. 2005. *Media Ecologies. Materialist Energies in Art and Technoculture*. Cambridge u. London: MIT Press.
- Galison, Peter. 1994. «The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision». *Critical Inquiry* 21 (1): 228–266. Chicago u. London: University of Chicago Press.
- Gerovitch, Slava. 2002. *From Newspeak to Cyberspeak. A History of Soviet Cybernetics*. Cambridge u. London: MIT Press.
- Goodman, Richard. 1967. *Programmed Learning and Teaching Machines. An Introduction*. 3. erweiterte Auflage. London: English Universities Press.
- Hayles, Katherine. 1999. *How we Became Posthuman. Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. Chicago u. London: University of Chicago Press.
- Hof, Barbara Emma. 2018. «Der Bildungstechnologe». In *Wittenberger Gespräche / Überschreitungslogiken und die Grenzen des Humanen: (Neuro-)Enhancement – Kybernetik – Transhumanismus*, herausgegeben von Sabrina Schenk und Martin Karcher, 27–51. Berlin: epubli. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-161058>.
- Hof, Barbara Emma. 2020. «The turtle and the mouse: how constructivist learning theory shaped artificial intelligence as educational technology in the 1960s.» *Journal of the History of Education Society* 50 (1): 93-111. <https://doi.org/10.1080/0046760X.2020.1826053>.
- Jellen, Reinhard. 2015 «Vergessenes sozialistisches Computernetz. Sascha Reh über den Versuch, 1972 in Chile die Wirtschaft kybernetisch zu reformieren». *Telepolis* vom 22.8.2015. <https://www.heise.de/tp/features/Vergessenes-sozialistisches-Computernetz-3374926.html>.
- Jörissen, Benjamin. 2018. «Subjektivation und ästhetische Bildung in der post-digitalen Kultur». *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik* 94 (1): 51–70. <https://doi.org/10.30965/25890581-09401006>.
- Kellershohn, Jan. 2018. «Automatisierungsverlierer». *Kybernetische Pädagogik, «Lernbehinderung» und der Körper des Bergberufsschülers in den 1960er Jahren*. *Body Politics* 9, 175–199. http://bodypolitics.de/de/wp-content/uploads/2018/04/Heft_09_08_Kellershohn_Automatisierungsverlierer.pdf.
- Kesey, Ken. 1982. *Einer flog über das Kuckucksnest*. Reinbek: Rowohlt.
- Klein, Naomi. 2009. *Die Schock-Strategie. Der Aufstieg des Katastrophen-Kapitalismus*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Krämer, Sybille. 1988. *Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriß*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Link, Jürgen. 2006. *Versuch über den Normalismus. Wie Normalität produziert wird*, 3. ergänzte, überarbeitete und neu gestaltete Auflage. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

- Lorey, Isabell. 2012. *Die Regierung der Prekären*. Wien u. Berlin: Turia+Kant.
- Lumsdaine, A. 1961. «Teaching Machines and Auto-Instructional Programs». *Educational Leadership*, 271-314.
- Markoff, John. 2005. *What the Dormouse said: How the 60s Counterculture Shaped the Personal Computer Industry*. New York: Viking Press.
- Marotzki, Winfried. 1990. *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Maturana, Humberto R. 1985 *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie*. 2. Auflage). Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg & Sohn.
- McCulloch, Warren S., und Walter Pitts. 1943. «A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity». *Bulletin of Mathematical Biophysics*, Vol. 5/1: 115–133. Chicago u. London: University of Chicago Press.
- McCulloch, Warren S., und John Pfeiffer. 1949. «Of Digital Computers called Brains». *The Scientific Monthly* 69 (6): 368–376. <https://www.jstor.org/stable/19578>.
- McHale, John. 1961. «Education in Progress: Design Department, Southern Illinois University». http://siudesign.org/index_htm_files/education_in_progress.pdf.
- Müggenburg, Jan. 2020. «From learning machines to learning humans: how cybernetic machine models inspired experimental pedagogies». *Journal of the History of Education Society* 50 (1): 112-133. <https://doi.org/10.1080/0046760X.2020.1826054>.
- Neumann, John von. 1958. *The Computer and the Brain*. New Haven u. London: Yale University Press.
- Nohl, Arnd-Michael. 2011. *Pädagogik der Dinge*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Nohl, Arnd-Michael. 2018. «Zwischen Spontaneität und Habituation: Pädagogisch relevante Praktiken mit Dingen». In *Konturen praxistheoretischer Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Jürgen Budde, Martin Bittner, Andrea Bossen und Georg Rißler, 68–85. Weinheim u. Basel: Beltz/Juventa.
- Oelkers, Jürgen. 2008. «Kybernetische Pädagogik: Eine Episode oder ein Versuch zur falschen Zeit?» In *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, herausgegeben von Michael Hagner und Erich Hörl, 196–228. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Oswald, David. 2015. «Max Bense und die Informationsästhetik». In *Rückblicke. Die Abteilung Information an der hfg Ulm*, herausgegeben von David Oswald, Christiane Wachsmann u. Petra Kellner, 116–122. Lemgo: Dorothea Rohn Verlag.
- Pias, Claus. 2004. «Zeit der Kybernetik – Eine Einstimmung». In *Cybernetics. The Macy-Conferences 1946-1953. Band 2. Essays und Dokumente*, 9–41. Zürich u. Berlin: diaphanes. https://www.uni-due.de/~bj0063/texte/cyber_intro.pdf.
- Pias, Claus. 2005. «Der Auftrag. Kybernetik und Revolution in Chile». In *Politiken der Medien*, herausgegeben von Markus Stauff und Daniel Gethmann, 131–153. Zürich u. Berlin: diaphanes. <https://www.uni-due.de/~bj0063/texte/chile.pdf>.

- Pickering, Andrew. 2002. «Cybernetics and the Mangle: Ashby, Beer and Pask». *Social Studies of Science* 32(3): 413–437. <https://doi.org/10.1177/0306312702032003003>.
- Reckwitz, Andreas. 2017. *Die Erfindung der Kreativität*. 5. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- Rheinberger, Hans-Jörg. 2001. *Experimentalsysteme und epistemische Dinge*. Göttingen: Wallstein.
- Roch, Axel. 2009. *Claude E. Shannon: Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information*. Berlin: gegenstalt.
- Roch, Axel, und Bernhard Siegert. 1999. «Maschinen, die Maschinen verfolgen. Über Claude E. Shannons und Norbert Wieners Flugabwehrsysteme». In *Konfigurationen zwischen Kunst und Medien*, herausgegeben von Sigrid Schade und Georg Christoph Tholen, 219–230. München: Fink.
- Rosenblueth, Arturo, Norbert Wiener, und Julian Bigelow. 1943. «Behavior, Purpose and Teleology». *Philosophy of Science* 10 (1): 18–24. <https://doi.org/10.1086/286788>.
- Rutherford, Alexandra. 2003. «B. F. Skinner's Technology of Behavior in American Life: From Consumer Culture to Counterculture». *Journal of the History of the Behavioral Sciences* 39(1): 1–23. <https://doi.org/10.1002/jhbs.10090>.
- Seibel, Benjamin. 2016. *Cybernetic Government: Informationstechnologie und Regierungsrationalität von 1943-1970*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-12490-8>.
- Serres, Michel. 2008. «Das Kommunikationsnetz: Penelope (1964)». In *Kursbuch Medienkultur*, herausgegeben von Claus Pias, Joseph Vogl, Lorenz Engell, Oliver Fahle und Britta Neitzel, 155–165. 5. Auflage. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Shannon, Claude E. 1948. «A Mathematical Theory of Communication». *The Bell System Technical Journal* 27 (3): 379–423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- Turner, Fred. 2006. *From Counterculture to Cyberculture. Steward Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*. Chicago u. London: University of Chicago Press.
- Vagt, Christina. 2018. «Education Automation. Verhaltensdesign als ästhetische Erziehung». In *Verhaltensdesign. Technologische und ästhetische Programme der 1960er und 1970er Jahre*, herausgegeben von dies. und Jeannie Moser, 57–74. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839442067-004>.
- Weaver, Warren. 1964. «Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication». In *The Mathematical Theory of Information (1949)*, herausgegeben von Warren Weaver und Claude E. Shannon, 1–28. Illinois: University of Illinois Press.
- Wiener, Norbert. 1948. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: The Technology Press.
- Wiener, Norbert. 1967. *The Human Use of Human Beings*. 2. Ausgabe. New York: Avon.
- Wiener, Norbert. 2002. «Zeit, Kommunikation und das Nervensystem». In *Futurum Exactum. Ausgewählte Schriften zur Kybernetik und Informationstheorie*, herausgegeben von Bernhard Dotzler, 149–182. Wien: Springer.
- Wolfe, Tom. 2009. *Der Electric Kool-Aid Acid Test*. 5. Auflage. München: Wilhelm Heyne.