

Archiv



Regina Silveira: SNAKE 1 (2007). Adhesive vinyl and toy motorcycle.

Auszug aus *Automation. Materialien zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen* (1964).

Mit einem Vorwort von Tom Poljanšek

Editorisches Vorwort

Unter den Vertretern der Frankfurter Schule der ersten Generation nimmt Friedrich Pollock eine so entscheidende wie unscheinbare Rolle ein. Neben Theodor W. Adorno und Max Horkheimer als den Gallionsfiguren des Frankfurter *Instituts für Sozialforschung* blieb er als dessen Mitbegründer zeitlebens eine Figur des Hintergrundes. Dies gilt einerseits im Hinblick auf die bürokratische Verwaltung des Instituts selbst, zu der Max Horkheimer einmal bemerkte, dass er ohne Pollocks diesbezügliche Unterstützung »nichts [hätte] durchführen können«.¹ Weiterhin gilt dies auch in inhaltlicher Hinsicht, sofern Pollock sich in seinem Werk immer wieder mit der Frage auseinandersetzte, inwiefern die Idee einer planwirtschaftlichen Steuerung der Gesellschaft in einer Weise realisiert werden könnte, die zum Wohle aller beitragen würde. Und schließlich gilt es auch im Hinblick auf seine öffentliche Wahrnehmung. Zwar widmeten Adorno und Horkheimer Pollock die *Dialektik der Aufklärung*, er selbst konnte aber zu Lebzeiten nie eine vergleichbare öffentliche Wirkung entfalten wie seine beiden prominenten Mitstreiter. Dies mag unter anderem – wie etwa Philipp Lenhard, der Biograph und Herausgeber der *Gesammelten Schriften* Pollocks in einem Interview bemerkte –, daran gelegen haben, dass Pollock, sehr viel deutlicher noch als seine prominenteren Kollegen, aus der wirtschaftswissenschaftlich-marxistischen Tradition stammte und die Lektüre seiner Texte eine dementsprechende Kenntnis des einschlägigen Vokabulars voraussetzt. Zum anderen war Pollock zu Lebzeiten äußerst bescheiden und sah sich, so Lenhard, neben Horkheimer, der für ihn immer der »große Denker« gewesen sei, stets »nur in dessen Dienst stehend«.²

Der folgende Textausschnitt stammt aus der zweiten, wesentlich überarbeiteten Auflage von Pollocks publizistisch erfolgreichstem Werk *Automation. Materialien*

1 Zitiert nach Rolf Wiggershaus: »Soziologe Friedrich Pollock. Was ist die wichtigste Aufgabe des Konsumenten?«, *Deutschlandfunk Kultur*, 22.5.2019, https://www.deutschlandfunkkultur.de/soziologe-friedrich-pollock-was-ist-die-wichtigste-aufgabe.932.de.html?dram:article_id=449381 (aufgerufen: 1.10.2019).

2 Bernhard Pirkel: »Er hat gesagt, wohin die Reise geht. Ein Gespräch mit Philipp Lenhard, Herausgeber der Schriften Friedrich Pollocks«, Interview, *Jungle World* 2018/26, 1.7.2018, <https://jungle.world/artikel/2018/26/er-hat-gesagt-wohin-die-reise-geht>, aufgerufen: 1.10.2019.

zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen (1964).³ Er gewährt einen Einblick in Pollocks Überlegungen zur Automation mittels lernender Computersysteme (»Elektronenrechner«) nebst einer Abschätzung der damit verbundenen Chancen und Risiken. Pollocks Überlegungen erscheinen aus heutiger Sicht erstaunlich weitsichtig, sodass sich der Beitrag beinahe wie ein zeitgenössischer Kommentar auf die möglichen Konsequenzen der Anwendung künstlicher Intelligenz auf unterschiedlichste Bereiche der Gesellschaft lesen lässt.⁴ Die von Pollock beschriebenen Computersysteme besaßen damals zwar noch nicht die Fähigkeiten, die heute mittels *machine learning* (etwa durch künstliche neuronale Netze) realisiert werden können; dennoch zeichnete sich die Möglichkeit intelligent lernender Maschinen damals schon in einer Weise ab (vgl. hierzu S. 66f.), die Pollocks Überlegungen zu deren janusköpfigen Potentialen äußerst aktuell erscheinen lassen.

Die ausgewählten Abschnitte behandeln im Wesentlichen zwei Themen: Der erste Abschnitt (»Können Elektronenrechner denken?«) befasst sich mit der Frage, inwiefern die durch Elektronenrechner realisierbaren Leistungen selbst als kognitiv (im Sinne des menschlichen Kognitionsvermögens) angesehen werden können oder nicht. Dabei sei die »Ausübung spezifisch menschlicher Funktionen durch Maschinen« sensiblen Beobachtern schon lange vor der »Erfindung der automatischen Produktionsweise [...] recht unheimlich geworden« (S. 65f.), wie Pollock anhand eines Reiseberichts Heinrich Heines verdeutlicht, in welchem dieser von der unheimlichen Vollkommenheit von (im Text nicht näher spezifizierten) »Maschinen« berichtet, die im damaligen England überall Anwendung gefunden hätten. Pollocks Antwort auf die Frage nach der Denkfähigkeit der Elektronenrechner fällt dann relativ eindeutig aus: Sofern die Leistungen, welche Elektronenrechner erbringen, bestimmten menschlichen Kognitionsleistungen funktional äquivalent – ihnen »aufs nächste verwandt« (S. 64) – sind, lassen sie sich grundsätzlich auch als kognitive Leistungen einstufen. Jedoch erscheine eine definitive Antwort auf die Frage nach der Denkfähigkeit von Maschinen insofern müßig, als sie ihrerseits von der Frage abhinge,

3 Der hier wiederabgedruckte Text beruht auf Friedrich Pollock: *Automation. Materialien zur Beurteilung ihrer ökonomischen und sozialen Folgen*, vollständig überarbeitete und auf den letzten Stand gebrachte Neuauflage (Frankfurter Beiträge zur Soziologie, Bd. 5), im Auftrag des Instituts für Sozialforschung hrsg. v. Theodor W. Adorno und Walter Dirks, Frankfurt am Main 1964. Der Text wurde in seiner Diktion und Interpunktion belassen. Lediglich die Fußnoten wurden bei Kurznachweisen von Titeln, die im Text an früherer Stelle bereits genannt wurden, um die fehlenden bibliographischen Angaben ergänzt und Querverweise auf hier nicht abgedruckte Stellen innerhalb des Buches getilgt. Die im Fließtext ergänzten Ziffern in eckigen Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl der Ausgabe von 1964. Wir danken der Europäischen Verlagsanstalt für die freundliche Genehmigung, die vorliegenden Passagen aus Pollocks vergriffenem Werk hier wiederabzudrucken.

4 Das heute nicht mehr gängige Wort »Elektronenrechner« bezieht sich auf die – auf Elektronenröhren basierenden – Computersysteme der ersten Generation, deren schieres physisches Ausmaß eine Imposanz besaß, die mit der geschmeidigen Glätte und Kompaktheit heutiger, auf Halbleitertechnik basierenden Computersysteme kaum zu vergleichen ist.

»was man unter Denken verstehen will« (S. 65). Mit der »Verfeinerung der Anwendung der Computertechnik« jedenfalls werde der »Bereich der originär produktiven geistigen Leistung immer mehr zusammenschrumpfen« (S. 64). Ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Menschen und »Denkmaschinen« bliebe allerdings bestehen: So besäßen Maschinen kein Bewusstsein, insofern auch keinen Willen und würden »in ihren logischen Prozessen weder durch Liebe noch durch Haß beeinflusst« (S. 65). Nur Menschen andererseits seien dazu in der Lage, sich mittels »Willensakten« selbst Ziele zu setzen, während die Ziele von Maschinen »nur durch Menschen gesetzt und damit auch verändert werden« könnten (S. 68).

Der zweite Abschnitt (»Gesellschaftliche Perspektiven der Automation«) befasst sich dann mit der Frage, welche Konsequenzen sich aus der sich abzeichnenden Weiterentwicklung intelligenter Computersysteme in Bezug auf die Sammlung großer Datenmengen und die damit verbundenen Möglichkeiten der Steuerung der Gesellschaft einerseits (Themen, die gegenwärtig etwa unter Stichworten wie »Nudging«, »Microtargeting« und »Big Data« verhandelt werden), sowie die Veränderung der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes andererseits (Stichwort: »Industrie 4.0«) ergeben könnten. Pollock stützt seine diesbezüglichen Ausführungen wesentlich auf Überlegungen Norbert Wieners, den Begründer der Kybernetik (welcher angesichts der gegenwärtigen Entwicklungen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten eine unerwartete Reaktualisierung beschieden sein könnte). Wie Pollock ausführt, könnte die »ungeplante[-] und überstürzte[-] Einführung der Automation«, sofern man die »Grenzen marktwirtschaftlicher Selbststeuerung« verkenne, »einer neuen, mit noch nie dagewesenen Hilfsmitteln ausgerüsteten Tyrannei den Weg bahnen« (S. 339f.). Welche Form möglicher Tyrannei Pollock hier vorschwebt verdeutlicht er am Beispiel einer im Zuge der Präsidentschaftswahlen 1960 in den USA von der Demokratischen Partei in Auftrag gegebenen Studie, welche die Aufgabe hatte zu prognostizieren, »wie die amerikanische Wählerschaft auf bestimmte Probleme reagieren würde« (S. 341). Insbesondere ging es dabei um die Prognose gruppenspezifischen Wählerverhaltens im Hinblick auf die kampagnenstrategische Inszenierung von Kandidaten und Inhalten. Historisch betrachtet stellt diese Studie offenbar den ersten Versuch dar, den Ausgang politischer Wahlen mittels der Sammlung und computer-gestützten Auswertung großer Mengen gruppenspezifischer Daten – was man heute als »Microtargeting« bezeichnet – zu beeinflussen. Unweigerlich drängen sich aus heutiger Perspektive Assoziationen zu den Skandalen rund um das Datenanalyse-Unternehmen *Cambridge Analytica* auf, welches der Republikanischen Partei um Donald Trump mit zum Wahlerfolg 2016 verholfen haben soll.

Der wesentliche Unterschied zu konventionellen Formen der Meinungsumfrage, welche nur ein statisches Bild aktueller Sachlagen zu liefern beanspruchen, besteht dabei in der »Verwendung von Elektronenrechnern zur Abbildung und damit auch zur Voraussage des wahrscheinlichen Verhaltens großer und größter Gruppen«

(S. 342) in unterschiedlichen Sozialsystemen. Wir haben es hier also mit einer frühen Vorform des Einsatzes von Computersimulationen zur Vorhersage künftigen Verhaltens sozialer Systeme und Akteure zu tun, die heute – angeregt durch Pionierarbeiten wie Thomas Schellings 1969 erstmals veröffentlichte Simulation sozialer Segregationsdynamiken durch zelluläre Automaten – unter dem Stichwort ›Social Simulation‹ verhandelt werden, wobei letztere inzwischen auf raffiniertere (wenn auch hinsichtlich der Validität ihrer Vorhersagen bei Weitem noch nicht ausgereifte) Methoden der sogenannten ›agentenbasierten Modellierung‹ zurückgreifen. Pollock warnt in diesem Zusammenhang eindringlich vor der Möglichkeit einer computergestützten Technisierung der Demagogie: Es sei, als sollten die »noch auf der Stufe des Handwerks stehenden, auf Intuition und Einfühlungsvermögen beruhenden Tricks des Demagogen nun durch hochrationalisierte Methoden der automatischen Verfahrensweise« ersetzt werden, wodurch »der Sinn der parlamentarischen Demokratie noch weiter ausgehöhlt werden könnte« (S. 345). In dieser Entwicklung sieht Pollock eine »ebenso logische wie groteske Verbindung von Machiavellismus und Meinungsforschung«, welche schließlich »selbst die Welt des Orwellschen ›Großen Bruders‹ in Schatten stellen« könnte (S. 346f.).

Die den Textausschnitt abschließenden Überlegungen Pollocks widmen sich dann einer gesamtgesellschaftlichen Perspektivierung der im Buch vorangegangenen Überlegungen. In dunklen Farben zeichnet Pollock hier ein Bild der durch die Automatisierung transformierten Gesellschaft, in der

»die Gruppe derjenigen, die im Wirtschaftsprozess nicht beliebig ersetzbar sind, immer kleiner wird und entsprechend mehr Macht verkörpert; wie die ausführende Arbeit immer mehr durch Maschinen übernommen wird, zahlreiche Berufe verschwinden und sich ein wachsendes Heer an Arbeitslosen bildet« (S. 350).

Absehbar würden Menschen immer weniger »Befriedigung in der Arbeit finden, mehr und mehr [...] gleichgültig gegen alles [werden], was nicht ihr engstes Interesse berührt, nur auf die augenblickliche Zerstreuung bedacht, und umso leichter manipulierbar« (Ebd.). Gleichwohl lässt Pollock die Möglichkeit einer positiven politischen Gestaltung der Automation offen, die er allerdings von der Bereitschaft der Menschen »in den großen Industriestaaten« abhängig sieht, »sich gegen derartige Leidensjahre erbittert zur Wehr« zu setzen (S. 351).

»Die Einsicht, daß drastische Maßnahmen notwendig sind, könnte in einem gesellschaftlich ausschlaggebenden Maße dazu veranlassen, die neue Produktionsweise unmittelbar und planmäßig für das Wohl der Menschen nutzbar zu machen, und tatsächlich den Segen bewirken, den heute viele allzu optimistisch von ihrer unkontrollierten Entfaltung erwarten. [...] Überdies würde eine Gesellschaft, die ihren Wirtschaftsprozeß in den Dienst der besten Versorgung stellt und sich dabei kulturelle Zielsetzungen zum obersten Maßstab nimmt, auch dafür Sorge tragen, daß die im Gefolge der neuen Produktionsweise

eintretenden Verkürzung der Arbeitszeit von den Menschen sinnvoll ausgenutzt werden könnte. « (Ebd.)

Eine Hoffnung, die angesichts heutiger Entwicklungen ebenso prekär wie zuversichtlich erscheint – und die kaum an Aktualität eingebüßt hat.

Tom Poljanšek

Können Elektronenrechner denken?

Seit zu Beginn des 19. Jahrhunderts Mary W. Shelley die Figur des Frankenstein und hundert Jahre später Karel Capek die des Roboter geschaffen haben, sind unzählige Menschen von der Idee verfolgt worden, daß man eines Tages Maschinen konstruieren werde, die mit eigener Denk- und Willenskraft ausgestattet sind und schließlich ihre eigenen Schöpfer vernichten werden. Was lag näher, als daß beim ersten Bekanntwerden der Schaffung riesiger Elektronenrechner sie als »Riesengehirne«, »Denkmaschinen« und ähnliche anthropomorphe Un- [63] geheuer angesehen wurden und auch heute häufig noch angesehen werden.⁵ Ernsthafte Forscher sprechen davon, daß die Operationen der neuen Geräte eine »unheimliche Ähnlichkeit mit Sinneswahrnehmungen und intelligenten Urteilen« aufweisen, und selbst Norbert Wiener hat erst kürzlich (1962) davor gewarnt, daß die »lernende Maschine«, das heißt die jüngste Entwicklung der Anwendung des Elektronenrechners, eine sehr reale Gefahr darstelle, weil sie für die Aufgaben eingesetzt werden könne, deren Lösung der menschlichen Kontrolle entgleite. Er vergleicht ihre Operationsweise mit der der Magie:

»sie liefert, was man von ihr verlangt und nicht, was man von ihr hätte verlangen sollen, oder was man eigentlich möchte ... Die Gefahr (der lernenden Maschine) ist größer als die eines einfachen Elektronenrechners, denn sie wird nicht für die Taktik programmiert,

5 Schon 1952 hat Rolf Strehl einen »Tatsachenbericht« veröffentlicht mit dem Titel *Die Roboter sind unter uns*. Der Ausdruck *Giant Brains* wurde in der Literatur wohl zuerst von Edmund C. Berkeley [*Giant Brains or Machines That Think*, New York, London 1949], a.a.O., gebraucht, Louis Couffignal veröffentlicht 1952 ein Buch über *Les machines à penser*, und eine der neuesten und besten Einführungen in die Welt der Elektronenrechner trägt den Titel *The Thinking Machine* (John Pfeiffer, a.a.O. [Philadelphia, New York 1962]). Eine leicht lesbare Einführung ist Irving Adler, *Thinking Machines*, New York 1962 (Pocket Book). Ausführlicher und auch für den Laien geschrieben: Edmund C. Berkeley, *The Computer Revolution*, Garden City, N.Y., 1962. Couffignals Werk ist deutsch erschienen unter dem Titel *Denkmaschinen*, Stuttgart 1955. Wichtige deutsche Veröffentlichungen zum Thema sind: Karl Steinbuch, *Automat und Mensch. Über menschliche und maschinelle Intelligenz*, Berlin 1961 und Heinz Zemanek, *Automaten und Denkprozesse*, in Walter Hoffmann, a.a.O. [*Digitale Informationswandler*, Braunschweig 1962], Seite 1 ff. Beide mit umfangreichen Bibliographien. In deutscher Übersetzung ist auch das russische Werk *Philosophische Fragen der Kybernetik* erschienen, herausgegeben von Gerda Schnauss unter dem Titel *Kybernetik und Praxis*, Berlin (Ost), 1963.

sondern nur für die Strategie, die Maschine entwickelt ihre Taktik auf Grund ihrer Erfahrungen ... sie erwirbt Eigenschaften, die sich auf diese Erfahrungen gründen«. ⁶

Schon vor einem Jahrzehnt konnte man die Erfahrung machen, daß es ein Irrtum sei, zu glauben, gewisse menschliche Operationen, wie Schauen, Hören und Fühlen könnten zumindest in bestimmten Situationen nicht durch elektrische Geräte übernommen werden. ⁷ Lange vor der Erfindung der automatischen Produktionsweise ist die Ausübung [64] spezifisch menschlicher Funktionen durch Maschinen für sensible Beobachter schon recht unheimlich geworden. So heißt es in einem vor mehr als 120 Jahren erschienenen Reisebericht aus England:

»Die Vollkommenheit der Maschinen, die hier überall angewendet werden und so viele menschliche Verrichtungen übernehmen, hatte ebenfalls für mich etwas Unheimliches ... Das Bestimmte, das Genaue, das Ausgemessene und die Pünktlichkeit im Leben der Engländer beängstigten mich nicht minder; denn gleich wie die Maschinen in England uns wie Menschen vorkommen, so erscheinen uns dort die Menschen wie Maschinen. Ja, Holz, Eisen und Messing scheinen dort den Geist des Menschen usurpiert zu haben und vor Geistesfülle fast wahnsinnig geworden zu sein, während der entgeistete Mensch als ein hohles Gespenst ganz maschinenmäßig seine Gewohnheitsgeschäfte verrichtet«. ⁸

In der ersten Auflage dieses Buches knüpften wir hieran die folgende Betrachtung:

Was hätte Heine erst heute empfunden, wenn er Zeuge davon gewesen wäre, daß ein großer Teil der bisher als die eigentliche menschliche Funktion betrachtete Kopfarbeit durch Maschinen übernommen werden kann; daß theoretische Probleme besser durch Elektronenrechner zu Ende gedacht werden können als durch das menschliche Gehirn. Man mag mit noch so großem Nachdruck versichern, daß die Kalkulatoren letzten Endes »dumm« sind (»hoffungslose Idioten«), das heißt keine originären produktiven Denkfunktionen leisten können. Demgegenüber bleibt ein doppelter Vorbehalt: sie teilen diese Eigenschaft mit den meisten Zeitgenossen, und ferner bedürfen viele gedankliche Anstrengungen, die wir gewöhnlich als produktiv ansehen, keiner anderen Art von Entscheidungen als diejenigen, die von den Computern auf Grund vorher festgelegter Regeln getroffen werden. Mit der Verfeinerung der Anwendung- der Computertechnik wird der Bereich der originär produktiven geistigen Leistung immer mehr zusammenschrumpfen, auch wenn wir uns nicht vorstellen können, daß das Monopol des Menschen darin gebrochen wird, neue Maschinen zu entwerfen, die bestehenden instandzuhalten und, wenigstens an den wichtigsten Kontrollstationen, zu überwachen.

6 Norbert Wiener, *Scientists and Decision Making* in Martin Greenberger (Hsgb.), *Management and the Computer of the Future* [New York 1962], Seite 24 ff.

7 *Fortune*, Oktober 1953, Seite 186.

8 Heinrich Heine, *Der Salon*. 3. Band, Sämtliche Werke, 4. Band, hsg. E. Elster, Leipzig und Wien, ohne Jahr; Seite 353.

So weit die Überlegungen von 1956. Was wir uns (ebenso wie fast alle anderen Beobachter auf dem Gebiet der Automation) damals nicht vorstellen konnten, ist auf dem Wege verwirklicht zu werden oder heute [65] bereits Wirklichkeit geworden. Das Monopol des Menschen, neue und bessere Maschinen zu entwerfen, hat der Elektronenrechner gebrochen, und in der inzwischen verwirklichten vollautomatischen Fabrik wird die Instandhaltung der Maschinen und die Bedienung vieler wichtiger Kontrollstationen durch die Elektronenrechner und ihre Hilfgeräte ausgeführt.

Die Frage, ob die Elektronenrechner denken können, ist im Grunde müßig, denn ihre Beantwortung hängt lediglich davon ab, was man unter Denken verstehen will. Jedenfalls können sie Operationen ausführen, die dem menschlichen Denken aufs nächste verwandt sind, mit dem einen großen Unterschied, daß Maschinen kein Bewußtsein besitzen, also auch keinen Willen haben und in ihren logischen Prozessen weder durch Liebe noch durch Haß beeinflusst werden. Daß Elektronenrechner die Aufgaben des deduktiven Denkens bewältigen, ist längst bekannt. Der Elektronenrechner kann »alle Probleme der deduktiven Logik lösen. Er überschreitet darin weit die Grenzen, die den Menschen gesetzt sind«, erklärt Couffignal.⁹ Eines der eindrucksvollsten Beispiele ihrer Leistungen auf diesem Gebiet ist die Ableitung von 38 Theoremen der Principia Mathematica von A. N. Whitehead und Bertrand Russell durch den Elektronenrechner JOHNIAC.¹⁰

[...]

Der häufig im Zusammenhang mit dem Problem des »Denkens« der [66] Elektronenrechner geäußerte Einwand, daß sie nichts leisten können, wozu sie nicht programmiert sind oder, um eine Analogie zu gebrauchen, was sie nicht »gelernt« haben, ist nur im alleroberflächlichsten Sinn richtig. Auch der Mensch kann nur solche Leistungen vollbringen, deren Voraussetzungen er erworben hat, sei es durch die Entwicklung von Veranlagungen, sei es durch Schulung und Erfahrung. Diese ermöglichen ihm, an neue Aufgaben in produktiver Weise heranzugehen, aus vergangenen und neuen Erfahrungen zu lernen, neue Fragestellungen und neue Lösungen

9 Centre Européen de la Culture, *Journées des 22./23.11.1957*, Genf 1957, Seite 4. Louis Couffignal ist Direktor des Institut Pascal und Inspektor des technischen Unterrichts in Frankreich. Er versichert, daß die deduktive Logik sich völlig mechanisieren läßt und zeigt, daß ihre Hauptprobleme (alle Folgen gewisser Prämissen herauszufinden sowie die Probleme der Demonstration und der Axiomatik), deren Lösung mit intellektuellen Mitteln nur mühsam, wenn überhaupt, möglich ist, von dem Elektronenrechner auf extrem einfache Weise gelöst werden können. Obendrein kann die Maschine beliebig viele Propositionen in einem Arbeitsgang bewältigen, während das menschliche Gehirn normalerweise nur zwei und nur ganz ausnahmsweise drei, vier oder gar fünf Propositionen gleichzeitig zu durchdenken imstande ist. (*Bulletin du Centre Européen de la Culture*, Genf 1958, Seite 22 f.).

10 Walter Hoffmann, a.a.O., Seite 143. Alwin Walther berichtet sogar, daß 220 logische Sätze der Principia Mathematica auf einem IBM 704 Computer in weniger als 3 Minuten bewiesen wurden. Vortrag vom 26.1.1961 (mim.).

zu finden. Es ist bereits gelungen, Elektronenrechner derart zu programmieren, daß sie zu solchen, »heuristischen«, (im Gegensatz zu bloß deduktiven) Lösungen von Problemen fähig sind.

Man nennt sie »lernende Maschinen«. Sie sind erst in ihren Anfängen, aber die bisher mit ihnen erzielten Erfolge und das enorme Ausmaß von Forschungsarbeit, das auf ihre Entwicklung verwendet wird, lassen die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit bis heute auch nicht annähernd absehen.¹¹

Der Unterschied zwischen der normalen Anwendung des Elektronenrechners und seiner Programmierung zur lernenden Maschine läßt sich leicht am Beispiel der Dame spielenden Maschine erläutern.¹² Man kann einen Elektronenrechner derart programmieren, daß man ihm in seinen Gedächtnisspeicher die Regeln des Dame-Spiels sowie eine nur durch die Kapazität des Speichers beschränkte Anzahl von erfolgversprechenden Zügen und Gegenzügen eingibt. Die Maschine wird dann jeweils das Spiel spielen, das den in ihrem Gedächtnisspeicher vorgezeichneten Regeln entspricht, das heißt aber auch, immer dieselben Fehler machen. Zur lernenden Maschine wird sie dadurch, daß alle Spiele, die mit ihr durchgeführt werden, in ihrem Gedächtnisspeicher verzeichnet werden und sie so programmiert wird, daß sie Züge, die zu Mißerfolgen geführt haben, nicht wiederholt. Sie vermag nicht bloß alle möglichen zwei bis drei Züge, eigene wie die des Gegners, vorauszuberechnen,¹³ sondern »lernt« aus den vergangenen Fehlern. Das führt dazu, daß nach einer größeren Anzahl Spiele selbst ein erfahre[67]ner Gegner häufig verliert.¹⁴ Ähnliches gilt auch für andere Spiele, selbst für das Schachspiel. Über die Aussichten der schachspielenden Maschine hat ein Sachverständiger gesagt, »daß innerhalb von zehn Jahren ein digitaler Elektronenrechner der Schachweltmeister sein wird, vorausgesetzt, daß er nicht von den Schachmeisterschaften ausgeschlossen wird«.¹⁵

Wie weit die Entwicklung dieser lernenden Maschinen oder die heuristische Methode der Lösung von Problemen sich noch weitertreiben läßt, ist noch ganz ungewiß. Es liegt gar nicht so fern, anzunehmen, daß sie den Weg bahnen wird, die bisher noch wenig bekannten menschlichen Denkprozesse verstehen zu lernen, ja selbst

-
- 11 Vergleiche zum Beispiel die zwei im Mai 1962 in Chicago und New York abgehaltenen großen wissenschaftlichen Konferenzen zum Thema, NYT, 27. Mai 1962.
 - 12 Für das Folgende vergleiche Norbert Wiener, a.a.O., Seite 22 f.
 - 13 Alwin Walther berichtet, daß es gelungen ist, beim Damespiel eines Elektronenrechners alle Spielsituationen bis zu 4 Zügen vorauszuberechnen. Vortrag Saarbrücken am 15.7.1961; Seite 7 (min.).
 - 14 Norbert Wiener in Martin Greenberger (Hsgeb.) a.a.O., Seite 23. Wiener berichtet, daß ein für das Damespiel programmierter Elektronenrechner seinen Programmierer regelmäßig geschlagen hat; als dieser dann mehr vom Spiel verstand, gelang es ihm, die Maschine öfters zu schlagen. Der Elektronenrechner »lernt« aber weiter, und das Verhältnis kann sich wieder umkehren. Tatsache bleibt, daß der Elektronenrechner seinem eigenen Programmierer überlegen sein kann.
 - 15 Herbert A. Simon and Allen Nevell, *Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research, Operations Research*, Januar/Februar 1958.

die heutigen Grenzen des menschlichen Denkvermögens auf ungeahnte Weise zu erweitern.¹⁶ Man muß bei diesen Überlegungen immer in Betracht ziehen, daß wir erst am Anfang einer Entwicklung stehen, deren Perspektiven sich ins Unbekannte verlieren. Hat doch auf dem erwähnten Kongreß in Chicago der Direktor des Computer-Zentrums des Massachusetts Institute of Technology, wahrlich ein Mann, der es wissen muß, erklärt, daß die derzeitige Konstruktion der Elektronenrechner dem technischen Stand des Automobils von 1913 entspreche. Auf demselben Kongreß erzählte ein Mitglied der Stanford-Universität von einem *Madaline* benannten Gerät, das »adaptive Neuronen« enthält und mit konventionellen Elektronenrechnern kombiniert zu einer ganz neuen Klasse von »lernenden Maschinen« führen werde, eine Voraussage, die von anderen Kongreßteilnehmern unterstützt wurde.¹⁷

Zum Problem der Zukunftsaussichten der »denkenden« Elektronenrechner ist unter vielen, teilweise wohl absurden Ideen von einem [68] Psychiater der immerhin originelle Gedanke entwickelt worden, der Mensch sei durch uralte mythische Vorstellungen gebunden, da diese durch Vererbung in seinem Nervensystem vermaschte Strukturen hinterlassen haben. Eine Maschine sei hingegen völlig frei von solchen traditionellen Bindungen und stelle folglich das erste völlig unabhängig arbeitende Denksystem in der Geschichte dar. Durch planmäßige Koordinierung multivariabler Komponenten lasse sich eine künstliche Sprache schaffen, die unvorstellbare geistige Umwälzungen zur Folge haben werde.¹⁸ Ähnliche Gedanken hat ein bedeutender zeitgenössischer Dichter formuliert:

»... unsere Handlungen als Antworten auf sogenannte Informationen ... sind automatische Antworten, größtenteils unserem Willen entzogen, Reflexe, die eine Maschine ebenso gut erledigen kann, wie ein Mensch, wenn nicht sogar besser... eine Aufgabe, die bisher das ganze Leben eines Mathematikers erfordert hätte, wird in Stunden gelöst und zuverlässiger gelöst, weil sie, die Maschine, nichts vergessen kann, weil sie alle eintreffenden Informationen, mehr als ein menschliches Hirn erfassen kann, in ihre Wahrscheinlichkeitsansätze einbezieht. Vor allem aber: die Maschine erlebt nichts, sie hat keine Angst und keine Hoffnung, die nur stören, keine Wünsche in bezug auf das Ergebnis, sie arbeitet nach der reinen Logik der Wahrscheinlichkeit, darum behaupte ich: Der Roboter erkennt genauer als der Mensch, er weiß mehr von der Zukunft als wir, denn er errechnet sie, er spekuliert nicht und träumt nicht, sondern wird von seinen eigenen Ergebnissen gesteuert und kann sich nicht irren; der Roboter braucht keine Ahnungen ...«¹⁹

16 Herbert A. Simon, a.a.O. [Angabe nicht nachvollziehbar, die Hrsg.], Seite 22 ff. Simon erklärt geradezu, daß ein Elektronenrechner sowohl »einsichtig« wie »schöpferisch« sein kann. Was er damit meint, ist die Fähigkeit des Computers, seine eigene Leistung zu analysieren, seine Fehler zu diagnostizieren und (automatisch) Programmveränderungen vorzunehmen, die seine Leistungsfähigkeit verbessern, a.a.O., Seite 25.

17 NYT, 27. Mai 1963.

18 Ross Ashby, *The Brain and the Computer*, Vortrag auf dem Internationalen Kongreß für Kybernetik in Namur, September 1961.

19 Max Frisch, *Homo Faber*, Neuaufgabe 1961, Frankfurt a. M., Seite 105 f.

Beim Überdenken aller dieser hier nur zum kleinsten Teil berichteten Entwicklungsperspektiven der »Giant Brains«²⁰ kommt einem unwillkürlich das »eritis sicut deus sapiens bonum et malum« (Ihr werdet sein wie Gott und wissen was das Gute und das Böse ist.) in den Sinn. Es ist deshalb wohl angebracht, auf die unübersteigbaren Grenzen des Denkens und Entscheidens der Maschine nochmals hinzuweisen. Vor allem ändern können ihre Ziele nur durch Menschen gesetzt und damit auch verändert werden. Sie bleiben buchstäblich bloße *Denkmaschinen*, wenn sie auch noch so raffinierte Systeme auszurechnen und selbst die Grenzen [69] des menschlichen Denkens auszuweiten vermögen. Menschliches Handeln beruht auf Willensakten (so sehr der Wille der meisten Einzelnen heute auch durch fremden Willen manipuliert sein mag), und darin unterscheidet es sich letzten Endes von der Maschine. Der Elektronenrechner, auch in seiner entwickeltsten Gestalt als lernende und entscheidende Maschine, wird immer ein Werkzeug in den Händen der Menschen bleiben, allerdings ein außerordentlich machtvolleres, und, wie wir sehen werden, gefährlicheres Werkzeug.

[339]

4. Gesellschaftliche Perspektiven der Automation

Norbert Wiener ist wohl der erste gewesen, der eine klare Vorstellung von der gesellschaftlichen Bedeutung der Automation gehabt hat. Schon während des Krieges erkannte er, daß mit ihr etwas in die moderne Gesellschaft eintreten wird, was möglicherweise eine neue industrielle Revolution auszulösen vermag und was bei all seinen technischen Wundern für die Menschen in vieler Hinsicht eine schwere Bedrohung darstellt. Er sah am Horizont eine Zukunft aufsteigen, in der Massenarbeitslosigkeit herrschen würde, in der viele qualifizierte Berufe ausgestorben sein würden und in der die neuen Methoden im Dienste der Tyrannei stehen könnten. Ihm bangte, ähnlich wie manchen amerikanischen Atomwissenschaftlern, vor dem Unheil, das eine gewissenlose Benutzung der neuen technischen Hilfsmittel anrichten kann:

»Diejenigen von uns, die an der Entwicklung der neuen Wissenschaft der Kybernetik mitgearbeitet haben, befinden sich in einer moralischen Position, die, gelinde gesagt, nicht sehr angenehm ist ... Wir können diese Wissenschaft niemandem andern übergeben als der bestehenden Welt, und das ist die Welt von Belsen und Hiroshima. Wir haben noch nicht einmal den Ausweg, die neue technische Entwicklung zu unterdrücken. Sie

20 Der Nichtfachmann, der sich von der unglaublichen Mannigfaltigkeit der heute schon im Gang befindlichen Anwendung von Elektronenrechnern als »denkende Maschinen« ein Bild machen will, sei auf folgende zwei Bücher verwiesen: Walter Hoffmann (Hsgeb.) *Digitale Informationswandler. Probleme der Informationsverarbeitung in ausgewählten Beiträgen*, Braunschweig 1962; Karl Steinbuch, *Automat und Mensch, Über menschliche und maschinelle Intelligenz*, Berlin 1961.

gehört unserer Zeit... Es gibt Wissenschaftler, die hoffen, daß der Segen, der aus einem besseren Verständnis des Menschen und der Gesellschaft entspringen kann ... ein Gegengewicht zu den Möglichkeiten geben wird, die wir denen bieten, die alle Macht bei sich konzentrieren wollen und die notwendigerweise immer die skrupellosesten sind. Ich schreibe im Jahr 1947, und ich muß sagen, daß diese Hoffnung recht gering ist.«²¹

Man braucht diese Skepsis nicht zu teilen und kann doch einräumen, daß die automatische Produktionsweise beim heutigen Stand der theoretischen und angewandten Naturwissenschaften Möglichkeiten zum Guten wie zum Bösen birgt, deren Grenzen noch nicht abschbar sind. Vielleicht darf hier nochmals ausgesprochen werden, welche Gefahr darin liegen mag, daß man in Verkennung der Grenzen marktwirtschaftlicher Selbststeuerung die Automation unbekümmert um ihre [340] sozialen Folgen überall dort einführt, wo sie privatwirtschaftliche Vorteile verspricht. Die, die solches tun, könnten mit der Ahnungslosigkeit des Zaublerlehrlings Kräfte in Bewegung setzen, denen kein wohlwollender Hexenmeister rechtzeitig Einhalt gebieten wird: Die gesellschaftlichen Erschütterungen, welche im Gefolge einer ungeplanten und überstürzten Einführung der Automation eintreten könnten, würden einer neuen, mit noch nie dagewesenen Hilfsmitteln ausgerüsteten Tyrannei den Weg bahnen.

Wir wissen, welche wichtige Rolle Rundfunk, Film und Presse bei der Massenbeherrschungstechnik autoritärer Staaten spielen, obwohl die entsprechenden technischen Neuerungen erst seit wenigen Jahrzehnten in allgemeinen Gebrauch gekommen sind. Zu diesen Mitteln ist das Fernsehen getreten; und nun schicken sich Theorie und Technik der Automation an, neue Werkzeuge für die Massenmanipulierung zur Verfügung zu stellen. Anlässlich einer Besprechung des bahnbrechenden Werkes von Norbert Wiener, »Cybernetics«, hat der Dominikanermönch Père Dubarle schon 1948 von der Möglichkeit gesprochen, eine »machine à gouverner« zu konstruieren. Er verstand darunter einen Elektronenrechner, der so programmiert ist, daß er in jeder Situation die Maßnahmen bezeichnet, deren Anwendung einer Regierung die besten Chancen gewährt, ihre jeweiligen Ziele zu erreichen. Wiener meinte dazu, daß die Anwendung der »Spieltheorie« auf die Lösung taktischer und strategischer Probleme zwar den ersten Schritt zu einer »Beherrschungsmaschine« darstelle, daß aber die psychologischen Voraussetzungen für die Anwendbarkeit einer solchen Maschine in unserer Gesellschaft nicht gegeben seien.²² Wie so häufig hat sich inzwischen gezeigt, daß bei dem heutigen Entwicklungstempo in den Natur- und Gesellschaftswissenschaften auch vielseitig interessierte Vertreter eines Wissenszweiges

21 N. Wiener, *Cybernetics*, a.a.O. [*Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, New York 1948]; Seite 38. Neuerdings hat Wiener erklärt, daß er nicht mehr »so durch und durch pessimistisch« sei wie in früheren Jahren. Seine Hoffnung auf eine günstigere Entwicklung stützt er darauf, daß viele Unternehmer eingesehen hätten, welche soziale Gefahren die neue Produktionsweise mit sich bringe und wie groß ihre Verantwortung sei, daß die neuen technischen Möglichkeiten zum Wohle der Menschen angewendet werden. Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings*, 2. Auflage, Boston 1954; Seite 162.

22 Norbert Wiener, a.a.O.; Seite 181.

nur ausnahmsweise überblicken können, was auf anderen Forschungsgebieten geschieht.²³ Als Wiener seine Vorbehalte schrieb, waren in der soziologischen und sozialpsychologischen Literatur bereits die theoretischen und empirischen Untersu[341]chungen veröffentlicht, auf Grund deren die Programmierung einer »machine à gouverner« vorgenommen werden konnte.²⁴

Für praktische politische Zwecke ist das erstmals im Jahre 1960 anlässlich der amerikanischen Präsidentschaftswahlen geschehen, und zwar angesichts der relativ veralteten zur Verfügung stehenden Materialien und der geringen Erprobtheit der dabei verwendeten Methoden mit überraschendem Erfolg.²⁵ Die für die Formulierung des Wahlprogramms und der Wahlpropaganda verantwortlichen Politiker der Demokratischen Partei waren brennend daran interessiert, auf raschestem Wege festzustellen, wie die amerikanische Wählerschaft auf bestimmte Probleme reagieren würde. Eine der schwierigsten Fragen war zum Beispiel, wie das für die Wahl des demokratischen Präsidentschaftskandidaten auf Grund der amerikanischen Tradition größte Hindernis, nämlich daß Kennedy Katholik ist, taktisch am besten bewältigt werden könnte. Unter den in der kurzen Zeit zwischen den »primaries« (Wahl des Kandidaten durch den Parteikongreß) und der Wahl selbst zur Beantwortung dieser Frage benutzten Methoden beruhten zwei auf dem Einsatz leistungsfähigster Elektronenrechner: die erste war die Befragung eines für das ganze Land repräsentativen Querschnitts zunächst über drei für die Wahlpropaganda wichtigste Probleme: die Imago Kennedys, diejenige Nixons und die Bedeutung der Außenpolitik; sie wurde analysiert für über hundert Wählertypen und alle amerikanischen Bundesstaaten. Die in einer fünftägigen Befragung gesammelten Antworten konnten auf Grund einer vorhergehenden, höchst differenzierten Programmierung des Elektronenrechners (die auf 85 000 anlässlich verschiedener Wahlen zwischen 1952 und 1958 gesammelten Fragebogen beruhte) innerhalb von neun Tagen zu drei Berichten von mehr als 100 Seiten verarbeitet werden. Die Autoren erklären (Seite 174), daß sie nicht sagen könnten, wieweit ihre Berichte die Wahlstrategie der Demokratischen Partei beein-

-
- 23 Es gibt zahlreiche Beispiele aus der Automationsliteratur, die zeigen, wie ahnungslos Sozialwissenschaftler darüber sind, was im Zeitpunkt, wo sie schreiben, auf naturwissenschaftlichem und technischem Gebiet bereits verwirklicht ist, und daß deshalb ihre Beurteilung über die weiteren sozialen und ökonomischen Folgen auf falschen Voraussetzungen beruhen; ähnlich geht es führenden Theoretikern und Praktikern der Naturwissenschaften, deren naives Festhalten an längst überholten ökonomischen und soziologischen Theorien ihnen den Blick für die gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer eigenen Arbeit verbaut.
- 24 Vergleiche hierzu: Paul F. Lazarsfeld et al., *The People's Choice*, 2. Auflage, New York 1948; Bernard R. Berelson et al., *Voting: A Study of Opinion Formation in a Presidential Campaign*, Chicago/Ill., 1954; Seymour M. Lipset et al., *The Psychology of Voting: An Analysis of Political Behavior*, in Gardner Lindzey (Hsg.), *Handbook of Social Psychology*, Band II, Cambridge/Mass. 1954; Seite 1124–1175. Das Literaturverzeichnis umfaßt über zweihundert Titel einschlägiger Veröffentlichungen aus den meisten westlichen Ländern.
- 25 Die folgende Darstellung nach Ithiel de Sola Pool and Robert Abelson, *The Simulmatics Project, The Public Opinion Quarterly*, Princeton, N.J., Sommer 1961; Seite 166 ff.

flußt haben. Sie könnten nur feststellen, daß diese in den meisten Punkten ziemlich genau mit den Schlußfolgerungen ihrer Berichte übereinstimmte. [342]

Dieses Verfahren bedeutet mehr als eine Intensivierung und Verfeinerung der Auswertung von Meinungsbefragungen und ihre auch früher in Amerika und anderen Ländern erfolgte Anwendung für politische Zwecke. Denn die »Polls« geben die Meinungen der Befragten nur in einem bestimmten Zeitpunkt wieder, sind »statisch«, während die Modelle Veränderungen, die durch neue Faktoren eintreten, voraussagen können.²⁶ Bei der zweiten Methode haben wir es mit dem Durchbruch zur »Beherrschungsmaschine« zu tun.

Das neue Verfahren trägt in der amerikanischen Literatur den Namen »computer simulation«.²⁷ In unserem Zusammenhang bedeutet es die Verwendung von Elektronenrechnern zur Abbildung und damit auch zur Voraussage wahrscheinlichsten Verhaltens großer und größter Gruppen in bestimmten Systemen, sei es im Wirtschaftsprozeß, im politischen Kampf und auf bisher unabsehbar vielen anderen Gebieten. Im Sommer 1960 handelte es sich darum, ein (mathematisches) Modell in einer vom Elektronenrechner bearbeitbaren Form zu konstruieren, [343] an dem die wahrscheinlichsten Reaktionen der amerikanischen Wählerschaft auf die Wahlstrategie der Demokratischen Partei studiert und vorausgesagt werden konnten. Anders ausgedrückt: an dem Modell sollte im vornhinein studiert werden, welche der zahllosen möglichen Wahlparolen den Kandidaten am wahrscheinlichsten zum Sieg verhelfen würden. Zur Konstruktion eines solchen Modells waren drei Werkzeuge notwen-

26 Thomas B. Morgan, *The People-Machine*, *Harper's Magazine*, Januar 1961; Seite 55.

27 Die übliche Übersetzung des Wortes »simulation« mit »Simulierung« ist hier nicht anwendbar. Denn »Simulierung« bedeutet Vortäuschung von etwas, was in Wirklichkeit nicht vorhanden ist, wie etwa die Simulierung einer Krankheit. »Simulation« soll aber im Gegenteil an einem (mathematischen) Modell aufzeigen, welche Vorgänge in einem bestimmten gesellschaftlichen Ganzen unter der Einwirkung bestimmter stimuli sich mit großer Wahrscheinlichkeit abspielen werden. Naheliegender wäre eine Übersetzung durch »Imitierung«. Aber imitieren bezieht sich auf bereits Bekanntes, während »computer simulation« zukünftiges, noch nicht bekanntes Verhalten vorführen will. Wir übersetzen deshalb »computer simulation« überhaupt nicht, oder sprechen von Simulation durch Elektronenrechner. Die Methode, mathematische Modelle aufzustellen, wurde ursprünglich vorwiegend in der Technik und der Ökonometrik angewendet und spielte eine wichtige Rolle bei der Entwicklung des »operations research«. So sind auf einer Tagung der Operations Research Society of America schon 1959 zwanzig Vorträge über Simulation durch Elektronenrechner gehalten worden. Näheres über die Methode in den folgenden Arbeiten, die alle größere Literaturangaben enthalten: Diana Crane, *Computer Simulation: New Laboratory for the Social Sciences*, in Morris Philipson (Hsg.), *Automation, Implications for the Future*, New York, 1962; Seite 399 ff. G. H. Orcutt, *Simulation of Economic Systems*, *The American Economic Review*, Menasha (Wisc.), Dezember 1960; Seite 893 ff. Martin Shubik, *Simulation of the Industry and the Firm*, a.a.O. [*The American Economic Review*, 50.5 (1960), 908–919], Seite 908 ff. G. P. E. Clarkson and H. A. Simon, *Simulation of Individual and Group Behavior*, a.a.O. [»Simulation of individual and group behavior«, *American Economic Review*, Nr. 50, 1960]; Seite 920 ff. Martin Shubik, *Bibliography on Simulation, Gaming, Artificial Intelligence and Allied Topics*, *Journal of the American Statistical Association*, Dezember 1960; Seite 736–751. Enthält 154 Titel zum Thema Simulation. Martin Shubik (Hsg.), *Management and the Computer of the Future*, New York 1962.

dig:²⁸ eine Theorie über das Zustandekommen von Wahlentscheidungen bei den verschiedenen Wählertypen; eine umfangreiche Sammlung von ausgefüllten Fragebogen, aus denen die Wählertypen gebildet und ihr Verhalten zu bestimmten, für die politische Entscheidung relevanten Fragegruppen festgelegt werden konnten, und drittens Elektronenrechneranlagen mit größter Leistungsfähigkeit in bezug auf Schnelligkeit der Operationen und Aufnahmefähigkeit des Gedächtnisspeichers.

[...]

Die Ergebnisse der »Simulmatics«-Forscher erlaubten den Wahlstrategen der Demokratischen Partei, rechtzeitig eine auf wissenschaftlichen Methoden statt auf mehr oder weniger zuverlässigen Schätzungen und Intuitionen beruhende Beurteilung des »religious issue« ihrem Wahlprogramm zugrunde zu legen. Sie konnten von einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit ausgehen, daß Kennedy als Katholik bestimmte Wählergruppen unter allen Umständen verlieren, andere aber gewinnen würde, daß es also gar keinen Sinn hätte, diesem Problem auszuweichen, sondern daß es am besten offen diskutiert werden sollte.²⁹ Untersuchungen, die nach der Wahl stattfanden, haben gezeigt, daß die Korrelation der Simulationsergebnisse zu dem realen Verhalten der Wähler in der Konfessionsfrage 0,83 war, ein Resultat, das angesichts der geschilderten Unzulänglichkeit der Unterlagen zum gründlichen Überdenken der Theorie der parlamentarischen Demokratie Anlaß geben sollte.³⁰

In ihrer distanzierten Weise erklären die »Simulmatics«-Forscher, sie hätten nachgewiesen, daß heute die komplexen Prozesse einer dynamischen Gesellschaft, auch ohne gleichzeitig empirische Untersuchungen, an einem eigens dafür konstruierten Modell rasch, zuverlässig und in annähernder Vollständigkeit dargestellt werden könnten. Damit seien aber die Möglichkeiten der Anwendung der Sozialwissenschaften auf praktische Aufgaben enorm gesteigert worden. Nicht nur können auf diese Weise riesige Mengen empirischen Materials in einer bisher unerreichten Differenziertheit analysiert werden, sondern es lassen sich auch mittels des Elektronenrechners lange und komplizierte Gedankengänge über die Interdependenz der einzelnen Faktoren eines gesellschaftlichen Systems präzise ausführen.³¹

Gesellschaftliche Vorgänge werden von diesen Wissenschaftlern mit großer Selbstverständlichkeit mit den naturwissenschaftlichen auf eine Stufe gestellt:

28 De Sola Pool, a.a.O.; Seite 183.

29 Thomas B. Morgan, a.a.O.; Seite 53 ff.

30 Für Nichtmathematiker sei angemerkt, daß die volle Übereinstimmung einer Korrelation zwischen zwei Gegenständen durch die Zahl 1 symbolisiert wird, daß also die Ziffer 0,83 einen besonders hohen Grad der Stimmigkeit ausdrückt.

31 De Sola Pool, a.a.O.; Seite 183. Einer der führenden amerikanischen Sozialwissenschaftler, Harold D. Lasswell, soll erklärt haben, die Simulationstechnik stelle für die Sozialwissenschaften einen ähnlichen Durchbruch dar, wie die Atombombe in den Naturwissenschaften. Morgan, a.a.O.; Seite 53.

Hauptziel ihres Studiums ist die Erarbeitung von Methoden zur Beherrschung gesellschaftlicher Prozesse nach dem Prinzip des kleinsten Mittels.³² Wie die außermenschliche Natur lassen sich auch die gesellschaftlichen Prozesse nicht beliebig dem Herrschaftswillen unterordnen. Aber je besser man ihre »Bewegungsgesetze« kennenlernt, um so wirksamer lassen sie sich für die Zwecke des manipulierenden Subjekts ausnützen. Auf die Sphäre des politischen Kampfes angewandt, bedeutet die weitere Entwicklung der »computer simulation«, daß der Sinn der parlamentarischen Demokratie noch weiter ausgehöhlt werden könnte. Der Wählerschaft werden jeweils die Imago des Kandidaten und die Lösung der aktuellen Probleme »offert« werden, die ihr selbst im Augenblick am wünschenswertesten erscheinen, wie wenig sie auch mit den Grundsätzen oder Interessen der Gesellschaft übereinstimmen mögen. Es ist, als ob die sozusagen noch auf der Stufe des Handwerks stehenden, auf Intuition und Einfühlungsvermögen beruhenden Tricks des Demagogen nun durch hochrationalisierte Methoden der automatischen Verfahrensweise ersetzt werden sollen.³³ Dabei wird vorausgesetzt, daß die große Mehrzahl der Wähler zu den einzelnen Problemen nur schematisch und ohne viel eigenes [346] Nachdenken Stellung nimmt und gar nicht imstande ist zu beurteilen, ob ein Kandidat auch wirklich das Vertrauen verdient, das sie ihm durch ihre Stimme aussprechen. Er wird manipuliert wie der Konsument, dessen Freiheit, zu kaufen, was er will (soweit er genügend Kaufkraft besitzt), zwar in einem günstig gelagerten Einzelfall bestehen mag, für die Konsumenten als Gruppe aber nur in sehr beschränktem Maße gilt.

Das Problem, um das es sich hier handelt, ist wahrscheinlich nicht neu. Vor hundert Jahren hat Baudelaire einmal geschrieben: »Vor der Geschichte und vor dem französischen Volk besteht der große Ruhm Napoleons III. darin, bewiesen zu haben, wie der erste beste eine große Nation dadurch beherrschen kann, daß er sich des Telegraphen und der Druckerpresse bemächtigt.«³⁴ Seither haben die totalitären Machthaber gezeigt, was sich politisch mit den inzwischen entwickelten Kommunikationsmitteln (allerdings in Verbindung mit individuellem Terror, den auch der dritte Napoleon nicht entbehren konnte) erreichen läßt. Und nun erscheint als vollkommene Methode der Massenbeherrschung mit pseudodemokratischen Mitteln diese ebenso logische wie groteske Verbindung von Machiavellismus und Meinungsfor-
schung, die Simulation des Verhaltens der Wählerschaft mit Hilfe des Elektronenrechners, als Grundlage der Entscheidungen einer Partei oder einer Regierung.

32 Für die rein naturwissenschaftliche Einstellung des »simulmatics project« ist die Bemerkung charakteristisch, es handle sich darum, das Simulationsmodell mit den empirisch neugewonnenen Daten in ähnlicher Weise zu integrieren, wie die laufenden Wetterdaten in ein meteorologisches Modell eingeordnet werden. Findet sich in dem Modell eine Konstellation, die mit den neuesten Informationen übereinstimmt, dann läßt sich das Wetter des nächsten Tagen [sic!] mit einiger Sicherheit voraussagen. a.a.O.; Seite 173.

33 Vergleiche hierzu Murray Mogel, *Voting Simulation: The Manufacture of Consent*, in Pilipson, a.a.O. [New York 1962]; Seite 355 ff.

34 Charles Baudelaire, *Oeuvres Complètes*, Bibliothèque de la Pléiade, Paris, 1963, Seite 1286.

Hier ließe sich einwenden, daß die »computer simulation« jeder Partei zur Verfügung steht, sofern sie nur finanzkräftig genug ist, ebenso wie jede kapitalkräftige Firma sich der Marktforschung und der wissenschaftlich ausgeklügelten Werbemethoden bedienen kann. Man könne sich deshalb vorstellen, daß die auf Grund der Simulationsmethode angewandten Taktiken sich gegenseitig neutralisieren und damit dem Wähler ein gewisses Maß von Freiheit zurückgeben würden. Wie dem auch sein mag, ein mit solchen Mitteln geführter Wahlkampf und eine auf solche Methoden gestützte Regierungspolitik öffnen angesichts der Undurchsichtigkeit der politischen und wirtschaftlichen Probleme und der äußerst geringen Informiertheit und Urteilsfähigkeit der Wählerschaft ihrer Manipulierung Tür und Tor. Es braucht dabei weniger als je um eine ernstliche Bemühung zu gehen, in einer echten Debatte die fähigsten Köpfe und die für das Ganze besten Lösungen zu finden. Es kommt vielmehr darauf an, dem angeblich souveränen Wähler ein möglichst schmackhaftes Programm und möglichst vollkommene Kandidaten-Imagines zu »verkaufen«, und nach der Erlangung der politischen Macht die Zustimmung der Regierten, theoretisch das Merkmal einer freien Regierungsform, auf Grund der Informationen, die durch [347] ein mittels kontinuierlicher Beobachtung auf dem laufenden gehaltenes »Modell« der Bevölkerung geliefert werden, zu erzwingen.

Nicht zu vergessen sind die neuesten Techniken, mit deren Hilfe die Ergebnisse der »computer simulation« an den Mann gebracht werden können. Man denke an die entscheidende Rolle der Fernsehdebatten in der Präsidentschaftskampagne von 1960, von denen gesagt wurde, sie seien »in der Praxis ebenso ein Duell zwischen ›make-up‹-Fachleuten und technischen Direktoren gewesen, wie ein Wettbewerb um die Präsidentschaft der Vereinigten Staaten«, im Grunde »ein riesenhafter ›Supermarkt‹ für die Herausstellung des Persönlichkeitsbildes der Kandidaten«.³⁵ Wenn auch all diese Praktiken im Grunde nicht neu sind, haben sie doch einen Grad der technischen Vollkommenheit erreicht, daß sie für die totale Kontrolle der Wähler benutzt werden können und, wie in einer neueren Kritik gesagt wurde, mit der Struktur einer freien Gesellschaft schwer vereinbar sind.³⁶ Wir haben bisher unterstellt, daß die neue Beherrschungsmaschine, an deren Vervollkommnung unermüdlich gearbeitet wird, jeder Partei zur Verfügung steht, sofern sie die Kosten aufbringen kann. Es ist aber unmöglich, die Gefahr zu übersehen, daß sie schließlich von einer totalitären Gruppe monopolisiert wird. Diese bedürfte dann nicht eines genialischen Propagandaministers, um ihre Herrschaft zu perpetuieren, sondern könnte mit streng dosierten wissenschaftlichen Mitteln ihre jeweiligen Ziele im Inneren und vielleicht sogar in

35 Earl Mazo et al., *The Great Debates*, Santa Barbara (Cal.) 1962; Seite 3, 8.

36 Mogel, a.a.O.; Seite 360. Mogels geistvolle Kritik endet allerdings mit einem Antiklimax. Er will den Praktikern der politischen Computer Simulation dadurch das Handwerk legen, daß er ihnen Zugang zu neuen Informationen sperrt: Die Wahlberechtigten sollen sich über ihre politischen Ansichten nicht mehr ausfragen lassen.

der Außenpolitik mit einem Perfektionismus erreichen, der selbst die Welt des Orwellschen »Großen Bruders« in Schatten stellen würde.

Jedoch muß es nicht notwendigerweise zum Untergang der persönlichen Freiheit kommen. Wenn die automatische Produktionsweise bewußt in den Dienst der Menschen gestellt wird, kann sie dazu beitragen, die wirtschaftliche Not auf der ganzen Welt relativ schnell und in einem bisher für utopisch gehaltenen Umfang zu beseitigen. Aber es läßt sich leicht zeigen, daß dieses Ziel nicht erreicht werden kann, wenn man die Lenkung der Kräfte, die hier entfesselt werden, dem klassischen Marktmechanismus überläßt. Man würde damit Millionen von Menschen Opfer zumuten, die sie nicht mehr auf sich nehmen wollen, und Zerstörungen von Produktivkräften in einem Ausmaß in [348] Kauf nehmen, gegenüber denen die Verwüstungen, welche die Weltwirtschaftskrise der dreißiger Jahre verschuldet hat, klein erscheinen mögen. Es kommt nicht so sehr darauf an, ob *auf lange Sicht* der Marktmechanismus, unterstützt durch die sozial- und wirtschaftspolitischen Eingriffe, die heute praktisch in allen Industriestaaten als unvermeidlich gelten, die Wiedereinstellung der freigesetzten Arbeitskräfte und eine allgemeine Hebung des Lebensstandards bewirken könnte. Das wird im Grunde von niemand ernsthaft bezweifelt. Aber diese Betrachtungsweise »auf lange Sicht« kann gänzlich irreführend sein, wenn es sich, wie in unserem Falle, um Vorgänge handelt, bei denen das Verhalten der davon Betroffenen nicht einfach aus analogen Situationen der Vergangenheit abgeleitet werden darf. Daß diese im bisherigen Verlauf der amerikanischen Wirtschaftsgeschichte weder willens noch fähig waren, gegen die ihnen bei den Anpassungsprozessen auferlegten Leiden wirksamen Widerstand zu leisten, drückt sich dann beim Rückblick auf längere Perioden als scheinbar reibungsloser Fortschritt aus. Dafür gibt es in den *Hearings* ein besonders drastisches Beispiel.

[...]

Wir haben in diesem Buch zu zeigen versucht, welche Entwicklungstendenzen die moderne industrielle Gesellschaft unter dem Einfluß der automatischen Produktionsweise erkennen läßt. Wir haben gesehen, wie die Automation sowohl dem Trend zur Zusammenballung immer [350] größerer Unternehmungen, zur Kartellisierung und Vertrustung beschleunigt; wie sie durch die technisch unvermeidbare Schaffung von großen und größten Überkapazitäten die Unstabilität der Wirtschaft steigert und gerade dadurch die Regierungen der Industrieländer zwingt, mehr und mehr in den Wirtschaftprozeß einzugreifen und schließlich, wenn auch noch so widerwillig, zu einer zentralistisch geplanten Wirtschaftsführung überzugehen; wie die Gruppe derjenigen, die im Wirtschaftsprozeß nicht beliebig ersetzbar sind, immer kleiner wird und entsprechend mehr Macht verkörpert; wie die ausführende Arbeit immer mehr

durch Maschinen übernommen wird, zahlreiche Berufe verschwinden und sich ein wachsendes Heer von Arbeitslosen bildet.

Alle neueren Untersuchungen haben eindeutig gezeigt, daß die Automation, weit davon entfernt, einen Überschuß an neuen Arbeitsplätzen zu schaffen, ganz im Gegenteil wesentlich zu den durch die übrigen Prozesse der Mechanisierung und Rationalisierung verursachten Freisetzungen beiträgt. Obendrein zeigt sich, daß durch die automatische Produktionsweise, sei es in der Fabrik, sei es im Büro, die Arbeit womöglich noch sinnentleert wird als vorher. Weniger und weniger können die Menschen Befriedigung in der Arbeit finden, mehr und mehr werden sie gleichgültig gegen alles, was nicht ihr engstes Interesse berührt, nur auf die augenblickliche Zerstreuung bedacht, und um so leichter manipulierbar. Der ganze Prozeß ist nicht reversibel, wie manche Romantiker hoffen; dafür sorgt schon die Rüstungskonkurrenz, in der nur der technisch Fortgeschrittenste eine Chance hat, es mit den anderen aufnehmen zu können.

Wie wir selbst schon früher ausgeführt haben, spricht auch Georges Friedmann in seinem mit Pierre Naville und anderen herausgegebenen bedeutenden Werk über Arbeitssoziologie³⁷ von einer »technischbürokratischen Gruppe, die neue herrschende Klasse, die über eine wachsende Macht in der entwickelten industriellen Gesellschaft verfügt«, und ferner von dem »Machtzentrum, das in unserer Gesellschaft sich aus denen zusammensetzt, die das antagonistische gesellschaftliche Zwangssystem gestalten und verwalten, und bei denen die öffentliche und private Macht liegt«. ³⁸ Von dem größten Teil der Gesellschaft, denen, die zu gehorchen haben (»Je milieu d'obéissance«) ist nach Friedmann kein Widerstand zu erwarten, weil sich die meisten viel zu sehr [351] an ihre Eingliederung in das System gewöhnt haben und viel zu apathisch geworden sind.

Um die Zwangsläufigkeit dieser Perspektiven beurteilen zu können, muß man sich an all das erinnern, was in den vorhergehenden Seiten über die Macht gesagt worden ist, welche der Elektronenrechner denen, die an der Spitze sind, auf allen Gebieten in die Hand gibt.

Das als wichtigster Faktor für eine positive gesellschaftliche Auswirkung der Automation genannte Anwachsen des sozialen Verantwortungsbewußtseins der Unternehmer könnte zum Teil auf die Einsicht zurückzuführen sein, daß entgegen Friedmanns Ansicht in den großen Industriestaaten die Menschen sich gegen derartige Leidensjahre erbittert zur Wehr setzen würden, auch wenn man ihnen versichert, daß ein solcher Widerstand volkswirtschaftlich schädlich und überflüssig sei, da auf lange Sicht der Marktmechanismus ein neues und für alle vorteilhafteres wirtschaftliches Gleichgewicht herstellen werde.

37 Georges Friedmann et Pierre Naville, *Traité de sociologie du travail*, avec le concours de Jean-René Tréanton etc., Paris 1962, 2 Bände.

38 a.a.O., Band II; Seite 391 ff.

»In der Vergangenheit hat man geglaubt, daß Wirtschaftskrisen zwar unangenehm seien, aber als eine periodische Generalreinigung unvermeidlich wären. Heute wissen wir aus bitterer Erfahrung, daß unsere wirtschaftliche und gesellschaftliche Struktur viele solcher Generalreinigungen nicht überleben würde.«³⁹

Die Einsicht, daß drastische Maßnahmen notwendig sind, könnte in einem gesellschaftlich ausschlaggebenden Maße dazu veranlassen, die neue Produktionsweise unmittelbar und planmäßig für das Wohl der Menschen nutzbar zu machen, und tatsächlich den Segen bewirken, den heute viele allzu optimistisch von ihrer unkontrollierten Entfaltung erwarten. Dann könne man in der Tat sagen, es sei nicht Aufgabe der Automation,

»Arbeitsplätze überflüssig zu machen, nur damit Lohn eingespart und die Produktion billiger gestaltet werde. Hier sollen vielmehr Arbeitskräfte freigemacht werden, damit sie für Aufgaben eingesetzt werden können, die nicht mehr nur unseren unmittelbaren Bedürfnissen dienen und für die wir bis jetzt keine Hände frei hatten.«⁴⁰

Überdies würde eine Gesellschaft, die ihren Wirtschaftsprozeß in den Dienst der besten Versorgung stellt und sich dabei kulturelle Zielsetzungen zum obersten Maßstab nimmt, auch dafür Sorge tragen, daß die im Gefolge der neuen Produktionsweise eintretende Verkürzung der Arbeitszeit von den Menschen sinnvoll ausgenützt werden könnte.

Es kann nicht die Aufgabe dieser abschließenden Bemerkung sein, die [352] zahlreichen Einzelfragen einer geplanten Wirtschaft zu erörtern, wie etwa die Probleme der Zentralisierung oder Dezentralisierung der Leitung oder der Einschaltung eines Quasimarktes mit dem Ziele einer möglichst großen Konsumtionsfreiheit. Hier kommt es darauf an, die Grundtatsache hervorzuheben, daß im Prinzip nur eine geplante Wirtschaft die durch die Automation entstehenden Probleme rationell bewältigen kann.⁴¹ Einer solchen Planung des gesamten Wirtschaftsprozesses würden Theorie und Werkzeuge der automatischen Produktionsweise in einer vor wenigen Jahren noch kaum vorstellbaren Weise zu Hilfe kommen. Das größte Hindernis für

39 H. C. Sonne, a.a.O. [*Technological Advance and National Policy* (National Planning Association, Special Report Nr. 34, Dez. 1954); Seite 7.

40 K. K. Doberer, im Vorwort zu John Diebold, *Die automatische Fabrik [Ihre industriellen und sozialen Probleme]*, a.a.O. [Frankfurt am Main 1956], Seite 7.

41 Geschrieben 1955. Vergleiche hierzu W. H. Ferry, a.a.O. [*Caught on the Horn of Plenty*, Santa Barbara (California), 1962]; Seite 6, der erklärt, daß Amerika nur dann die Probleme seiner Technologie und Überproduktion erfolgreich bewältigen könne, wenn es, zusammen mit anderen Maßnahmen eine umfassende Planung einführt. Die wesentlichen Elemente von Ferrys Programm sind »1. nationale Planung, die vom Kongreß autorisiert werden muß und nicht durch ein bürokratisches Ungeheuer verwaltet wird, ... 2. ... »Planung durch Überredung«, nämlich durch den Gebrauch von Politik und Überredung in ihren verschiedenen Formen, um eine vernünftige Verwendung der Produktivkräfte und eine bessere Verteilung des Einkommens zu erzielen ... Endlich, das Verständnis der heutigen wirtschaftlichen Ordnung als das, was sie ist, nämlich eine ungeheuer komplizierte Maschinerie, die nicht auf Grund der Lehrbücher des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts in Betrieb gehalten werden kann.«.

eine rationale Lenkung der Wirtschaft für andere Zwecke als die der Kriegführung war bisher das Problem, den für die Entscheidungen verantwortlichen Stellen rechtzeitig alle notwendigen Informationen zugänglich zu machen. Sollten bei der Aufstellung und Durchführung der Pläne auch noch die Wünsche der Konsumenten in nennenswertem Umfang berücksichtigt werden, erschien die Aufgabe unlösbar. Die Leistungsfähigkeit der Elektronenrechner hat diesen Engpaß durchbrochen. Obendrein können die »giant brains« für die Aufgaben der Produktions- und Absatzplanung eingesetzt werden, wie dies heute schon in den großen Konzernen geschieht.

Je größer die Unternehmung, um so mehr macht sich bei ihren einzelnen Entscheidungen die Interdependenz aller Wirtschaftsprozesse in der Gegenwart und in der Zukunft geltend. Um so mehr muß auch eine Analyse der einzelnen Aspekte der Interdependenz dieser Beschlußfassung vorausgehen. Diese selbst wird mit den Entscheidungen immer verwandter, die von den zentralen Stellen einer Verwaltungswirtschaft getroffen werden. Die Verbindung privatwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Erwägungen bei den Entscheidungen der großen Unternehmungen wird erleichtert durch die von der Regierungsseite in vielen westlichen Ländern ausgearbeiteten nationalen Wirtschafts- [353] pläne. Vorbildlich hierfür sind die gesamtwirtschaftlichen Pläne, die in Frankreich seit 1946 von dem Commissariat General du Plan für jeweils vier Jahre aufgestellt werden. In der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft verlangt die Mehrheit gegen den erbitterten Widerstand der auf die soziale Marktwirtschaft eingeschworenen deutschen Regierung, einen Gesamtplan für alle sechs Länder vorzubereiten, da sie offenbar zu der Überzeugung gekommen ist, daß für Europa wenigstens die Vorbereitung planwirtschaftlicher Methoden eine Frage von Leben und Tod ist.⁴²

Welche Perspektiven sich aus der Anwendung der mathematischen Methoden auf gesamtwirtschaftliche Vorgänge ergeben, zeigten schon vor zehn Jahren die Arbeiten von Arnold Tustin, dem Direktor des Department of Electronics der Universität Birmingham. In Anschluß an die Keynessche Theorie führt Tustin aus, daß ein Wirtschaftssystem nach den Methoden des Regelkreises automatisch im Gleichgewicht

42 Um das ominöse Wort Planwirtschaft zu vermeiden, spricht man von gesamtwirtschaftlichen Vorausschätzungen, Nationalbudgets usw. Solche Pläne bestehen bereits in Frankreich und Holland und sind in England und Italien in Vorbereitung. Selbst in den Vereinigten Staaten gibt es plan wirtschaftliche Hilfsmittel, wie die vom Federal Research Board in fünfjähriger Forschung ausgearbeitete Methode der nationalen Wirtschaftsrechnung (vergleiche: *Federal Research System, Flow of Funds in the United States 1939 bis 1953*, Washington 1955, und spätere Veröffentlichungen derselben Behörde). Hierher gehören auch die vor allem in Amerika und England weit entwickelten Untersuchungen über »Input and Output Analysis«. Dank der Fortschritte der automatischen Datenverarbeitung und der ihr zugrunde liegenden Methoden fehlt es nicht an Hilfsmitteln zur Aufstellung solcher Gesamtpläne. Ihre Hauptschwierigkeit besteht darin, daß bisher nicht genügend Daten verfügbar sind. Eine gute Einführung in die Arbeiten der französischen Plankommission ist *P. E. P., Economic Planning in France, Record of a Conference organised by the National Institute of Economic and Social Research, Planning* (London) vom 14. August 1961.

gehalten werden könne. Es handle sich, wie bei jedem Regelkreis, darum, die Oszillationen zu korrigieren, solange sie noch geringfügig sind, und dies sei möglich auf Grund von Formeln, die mit neuen Methoden errechnet werden können.⁴³ Allerdings kann *dieser* Automatismus nur wirksam werden, wenn die Gesellschaft entschlossen ist, nach seinen Formeln zu handeln. Das würde bedeuten, daß sie den Marktautomatismus in weitem Maße ausschaltet. [354]

Man hat die heutige Situation durch den Satz charakterisiert, die Maschinen könnten im Wirtschaftsprozeß nachgerade alles tun, was der Mensch kann, mit einer Ausnahme: die Dinge zu kaufen, die produziert werden. Wir können hinzufügen, daß die Maschinen in bestimmten Phasen des technischen Fortschritts eine Tendenz haben, auf lange Zeit zahlreiche Menschen um diese Fähigkeit des Kaufenkönnens zu bringen. Improvisierte unsystematische Maßnahmen werden hier voraussichtlich wenig helfen. Durch ein auf lange Sicht und mit Hilfe der neuen Methoden geplantes umfassendes Programm zur Eingliederung der Automation in ein freies Gesellschaftssystem könnte die zweite industrielle Revolution zum Schrittmacher einer vernünftigen gesellschaftlichen Ordnung werden.

43 Arnold Tustin, *L'économie dirigée à l'aide de systèmes de contrôle automatique*, in: *Impact Science et Société*, Paris, Été 1953; Seite 144 ff, und: *The Mechanism of Economic Systems / An Approach to the Problem of Economic Stabilisation from the Point of View of Control-System Engineering*, London 1953.

