



Ulrike Bergemann

Durchmusterung. Wieners Himmel

»Sunset.

*Daughter of Day and of Evening, I hail thee,-
Sister of rosy-fingered Dawn.
Beauty of dusk, thou gem of the twilight,
Goddess, to thee I sing my song.*

*Ander the hills the sun is sinking
And the world is dull and grey.
I how alone keep <...> the beauty
Of the quickly fleeting day.*

*Now the sun's last beam is gleaming;
Now the clouds are banks of fire.
Day is lying on his deathbed
And this is his funeral fyre.«¹*

»This poem is entirely original«, kommentiert Leo Wiener *Sunset*, eines der kindlichen Gedichte seines zehnjährigen Sohnes über Himmelserscheinungen. Auf ausgerissenen Schulheftseiten liegen sie bis heute im Archiv des *Massachusetts Institute of Technology*, an dem Norbert Wiener berühmt wurde, und dokumentieren weniger poetische Glücksfälle als das rigide Erziehungsprogramm des Vaters, das viele Felder umfassen sollte. Auch die Kybernetik wird später viele, wenn nicht alle Felder des Wissens durchqueren und das Buch, das ihnen den Namen gab, beginnt mit der ersten Strophe von *Weißt Du, wieviel Sternlein stehen*, in deutscher Sprache, wie das Originalmanuskript zeigt, denn Norbert Wieners *Cybernetics* von 1948 geht aus von einem Vergleich zählender, »durchmusternder« Astronomie mit der neuen, statistikbasierten Meteorologie. Auf Deutsch, denn Leos Muttersprache im heute polnischen Bialystok war Deutsch, sodass sich verschiedene Kindheiten in diesen Himmelsbildern berühren: Eine Familiengeschichte jüdisch-russischer Einwanderer, eines der Lieder, das die Wiener-Kinder in den USA vor-

(1) Norbert Wiener, MIT Archives, MC 22, Box 26, Folder 422, »1906, 1908 Early poetry«; auf dem Zettel selbst datiert: 1906 (i.O.: Goddess). Auf der linierten, mit schwarzer Tinte beschriebenen Din-A-Seite (unteres Drittel abgerissen) steht links oben in vermutlich Norbert Wieners Handschrift: »N. Wiener, age 12, Bellevue St., Medford Hillside, Mass.«; rechts in der Ecke, in vermutlich Leo Wieners Handschrift: »This poem is entirely original. [3-4 unleserliche Buchstaben] Leo Wiener«

Weitere Beispiele für frühe »Himmelsgedichte«:

»The last Days of the Year.

By Norbert Wiener, age 14, Medford Hillside, Mass.

The blazing sun sends down its searching beam

Upon the fields of witting, withering grass.

The faded rose bends o'er the dried-up stream

Where once the raging torrent used to pass.«

Box 26, Folder 422, »1906, 1908 Early poetry«, datiert 1908.

gesungen bekamen, oder auch der Bezug auf die Wiege aller Wissenschaften, insofern die Himmelsbeobachtung zu ihren ältesten Quellen zählt. Deutsche und jüdische Traditionen bilden für Wiener eine problembeladene Strukturierung der Möglichkeiten des Wissenserwerbs – auch hier spricht er von einem »Muster«. Was bedeuten diese Formationen für ein epistemologisches Konzept, das die Disziplinen durchqueren will und sich stellenweise nicht entscheiden kann, ob es sich nun als Überwissenschaft versteht oder nicht? Wie die Meteorologie eine Bestimmung des Unbestimmbaren angeht, so versucht sich auch Wieners *Cybernetics* in aller Ausgefranstheit und Inkonsistenz daran, aus einer Wolkigkeit Kohärenz zu machen.

Sterne zählen, Wolken errechnen

Modellhaft beginnt *Cybernetics* sein erstes Kapitel mit zwei Wissenschaften: einer sehr alten und einer sehr jungen.

»Weißt, wie viel Sterne stehen
In dem blauen Himmelszelt?
Weißt, wie viele Wolken gehen
Weit vorüber alle Welt?
Gott der Herr hat sie gezählet
Daß es gar nicht eine fehlet
Von der ganzen groszen Zahl.«²

So das handschriftliche Original in deutscher Sprache (gefolgt, wie später im Druck, von einer englischen Übersetzung). Hier verbindet der Autor seine eigene deutschsprachige Kindheit³ mit der der Wissenschaften, gilt doch die Sternenbeobachtung als älteste überlieferte Wissenschaft; ein Bezug, der der Kybernetik einen maximalen Bezugsrahmen verleiht – wird sie ebenso epochal, menscheitsgeschichtlich bedeutsam sein, muss man auf die Fundamente zurück, um sie zu verstehen, oder ist sie so logisch klar, dass sie mit einfachsten Mittel erklärt werden könnte? Wiener behauptet, er wolle weniger die Wissenschaftsgeschichte bemühen als vielmehr ein wissenschaftliches Modell zitieren, gegen das ein zweites den Boden der Kybernetik verständlich macht.

»Dieses Liedchen ist ein interessantes Thema für die Philosophie und die Geschichte der Wissenschaft, indem es zwei Wissenschaften nebeneinander stellt, die einerseits sich beide mit der Beobachtung des Himmels über uns beschäftigen, andererseits aber beinahe in jeder Beziehung höchst gegensätzlich sind. Die Astronomie ist die älteste der Wissenschaften, während die Meteorologie zu den jüngsten zählt, die erst anfangen, den Namen zu verdienen.«⁴

(2) Norbert Wiener, *Cybernetics*, Handwritten original: AM, dort S. 55 – ohne Autorengabe (MC 22, Box 28 A, folder 578: »Handwritten Original, Chapter I«); gefolgt von englischer Übersetzung; korrigierte Fassung in: Norbert Wiener, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, Mass., 1967 [1948], S. 30. In der deutschen Druckfassung wurden grammatikalische Korrekturen vorgenommen und der Autornamen W. Hey dazugesetzt, s. Norbert Wiener, *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, Düsseldorf, Wien, 2. erg. Aufl. 1963, S. 63 (im Folgenden zitiert als »Kybernetik«).

(3) Vgl. Steve J. Heims, *John von Neumann and Norbert Wiener. From Mathematics to the Technologies of Life and Death*, Cambridge, Mass., London, 2. Aufl. 1984, S. 1–3.

(4) *Kybernetik*, S. 63.

Darüber könnte man sich streiten – auch Aristoteles schrieb eine *Meteorologia*,⁵ Plinius' und Senecas Schriften blieben der Bezugsrahmen bis in die Meteorologie des 18. Jahrhunderts, die bereits Instrumente und Elektrizitätslehre hinzuziehen konnte.⁶ Soll es also nicht um akkurate Wissenschaftsgeschichte gehen, sondern um zwei exemplarische Methoden? Oder nennt Wiener die Meteorologie deswegen eine ›junge Wissenschaft‹, weil sie erst im späten 19. Jahrhundert zu einer empirisch fundierten, statistischen wird? Wer jedenfalls Sterne beobachtet, wird in gewissen Zyklen immer die gleichen Sterne sehen, Tabellen anlegen, Wiederholungen registrieren, zählen können; beim Beobachten des Wetters dagegen scheint es hoffnungslos, Regelmäßiges zu entdecken oder (ohne Hochleistungscomputer) Vorhersagen zu treffen. Die *two sciences*, die hier stellvertretend für ›die alte‹ und ›die neue Denkweise‹ stehen, zeigen ihren *extreme contrast* in Bezug auf ein anderes deutsches Wort.

»Die Antwort auf die erste Frage lautet, daß wir innerhalb gewisser Grenzen wissen, wie viele Sterne es gibt«, so Wiener: Denn ein Stern ist ein Gegenstand, den man zählen und katalogisieren kann, in einer »Durchmusterung«.⁷ Die Astronomie (vor allem des Sonnensystems), mit Kepler, Galilei und Newton auch die Ahnväter der modernen Physik, ist am Durchmustern interessiert – und sie ist »tatsächlich eine ideal einfache Wissenschaft.«⁸ Ein Meteorologe kann ›seine Wolken‹ nicht derart durchmusternd klassifizieren (auch wenn es Versuche dazu gab⁹), er arbeitet nicht zyklisch und mechanisch, sondern kann nur statistische Angaben machen. Keine »quasipermanente Identität« herausbildend, ist in meteorologischen Objekten die Anzahl der Partikel enorm groß, ihre Lagen und Geschwindigkeiten bilden undurchdringliche Anhäufungen von Kurven¹⁰ und Objekte wie »Wolke«, »Temperatur« oder »Turbulenz« bezeichnen nur eine Verteilung möglicher Zustände. Selbst wenn ein »topografisch veranlagter« Meteorologe eine Wolke als einen bestimmten Raum mit einer bestimmten Wasserverteilung definierte, hätte diese Definition keinen Wert; von Interesse seien lediglich Angaben wie »Boston, 17. Jan. 1950, Himmel zu 38% bedeckt, Cirrocumulus.«¹¹ Abgesehen davon, dass »Himmel« zu 100% definierbar sein müsste, um davon 38% zu bestimmen, abgesehen auch von Wieners Übernahme der alten Wolkenklassifikation Luke Howards (*On the Modification of Clouds*, London 1803), von der er gerade behauptet hatte, sie sei nicht möglich, bleibt für den Zweck der Darstellung der Kybernetik aus zwei anderen Wissenschaften übrig: Meteorologische Daten liefern lediglich gewisse Konstanten und Wahrscheinlichkeitsverteilungen; das rückt sie in die Nähe physikalischer Experimente, die ebenfalls auf Wahrscheinlichkeiten und Statistik beruhen.¹² Insofern stünden die meisten Wissenschaftler zwischen den beiden Prototypen der Astronomie und der Meteorologie, zunehmend näher der letzteren, konstatiert Wiener.¹³ Sterne und Wolken waren aber nicht immer so getrennt, es hätte

(5) Vgl. Alfred Fierro, *Histoire de la météorologie*, Paris 1991, S. 22f. et passim; Wolf Peter Klein, *Die Geschichte der meteorologischen Kommunikation in Deutschland. Eine historische Fallstudie zur Entwicklung von Wissenschaftssprachen*, Hildesheim, Zürich, New York 1999, S. 19–46.

(6) Vladimir Jankovič, *Reading the skies. A cultural history of English weather, 1650–1820*, Manchester 2000, S. 15. Zu den Instrumenten vgl. Klein, S. 181f.

(7) In *TM* und *AM* deutsch und unterstrichen. *Kybernetik*, S. 64, »Durchmusterung«, im *Original*, S. 31, mehrfach auf Deutsch, großgeschrieben und kursiv: *Durchmusterung*.

(8) *Kybernetik*, S. 64.

(9) Genau nachgezeichnet bei Klein, S. 222ff.

(10) *Kybernetik*, S. 66.

(11) *Kybernetik*, S. 64.

(12) *Kybernetik*, S. 65–67.

(13) *Kybernetik*, S. 67. Wiener konzediert aber auch gewisse Überschneidungen, wo sich etwa die *Ozeanografie* mit den *Gezeiten* beschäftigt.

auch andere Bezugnahmen gegeben: Die Geschichte der Meteorologie ist auch eine des Zählens und Durchmusterens und umgekehrt lässt sich die Geschichte des Zählens ebenso als markiert durch genau die Unsicherheit, die die empirischen Datenwolken ausmachen, sehen.

Ob ›Meteorologie‹ nun von ›Meteoren‹, diesen unmessbaren Phänomenen, stammt oder nicht,¹⁴ sie ist durchgängig vom Problem wissenschaftlicher Zuverlässigkeit und Gewissheit durchzogen. Schon die antike Wortbildung, so Jankovič, versteht das Fach als ein Studium des Unperfekten;¹⁵ »a profound uncertainty about the status of these phenomena, to the extent that an understanding of this status could be seen as a contrasting image of more orderly natural phenomena. The history of meteorology may thus be conceived as an effort to resolve this uncertainty, or, better yet, as a series of recurring failures to do so.«¹⁶ Ein Fach als Reihe von Misserfolgen im Herstellen von Gewissheit soll der Kybernetik Pate stehen? Gerade das prototypisch ungesicherte Wissen, das sprichwörtlich hoffnungslos, stand schon am Anfang des 18. Jahrhunderts für die Frage, ob es überhaupt eine »possibility of any deterministic knowledge« geben könne.¹⁷ Die »Meß- und Zahleneuphorie der Aufklärung« führte zahlreiche Versuche ein, die Länge und Breite der Wolken zu vermessen, das Maß ihrer materiellen Aufblähung, ihr Gewicht usw. zu klären; diejenigen Instrumente, die *-metrum* hießen (die also Messungen vornahmen, nicht wie die *-scopia*), kamen dem quantifizierenden Ideal am nächsten.¹⁸ Umfassende Taxonomien wurden ebenfalls erst im 18. Jahrhundert aufgestellt, boten aber eher Auflistungen und Beschreibungen als Klassifikationen, wie sie Linné eingeführt hatte.¹⁹

U.S.-Wettersignale

Während in Europa eine Verknüpfung von einzelnen datensammelnden Wetterbeobachtern, meist Amateuren, zu meteorologischer Forschung schon am Anfang des 19. Jahrhunderts eingesetzt hatte,²⁰ entwickelte sich die Meteorologie in den USA, vor deren Hintergrund Wiener spricht, etwas später, in der Institutionalisierungsperiode von 1870 bis 1920, gefördert durch die u.s. Navy und das Landwirtschaftsministerium,²¹ erprobt an Studien der zahlreichen und heftigen Stürme und durch den telegrafengestützten Vergleich von Daten der West- und Ostküste, zur führenden Wettervorhersagenation. Das *U.S. Army Signal Office* richtete 1870 eine landesweite Sturmwarnungsstelle ein. Die Fachentwicklung sei dadurch gekennzeichnet, dass sie lange keine formale Ausbildung, Mathematikkenntnisse oder eigenes technisches Equipment voraussetzte und weder herausragende einzelne Genies noch klassische Experimente und Ereignisse aufweise, so Fleming;²² Meteorologie war »a science in which amateurs were able to make significant contributions ... indispensable for its progress.«²³ Durch Dilettanten,

(14) Jankovič, S. 14.

(15) Jankovič, S. 16.

(16) Ebd.

(17) Jankovič, S. 126.

(18) Klein, S. 183.

(19) Klein, S. 223f.

(20) Klein, S. 225 verweist u. a. auf Lamarck 1801; James Rodger Fleming, *Meteorology in America, 1800–1870*, Baltimore, London 1990, S. xvii, S. 165f.

(21) Fleming, S. xix, S. 172.

(22) Fleming, S. xx.

(23) Fleming, S. 170.

nicht etwa Erfinder wuchs eine Infrastruktur heran, die als besonders demokratisch gilt.²⁴ Und das könnte wiederum interessant für eine Geschichte der Kybernetik sein, die, ebenfalls durch die technologische Entwicklung und durch eine bestimmte Regierungs-/Finanzierungspolitik begünstigt, Amateure in verschiedenen Hinsichten versammelnd, eine gemeinsame Sprache suchend, mühsam Theorien durch eine unübersehbare Masse von Informationen herauszubilden versucht. Wie die Naturforscher, die das Netzwerk der Wetterkundler nutzten, wären diese Forscher zunächst »happily drunk on data«;²⁵ noch offen bleiben muss die Frage, ob Statistik auch zu neuen Gesetzen führen kann, zu grundsätzlichen neuen Erkenntnissen – denn die Einführung statistischer Analyse in die Meteorologie durch den *Signal Service* konnte keine exakten »Sturmgesetze« zutage fördern und wurde stattdessen praktisch relevant für viele im täglichen vorausschauenden Wetterbericht.

Als der Professor der Meteorologie Willis L. Moore am 19. Dezember 1916 der *Columbia Historical Society* eine Rede über die Geschichte des *Weather Bureau* in den USA hält, mischen sich in seiner Rede Nationalstolz mit Pioniergeist, technischer Anwendungsfreude, Kommerzialisierung und staatlicher Kontrolle.²⁶ Beobachtungen und Systematisierungsversuche seit der Mitte des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts drehten sich vor allem um Wirbelstürme.²⁷ Die Erfindung des elektrischen Telegrafen eröffnet der entstehenden Wissenschaft eine Verbindung zur »Kunst der Wettervorhersage«.²⁸ Die Durchmusterung des geografischen Raums durch Telegrafennetze und die Annäherung der Übertragungsgeschwindigkeiten von Wind und Strom erlaubt die Erstellung von Wetterkarten, die sich zunächst nicht als dauerhaft etablieren können, aber in der Zusammenarbeit von Professoren, Telegrafengesellschaften und Handelskammern exemplarisch werden (zunächst mit Institutionen wie der *Smithsonian Institution*, der *Western Union Telegraph Company*, dem *Cincinnati Board of Trade* u. a.). Akademie, Medientechnologie und angewandte, kommerzielle Nutzung: eine Mischung, die die Kybernetik auch auszeichnen wird; ebenso sprechen beide gelegentlich im Namen der Unversehrtheit der Menschen (ob »the loss of life and property« durch Wirbelstürme oder die Ersetzbarkeit dysfunktionaler Körperteile in der Kybernetik). Petitionen an wissenschaftliche, kommerzielle und legislative Institutionen führten 1870 zur Kongressresolution für die Einführung eines staatlichen Wettervorhersageprogramms (damals noch nicht *forecasts*, sondern *probabilities* genannt).²⁹ Bis 1891 – auch hierin verwandt der Geschichte der Kybernetik und ihren militärischen Verflechtungen – gehörte der Dienst zum *Signal Corps* der u.s. Army, ihre Leiter waren Generäle, dann wanderte er in das Landwirtschaftsministerium, geleitet von Professoren.³⁰ »Wahrscheinlichkeiten« gehören noch unter militärische Kontrolle, »Vorhersagen« können in die zivile Nutzung eingehen. Wovon Moore nicht spricht, ist die doppelte Herkunft der Meteorologie aus etablierten Wissenschaften und, wie man in Deutschland abfällig gesagt hätte, Privatgelehrten, beobachtenden und datensammelnden

(24) »More than the contributions of a particular theorist, it is the linkage of institutional and theoretical developments«, Fleming, S. 174; »The expansion of volunteer observational systems in America was aided by a common language, polity, and sense of democratic values.« Fleming, S. 171.

(25) Fleming, S. 170.

(26) Prof. Willis L. Moore, LL.D., D. Sc., *The Beginnings of the Weather Bureau, in: Records of the Columbia Historical Society, Washington, D.C., Compiled by The Committee on Publication and the Recording Secretary, Vol. 20, 1917, S. 237–240.*

(27) Moore, S. 237.

(28) Moore, S. 239.

(29) Moore, S. 240.

(30) Ebd.

Laien. Dilettanten, Amateure sind es, die besonders in Großbritannien und den USA eine lange Tradition aufweisen: Sie sammeln Daten – haben aber kein Problem.³¹ Und so dilettantisch der Kybernetiker in vielen Wissensgebieten, denen er analoge Methoden anbietet, auch sein mag, hierin unterscheidet er sich: Dass er nicht ein zentrales Problem hat, ist sein Konzept. Ihm werden die Daten weniger zum Ziel der Arbeit als zum Weg hin zu einer Formel, die für viele Datenverfasstheiten beschreibungsmächtig sein wird.³²

Techniken der Meteorologie

Drei Ereignisse neben der Erfindung der Telegrafie veränderten die Meteorologie des 19. Jahrhunderts, von der Wiener vermutlich spricht, grundlegend: Die Fotografie trug zur Entstehung eines weltweiten Beschreibungsvokabulars für Wolken bei (zehn Wolkentypen im ersten *Wolkenatlas*, Uppsala 1879, und im *Atlas international de nuages*, seit 1891),³³ eine Mathematisierung des Fachs setzte ein und eine »Wende ins Labor« betrachtete und simulierte die »atmosphäre as a laboratory of chemical, thermal, barometric, physical, magnetic, and electrical phenomena«,³⁴ während die Grenzen der empirischen Forschung in der Meteorologie beklagt und Feldstudien contra »laboratory weather« diskutiert wurden. Die Fotografie allerdings nähert die Meteorologie insofern der Astronomie an, als sie auch solche Objekte verfestigt, die besonders wandelbar, unvorhersehbar und unzyklisch im Verhalten sind; Wiener vergleicht dagegen die Möglichkeit von Filmaufnahmen der Planeten und der Turbulenz der Wolken in einem Gewittersturm und damit eine angemessen bewegte Aufzeichnung – in ihrer jeweiligen Rückwärtsprojektion. Was passiert, so fragt er, wenn die Filme der Planeten- und Wolkenbewegungen rückwärts gezeigt werden? Die Bilder der Planeten werden immer noch mit den Newton'schen Bahnen übereinstimmen, die Wolkenturbulenzen dagegen erschienen »gänzlich verkehrt. Wo wir Aufwinde erwarteten, würden wir Abwinde sehen, die Turbulenz würde an Intensität abnehmen, das Blitzen ginge den Veränderungen der Wolke, die ihm gewöhnlich vorausgingen, voran und so beliebig weiter.«³⁵ Die astronomische Zeit sei im Gegensatz zur meteorologischen umkehrbar. Das hängt in gewisser Weise zwar von der Größenordnung und der Perspektive der Betrachtung ab – auch Planeten entstehen und vergehen, sie gehen in bestimmten Reihenfolgen zueinander

(31) Rudolf Stichweh, *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740–1890*, Frankfurt/M. 1984, bes. S. 64–67, S. 255–247. »Diese Wissenschaft ohne Probleme und ohne Zusammenhang der Probleme untereinander kann kaum negieren, kaum irgend etwas als irrelevant zurückweisen. Alles ist möglicherweise wichtig und nichts von strategischer Relevanz.« S. 64. Zum Dilettantismus vgl. auch: Elisabeth Strauß, Vorwort, in: dies. (Hg.), *Dilettanten und Wissenschaft. Zur Geschichte und Aktualität eines wechselseitigen Verhältnisses*, Amsterdam, Atlanta GA. 1996, S. 7–8; Hartmut Hecht, *Der Wissenschaftler als Laie*, in: ebd., S. 135–154.

(32) Zum Verhältnis von Beispiel und Regel in diesem Zusammenhang vgl. Ulrike Bergemann, *Regel und Beispiel. Ashbys kybernetische Übungsaufgaben*, in: Corinna Müller, Britta Neitzel, Rolf F. Nohr (Hg.), *Das Spiel mit dem Medium. Immersion, Partizipation, Interaktion* (Schriftenreihe der GfM), Marburg 2006, i. V.

(33) Fleming, S. 230. Mit Hilfe der Fotografie wurden 1879 in Uppsala im ersten »Wolkenatlas« zehn Typen verbindlich definiert; der »Atlas international de nuages« legte 1891 ein Beschreibungsvokabular vor und wurde 1891 von der Internationalen Meteorologenkongferenz in München empfohlen; bis 1987 wurde er als »International Cloud Atlas« laufend überarbeitet. Fleming, S. 231.

(34) Janković, S. 164.

(35) *Kybernetik*, S. 65. Vgl. Fleming, S. xx.

›auf‹ und ›unter‹ etc. –, aber das wiederum interessiert Wiener nicht, wo er zwei Fächern und Methoden auch zwei naturphilosophische Fassungen von ›Zeit‹ zuordnen will. Als sei eine Filmaufnahme, modellhaft abgenommen von einer bestimmten Fassung menschlicher Wahrnehmung, Maßstab für die Adäquatheit der Darstellung (ein besserer, da durch Manipulation erweiterbarer Spiegel der Erkenntnis), trennt ihre Rückwärtsprojektion zwei wissenschaftliche Paradigmata, die gegen Ende des Jahrhunderts, als der Film erfunden wird, mathematische Verfahren in statistisch-probabilistische und andere unterteilt.

Grundlegender als die Frage nach ›Newton oder Bergson‹ aber durchzieht ein anderes Zeitkonzept Wieners Denken, das Wissen und Technikgeschichte mit der Evolution verbindet. »Das Denken jedes Zeitalters spiegelt sich in seiner Technik wider. Die Ingenieure vergangener Zeiten waren Landmesser, Astronomen und Seefahrer.«³⁶ – fing das Buch mit der Astronomie an, so tritt hier die Schifffahrt hinzu, die der Kybernetik ihren Namen gab: Hiermit rutschen sie alle zusammen, die Urzeit des menschlichen Denkens und Forschens mit der der Zukunft –, die Gegenwart unterscheidet Antriebs- und Nachrichtentechnik und darin »unser Zeitalter vom vorigen.«³⁷ Letztere wird im Folgenden eingereiht werden in die Wissenschafts- und Technikgeschichte der Menschheit; Fragestellungen verschieben sich, aber eine Linie verbindet sie, in einer erstaunlichen Konstruktion: Eine Kette von Analogien verbindet das Vergleichbare und gibt ihm im gleichen Zug eine Richtung. Meistens.

Als Monsieur Wiener im Sommer 1951 in sechs Radiosendungen *La Cybernétique* erklärt, die Dampfmaschinen bis auf die Erfindung der Uhr als wesentliche Technikgeschichte erzählen will, kommt er immer wieder durcheinander. Das Schiff, dessen Steuermann der neuen Wissenschaft den Namen gab, ist die erste Fabrik, die so funktioniert, wie es die Wissenschaft zwei Jahrhunderte später beschreiben wird.³⁸ Die Fabrik der ersten industriellen Revolution sei das Schiff gewesen, und dieses hing von astronomischen Tafeln ab, vom Wetter und damit der Himmelsbeobachtung. »La navigation a toujours regardé la grande horloge constituée par le soleil et les étoiles, et par la révolution de la terre.«³⁹ Am Ende des 18. Jahrhunderts standen sowohl das Uhrmacherhandwerk als auch die Astronomie in Blüte und ihre Maschinen haben ihre Geschichte bis heute, »car la technique possède une sorte d'hérédité. Il y a un sens très précis dans lequel les machines d'aujourd'hui sont les enfants des machines d'hier.«⁴⁰ Nicht nur der Steuermann steht am Anfang der Kybernetik, sondern mit ihm die Meteorologie, und ihre Kinder ticken bis heute. Mit Peter Galison hat die Wolke einen prominenten Platz in der Wissenschaftsgeschichte inne: Das Experiment als Modus der Wissensproduktion hat einen Prototypen in der *Cloud Chamber*. Experimentelle Meteorologie, Theorie der geladenen atomaren Teilchen und fotografische Techniken bildeten einen Umschlagpunkt in der Wissenschaftsgeschichte, die immer als eine des Himmels aufgerollt werden kann.⁴¹

(36) *Kybernetik*, S. 73.

(37) Gemeint ist die Einteilung der Elektronik in Stark- und Schwachstromtechnik, d. i. Antriebs- und Nachrichtentechnik. *Kybernetik*, S. 74f.

(38) Monsieur Norbert Wiener, »La cybernétique«, *Université Radiophonique Internationale*, Typoskript/Durchschlag, MC 22, Box 29 b, folder 671. Teil II: *De l'horloge à la machine à vapeur*, 21.7.1951, 5 Seiten, hier S. 2: »Dans le sens le plus général du mot, l'usine de la première révolution industrielle du XVIIIème siècle a été le navire.«

(39) Ebd.

(40) *La cybernétique*, S. 3.

(41) Historisch ist die Trennung zwischen Meteorologie und Teilchenphysik kaum zu treffen. Im Viktorianischen Zeitalter betrieb C. T. R. Wilson das eine im anderen. Peter Galison, *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*, London, Chicago 1997, S. 32 et passim.

Modell Dilettant

Wiener entwirft nicht nur keine Theorie des Analogen oder des Modells, er versucht auch nicht einmal ansatzweise, eine Ordnung der Ähnlichkeiten, eine Regel für das Vergleichbare aufzustellen.⁴² Das wiederum hat er mit anderen Publikationen gemeinsam, die ebenfalls eine breitestmögliche Spanne dieser Figuren für unterschiedliche Zwecke ausnutzen wollen.⁴³ Aber er entscheidet sich offensichtlich gegen einen gemeinsamen Nenner, verbleibt im Vorfeld der stringenten und strikten Konzeptualisierung, zieht sich im Gegenteil auf eine frühe Form der Erkenntnisgewinnung zurück, anstatt eine ausgereifte Theorie zu präsentieren: Denn er ist ein Dilettant und gerade darin ist er gezwungen, etwas neu und unbefangen zu betrachten; wie Thomas Kuhn und andere ihre Theorien des Wissenserwerbs (auch der Wissenschaften) bevorzugt am Beispiel des Unterrichts kleiner Jungen, die Ähnlichkeitsbeziehungen erlernen müssen, anstellen, so ist auch der Dilettant ein vergleichsweise unbeflecktes Hirn.

»Ich muß dieses Kapitel mit einem Geständnis beginnen. Einerseits bin ich weder Psychopathologe noch Psychiater und entbehre jeglicher Erfahrung auf einem Gebiet, wo die Leitung der Erfahrung die einzig zuverlässige ist. Auf der anderen Seite ist unser Wissen über die normale Verrichtung des Gehirns und des Nervensystems und damit erst recht unser Wissen über ihr abnormes Verhalten weit davon entfernt, jenes Stadium der Perfektion erreicht zu haben, wo eine vorgefaßte Theorie Vertrauen erwecken kann. Darum lehne ich von vorneherein jede Behauptung ab, daß irgendeine spezielle Erscheinung in der Psychopathologie ... zu einem speziellen Defekt in der Organisation des Gehirns als Rechenmaschine gehört.«⁴⁴

Hier spricht einer, der daran arbeitet, eine Sprache für alle Wissenschaften als praktikabel zu entwickeln bzw. eine bestehende als solche vorzuschlagen. Auf Seite 207 gesteht Wiener, kein Fachmann zu sein, keine Erfahrung mit Psychiatrie zu haben, als ob das für die vorangegangenen Kapitel, für Astronomie und Meteorologie, für Soziologie und Anthropologie, für Biologie usw. selbstverständlich vorauszusetzen gewesen sei. Er ist kein Experte und er hat keine Erfahrung (die einen Experten erst zu einem echten Experten machen würde), aber es gibt ohnehin noch keine fortgeschrittene Expertise in diesem Gebiet, daher muss eine fertige Theorie Misstrauen wecken und daher muss auch eine schnelle Analogiebildung abgelehnt werden ... jeder Teilsatz nimmt dem »Geständnis« mehr von seinem Geständnischarakter, bis am Schluss gar nichts mehr zu gestehen ist (oder jeder innerhalb und außerhalb des Fachs etwas gestehen müsste); man könnte vielmehr behaupten, dass das Gestandene selbst Gegenstand der Kybernetik sein muss:

(42) An mehreren Stellen beginnt er eine Theoretisierung, systematisiert diese aber nicht; so bleiben verstreut drei Formeln stehen: die Locke'sche »Berührung«, die Gestalterkennung und das Dilettieren auf unvertrauten Feldern als Modi der Ähnlichkeitsproduktion. *Kybernetik*, S. 185–199. »Irgendwas Ähnliches« ereigne sich ebenso bei den anderen Sinnen, im Ohr bei der Transposition von Musik usw.; das entsprechende »Gruppenabtasten« im Gehirn entspreche den Addierwerken oder Multiplikatoren der numerischen Rechenmaschine usw.; man denkt: so könnte es immer weitergehen, solange nur von vager Ähnlichkeit die Rede ist, kommt man ohne Ende von Maschinen auf maschinelle Körperabläufe, auf Ideen etc. Hier würde man rückblickend eigentlich die Einführung des Begriffs Information erwarten (oder, wenn es ein weniger Shannon-besetzter Begriff sein sollte, das, was Wiener wenig später Schema nennt): die neue Grundlage von Vergleichbarkeit und Ähnlichkeitsherstellung.

(43) Vgl. Sorarya de Chadarevian, Nick Hopwood (Hg.), *Models. The Third Dimension of Science*, Stanford CA. 2004.

(44) *Kybernetik*, S. 207. (*Cybernetics*, S. 144).

Wie man, selbst oder gerade wenn man zu einfache Vergleiche ablehnt, durch Analogiebildungen doch dazu kommen kann, von einem auf das andere schließend, in die fruchtbarsten Wissensgebiete vorzudringen.

Der Drill, mit dem Norbert Wieners Vater ihn zur Erfüllung des Programms quälte, das er für ihn als »Wunderkind« vorgesehen hatte, wurde zusammen mit den öffentlichen Schilderungen des Vaters, eigentlich liege die Produktion des Genialen ausschließlich in seiner Methodik und nicht in seinem mittelmäßigen Sohn selbst, zur Zerreißprobe,⁴⁵ ähnlich wie die antisemitischen und rassistischen Äußerungen seiner Mutter – erst im Alter von 14 Jahren erfuhr er zufällig, dass er selbst Jude war.⁴⁶ Statt der Astrophysikerin, in die Norbert verliebt war, heiratet er später die von der Mutter ausgesuchte deutsche Nichtjüdin Margaret Engelmann (und wählte damit *Weißt du, wieviel Sternlein stehen* an Stelle der moderneren wissenschaftlichen Variante der Sternenbetrachtung).⁴⁷ Während Wiener *Weißt du, wieviel Sternlein stehen* nennt, erinnert seine ältere Schwester, die Chemikerin Bertha Sanford Dodge, ein anderes Kinderlied des Vaters.⁴⁸ »Durchgemustert« erscheint im Rückblick das Denken, die Organisation des Wissens, etwa als der Vater auf dem Sterbebett zwar durcheinander, aber fehlerfrei alle möglichen Sprachen spricht, die er beherrschte: »Das Muster war durchwebt und konnte durch

(45) Vgl. Heims, S. 5. »Leo Wiener made no bones about his intentional moulding of Norbert, the eldest (b. November 25, 1894), and of his sisters to make them geniuses; he aired his educational ideas publicly in the Boston Evening Record and in the American Journal of Pediatrics and his ideas were reported ... in the American Magazine of July 1911« and in: H. Addington Bruce, »New Ideas in Child Training«, American Magazine, July 1911, S. 291–292. Weiter Heims, S. 8f.; zu Norberts Reaktionen beim Lesen vgl. S. 18f. Weite Teile widmet Wiener Überlegungen zur Freiwilligkeit des »Modellierens« des Denkens, von Kreativität und Anleitung, oder dem psychischen Erfolgsdruck (ein anderes »Wunderkind« brachte sich um); er schildert Beschimpfungen des Vaters und Familienszenen in: Norbert Wiener, *Mathematik – mein Leben*, Düsseldorf, Wien 1962, übers. von Walther Schwerdtfeger (*Ex-Prodigy und I Am a Mathematician*, 1956), S. 14f. (im Folgenden zitiert als »Mathematik«).

(46) Heims, S. 20. »He never quite forgave his mother: hatred of Jewishness was hatred of him. She, on whose love he had depended, had betrayed him. When he belatedly discovered that he was Jewish, as we will see later, it became another element in his sense of himself as an outsider.« Heims, S. 5. Zur Selbstdefinition Wieners als Jude zwischen Tradition, Religionsausübung und Diaspora-Verständnis vgl. *Mathematik*, S. 8f. – Steven Heims verbindet Universalität mit jüdischer Identität, wenn er Erich Kahler zitiert: »But searching deeper into the Jewish phenomenon, we come upon a paradox that constitutes the actual uniqueness of this ethnic community: no other particular people has been so constantly and immediately involved and concerned in the destiny of humanity at large: no other people's individuality was so intrinsically interwoven with genuine universality.« Hvh. dort. Heims, S. 372.

(47) Da deutsch Wieners zweite Muttersprache war, sprachen sie zu Hause oft deutsch. Die Verfolgung der Juden in Nazideutschland nahm Wiener so mit, dass er eine Psychoanalyse begann; gleichzeitig betrieb er eine aktive Flüchtlingspolitik und unterstützte zahlreiche Emigranten. 2004 behauptete eine Biografie, der spätere Antisemitismus Margarets habe schließlich die ganze kybernetische Bewegung zerstört. Flo Conway, Jim Siegelman, Dark Hero of the Information Age. In *Search of Norbert Wiener, the Father of Cybernetics*, New York 2004, behaupten, Margaret habe die kollegialen Beziehungen Wieners hintertrieben (nach ihrer Behauptung, ihre Tochter sei von Kollegen verführt worden, brach Wiener die Kontakte ab – was nach Meinung der Autoren den Siegeszug der Kybernetik letztlich gestoppt habe): Nicht nur eine Königsmord-Saga, sondern gleich eine Yoko-Ono-Legende.

(48) Sie versuchte 1971, an den zeitgenössischen Gestus des langhaarigen Rebellen anzuknüpfen, um für ihren Vater zu werben: Das russische Revolutionslied, das ihn hätte nach Sibirien bringen können, habe er ihr als Schlaflied noch gesungen, nachdem er dem Anarchismus abgeschworen hatte (vielleicht könnte man den Titel ihres Memoirs etwas frei übersetzen mit »der Ton macht die Revolution«); erst mit Blick auf diesen Text erklärt sich Wieners Skript *Unconventionality*, das gegen langhaarige Freidenker polemisiert. Norbert Wiener, »Unconventionality«, MC 22, BOX 36, folder 494, ca. 1918; Berta Sanford Dodge, 1902–1995. *Papers 1928–1994*, MIT Manuscript Collection MC 311, Box 3, Folder 8: »Revolution is how you sing it«, TM [a memoir of Leo Wiener, 1971]. Für den Hinweis danke ich Jeffrey Mifflin (Assistent Reference Archivist, MIT Archives).

Verschleiß nicht ausgelöscht werden.«⁴⁹ Das ›Muster‹ bezieht sich nicht nur auf Objekte, sondern vor allem auf den Modus des Wissens. *Pattern* war schon in den Arbeiten von Ruth Benedict (*Patterns of Culture* 1934) oder Walter B. Cannon ein verbreiteter Begriff – auch in Wieners direkter Umgebung. Cannon war zuerst ein Freund und häufiger Gast von Leo Wiener, bevor er als Professor der Physiologie in Harvard Lehrer von Norbert Wiener (und Arturo Rosenblueth) wurde. 1915 interpretierte er in seiner *Physiologie der Emotionen* Stressreaktionen als »Organantworten«, in denen homöostatische Mechanismen auf ein neues Leistungsniveau umschalten. »Cannon interpretierte diese kohärenten ›Reaktionsmuster‹ oder ›Antwortmuster‹ als stereotype Anpassungsleistung des Körpers in Momenten größter Belastung oder Bedrohung.«⁵⁰

Gibt es einen Zusammenhang zwischen einem Verständnis von Wissen, das durch väterlichen Drill geprägt ist, und dem Entwurf eines Maximalwissens? Wieners Kybernetik jedenfalls⁵¹ wird nicht zur hermetischen Angelegenheit, sondern im Gegenteil zu einer erstaunlich ausgefransten. Das Wunderkind, dem der Dilettantismus verboten ist, perfektioniert ihn gewissermaßen. Obwohl man *Cybernetics* auch als eine Serie von Fehlschlägen lesen könnte, zu einem kohärenten Wissensgebiet zu kommen, hatte es enorme Durchsetzungskraft – oder eben gerade deswegen.

Wolkige Disziplin

Ende 1963 schreibt Wolfgang Wieser rückblickend in der *FAZ*, Kybernetik sei »einer jener Kondensationspunkte im intellektuellen Raum, an dem sich der gestaltlose Nebel des Einzelwissens und der Spekulation hoffnungsvoll niederschlägt.«⁵² Wie Darwins Begriff der »Evolution« sei »Kybernetik« nur ein Punkt in einem »auseinanderstrebenden, diffusen wissenschaftshistorischen Prozeß«.⁵³ Die Gestaltlosigkeit des neuen Wissens, seine Wolkigkeit, sein Nebel könnten daher ›inhaltslosen Fetischismus‹ befördern, wenn es nicht durch Daten hindurchgegangen sei.⁵⁴ Damit plädiert Wieser

(49) *Mathematik*, S. 11.

(50) Jakob Tanner, ›Weisheit des Körpers‹ und soziale Homöostase. *Physiologie und das Konzept der Selbstregulation*, in: Philipp Sarasin, Jakob Tanner (Hg.), *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert*, Frankfurt/M. 1998, S. 129–169, hier S. 116. Tanner liest die kriegerischen Schilderungen dieser Antworten als männlich codierte. Vgl. Walter B. Cannon, *Wut, Hunger, Angst und Schmerz. Eine Physiologie der Emotionen*, München, Berlin, Wien 1975.

(51) Anders wäre das vielleicht bei W. R. Ashby, der einem ähnlichen väterlichen Drill unterlag.

(52) Wolfgang Wieser, Fünfzehn Jahre Kybernetik, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 12.11.1963, Nr. 263, 13 (auch archiviert im MIT, MC 22, Box 28 C, folder 598).

(53) Ebd. »Der Grund hierfür ist letztlich darin zu suchen, daß beide Wissenschaften eine jeweils neue Art der Weltbetrachtung einführten, eine Art der Betrachtung, die gewissermaßen quer zum traditionellen Schema der Fakultäten lag. (...) Der Geist der Veränderung mußte deshalb sämtliche Wissenschaftszweige erfassen; er drang gleichsam in altbewohnte Gebiete ein, regte zu neuen Forschungen an, erweckte neue Einsichten, von denen man nicht einmal sagen konnte, ob sie vom Propheten der neuen Lehre selbst beeinflusst waren oder ob sie unabhängige Leistungen darstellten.«

(54) Ebd. »Wir müssen schon sehr viele Einzelheiten, beispielsweise über einen biologischen Sachverhalt, wissen, um sagen zu können: So und nicht anders dürfte alles zusammenhängen. Das kybernetische Modell kann also – kritiklos angewandt – ebenso zu seinem Fetisch werden wie die Modellvorstellung ›Substanz‹, ›Kraft‹ oder ›Gestalt‹ – inhaltslose Begriffe, die vor Lücken unserer Erkenntnis gestellt werden. Wenn von irgendeinem komplizierten biologischen oder soziologischen Phänomen gesagt wird, es beruhe auf Regelung und Informationsverarbeitung, dann ist damit zunächst nur ein Prinzip angedeutet. Machen wir es nicht zum Ausgangspunkt weiterer, analytischer Fragestellungen, dann versperrt uns dieses Prinzip nur die Sicht.«

noch keineswegs für einen rigorosen Empirismus, ist aber auch weit davon entfernt, den »gestaltlosen Nebel« für ein unabdingbares Element in der Herausbildung von Wissen zu halten. Walter Benjamins Kafka-Lektüre scheint (als geisteswissenschaftliche, drei Jahrzehnte ältere usw.) hiervon sehr weit entfernt, aber es geht ihr keineswegs nur um ein ›Wissen über Literatur‹, denn sie attestiert auch der poetischen Sprache ein Wissen von der Welt, etwa der vor dem Gesetz, und dieses habe ›in seinem Inneren eine wolkige Stelle‹;⁵⁵ in den Texten ›wölkten sich Rätselfragen‹.⁵⁶ In Wiesers Worten ließe sich vielleicht sagen: Der ›hoffnungsvolle Niederschlag‹, etwa konzeptlos gesammelte meteorologische Daten, die erst in der Berührung mit Kybernetik von schwebenden zu brauchbaren kondensierten Wassertröpfchen werden, verbleibt bei Kafka immer in Wolkenform, einer Kondensation von Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten (»Versuchsanordnungen«).⁵⁷ Wenn man sie konkretisiert, »entfalten« will, so Benjamin, im »Vergnügen, sie zu glätten, so daß ihre Bedeutung auf der flachen Hand liegt«, so ist sie dennoch nicht zu haben, die Lehre gerade in dem Maße nicht zu besitzen, wie das Entfalten voranschreitet.⁵⁸ Anders als Hubert Damischs *Théorie du /nuage/*, die die Wolke als Gegenwelt zum ›durchgemusterten‹ Raum der Zentralperspektive fasst, in dem sich Geschichten erzählen lassen, die sich im Raum der Wolke nicht entfalten, steht diese Wolkigkeit nicht im Gegensatz zur Geschichte.

Was bedeutet das für eine transdisziplinäre Disziplin?⁵⁹ Wie die Meteorologie eine Bestimmung des Unbestimmbaren angeht, so hat sich die Kybernetik zum Durchmustern von Wolken verhalten: Sie propagierte, es gebe gemeinsame Muster für aller Disziplinen Wolken, und behielt doch im notwendigen Analogieverfahren für die Übertragbarkeit der Muster neue Dunstwolken bei. Die Ähnlichkeit, die immer wieder hergestellt werden muss, um formalisieren zu können, oder genauer: um behaupten zu können, etwas sei schon immer formalisierbar gewesen, kommt einmal mehr bei Benjamin zusammen mit Entstellung und einem Rautenmuster – in einem Kindervers. Gott, der Herr, hat hier keine Sterne gezählt, hier geht es von Anfang an um eine Wolke, einen Dunst, einen Geist: Die *Mummerehlen*.⁶⁰

»In einem alten Kinderverse kommt die Muhme Rehlen vor. Weil mir nun ›Muhme‹ nichts sagte, wurde dieses Geschöpf für mich zu einem Geist: der Mummerehlen. Beizeiten lernte ich es, in die Worte, die eigentlich Wolken waren, mich zu mummen. Die Gabe, Ähnlichkeiten zu erkennen, ist ja nichts als ein schwaches Überbleibsel des alten Zwanges, ähnlich zu werden und sich zu verhalten. Den übten Worte auf mich aus. Nicht solche, die mich musterhaften Kindern, sondern Wohnungen, Möbeln, Kleidern ähnlich machten. Ich war entstellt von Ähnlichkeit mit allem, was um mich war.«⁶¹

(55) Walter Benjamin, Franz Kafka. Zur zehnten Wiederkehr seines Todestages, in: Benjamin über Kafka. Texte, Briefzeugnisse, Aufzeichnungen, hg. von Hermann Schweppenhäuser, Frankfurt/M. 1981, S. 9–38; geschrieben und gedruckt 1934; hier zum »Landarzt«, S. 20.

(56) In der Potemkin-Schuwalkin-Parabel, 10. Zum »Naturtheater von Oklahoma«: »[I]m Angesicht der Vernunft« habe Kafka die Parabel für die angemessene Form gehalten, sei aber gescheitert im Versuch, aus der Dichtung eine Lehre zu machen, S. 27f. (»...dieser Gestus, den er nicht verstand, bildet die wolkige Stelle der Parabeln.«) Benjamins »geheimnisvolles Zentrum« lässt sich ebenso als Auseinandersetzung mit jüdischer Tradition lesen wie jenes, das er Kafka attestiert, S. 28.

(57) Benjamin, Kafka, S. 18.

(58) Benjamin, Kafka, S. 20.

(59) Vgl. Claus Pias, Zeit der Kybernetik – eine Einstimmung, in: ders. (Hg.), Cybernetics | Kybernetik. Die Macy-Konferenzen 1946-1953, Bd. 2: Essays & Dokumente, Zürich, Berlin 2004, S. 10–33.

(60) Walter Benjamin, Berliner Kindheit um neunzehnhundert, Fassung letzter Hand, Frankfurt/M. 1989 (verfasst Anfang der 1930er Jahre, erste Druckfassung 1933, letzte Überarbeitung 1938), »Die Mummerehlen«, S. 59f.

(61) Benjamin, Kindheit, S. 59.

Wo die Kybernetik Ähnlichkeiten gerade zur Problemlösung postuliert, kann das Kind nicht »musterhaft« werden, sondern kleidet sich gerade in die Wolken der Unähnlichkeit, der Entstellung.

»Ich will dir was erzählen von der Mummerehlen.« Das Verschen ist entstellt; doch hat die ganze entstellte Welt der Kindheit darin Platz. Die Muhme Rehlen, die einst in ihm saß, war schon verschollen, als ich es zuerst gesagt bekam. Die Mummerehlen war noch schwerer aufzutreiben. Lange stand mir das Rautenmuster für sie ein, das auf dem Teller in einem Dunst von Graupen oder von Sago schwamm. Ich löffelte mich langsam darauf zu.«⁶²

Nicht die Überwindung des Dunstes in Richtung des Musters, sondern das Löffeln ist zentral für diese Geschichte der Kindheit einer Erkenntnistheorie. Das wäre ein auf Dauer gestelltes Dilettieren für eine zirkulierende Lehre von Steuerung, Regelung und der nächsten Wolkenbildung.

Ulrike Bergemann forscht an der Universität Paderborn.



(62) Benjamin, *Kindheit*, S. 59f. *Der Schluss bleibt allerdings trauriger: Hätte ihn ein einziges Mal ihr Blick getroffen, »so wäre ich mein Lebtag getrost geblieben.«*