

Komplexität in der Wissenschaft

Michaela Strasser

FB Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaftliche Fakultät, Universität Salzburg
Churfürststraße 1, 5020 Salzburg
michaela.strasser@sbg.ac.at

Stichworte: Komplexität, Wissenschaft – Gesellschaft – Öffentlichkeit, Wissensformen, Institutionalisierung von Wissenschaft

Abstract: Kennzeichen gegenwärtiger Wissenschaft als Ort epistemischer Rationalität und als institutionalisierte Praxis der Wissenserzeugung, -verbreitung und -anwendung ist Komplexitätssteigerung. Angesichts der Entwicklungsdynamik einer auf Wissenschaft und Forschung zentrierten Wissensgesellschaft gilt es die Forderung nach Reduktion von Komplexität zu hinterfragen.

Wenn wir vom Topos der Wissensgesellschaft, deren tragende Säule die Wissenschaft und das von ihr generierte Wissen ist, ausgehen, schließen sich zwei Dimensionen zusammen. Die eine ist das „Element des Wissens in der Gesellschaft“, die andere das „gesellschaftliche Element im Wissen“, Wissen ist „gesellschaftlich situiert“¹. Die Problematik der Komplexität und deren Reduktion in der Wissenschaft liegt nach diesem Verständnis auf zwei Ebenen. Zum einen auf der inhaltlichen Ebene, des Wissens selbst und der Wissensformen, die innerhalb der Wissenschaften hervorgebracht, verändert, klassifiziert, aber auch immer wieder verschieden gewichtet werden. Zum anderen auf der institutionellen Ebene, unter welchen Rahmenbedingungen Wissenschaft betrieben wird. Wenn im Zuge von Institutionalisierungsprozessen neue Stätten der Wissensgenerierung entstehen, wie ändern sich dann Selbstverständnis der Wissenschaft und deren Fremdwahrnehmung durch Gesellschaft und Öffentlichkeit? Es geht also um die Geschichte der Wissenschaft und des Wissenschaftsbetriebs, wie er sich zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ausgebildet hat. Und gerade heute wieder im Wandel, im Umbruch, in der Krise ist. Unter der institutionellen Perspektive bewegen wir uns auf der gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Ebene.

¹ *Burke, P.*, Papier und Marktgeschrei. Die Geburt der Wissensgesellschaft, (2002), aus dem Engl. v. Matthias Wolf, Klaus Wagenbach, Berlin: Klaus Wagenbach, 10.

Das gilt nicht erst heute, wie Peter Burke in seiner „Sozialgeschichte des Wissens“² aufzeigt, in der er Entwicklung und Gewichtung von Wissensformen wie deren strukturell-institutionelle Einbettung aufzeigt. Wissenschaft ist nicht nur ein kognitives System, sie ist auch ein Interaktionssystem und ein gesellschaftliches Subsystem. So wie Wissen ein Handlungsvermögen darstellt, ja eine Handlungsmacht. Ob nun Komplexitätssteigerung oder Reduktion von Komplexität betont wird, auch das hängt vom gesellschaftlichen Kontext sowie von der räumlichen und zeitlichen Verortung ab. Ob nun das eine – die Steigerung – oder das andere – die Reduktion – begrüßt oder abgewehrt wird, ist zudem durch die gesellschaftliche Situierung des Beurteilenden selbst bedingt.

1. Wissensexplosion – die steigende Komplexität dessen, was gewusst werden muss bei gleichzeitiger Reduktion von „wahrem Wissen“?

Ausgehend von der Pluralität von Wissensformen geht es um alles, „was in der Gesellschaft als Wissen gilt“³. Im Vergleich der Kulturen untereinander wird Wissen unterschiedlich gewichtet und geschätzt⁴ und auch jede Wissenskultur setzt für sich im Verlauf ihrer Entwicklung solch unterschiedliche Gewichtungen.

Wissensformen können unterschieden werden u. a. nach der jeweiligen Funktion oder Verwendung (lokales, alltägliches, technisches, politisches, wissenschaftliches Wissen etc.) oder nach den Wissensträgern, also danach, „von welchen gesellschaftlichen Gruppen es generiert und vermittelt wird“⁵ – das Wissen der Intellektuellen, Gelehrten, akademischen Eliten; das Fachwissen von Bürokraten und Handwerkern. Das Fachwissen der Kaufleute und Händler, das keinen unwesentlichen Anteil an der Herausbildung der Ökonomie als akademische Disziplin hatte; dann das Fachwis-

2 Siehe FN 1.

3 Berger, P., Luckmann, Th., Die gesellschaftliche Konstruktion von Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie (1990), Fischer, Frankfurt a.M., 3.

4 Hier kann von einer „Wissensgeografie“ gesprochen werden, repräsentativ dafür etwa Edward Saids Untersuchung zum Orientalismus.

5 Siehe FN 1, 23.

sen der Heilkundigen; und das Laienwissen, das heute vielfach als Alltagswissen und lokales Wissen wieder Akzeptanz findet.⁶

Welche Formen oder Kategorien von Wissen unterschieden werden, war und ist abhängig davon, wer (gleich ob Individuum oder Gruppe) die Unterscheidung – wann und wo – vornahm und vornimmt. Wertungen und Gewichtungen von Wissen sind weder Zeit- noch Rauminvariant und nicht Kulturindifferent.

Wir finden Unterscheidungen zwischen theoretischem und praktischem Wissen bzw. je nach Zeitverständnis zwischen dem Wissen der Philosophen und dem Wissen der Empiriker oder zwischen Wissenschaft (*scientia*) und Kunst (*ars*). Zwischen öffentlichem und privatem Wissen, letzteres nicht im Sinne von persönlichem Wissen, sondern als ein auf bestimmte Eliten zu beschränkendes Wissen (Staatsgeheimnisse, Geheimnisse der Natur, technische Geheimnisse). Welches Wissen öffentlich gemacht werden sollte, war stets schon umstritten und folgte bestimmten Inklusions- und Exklusionsmechanismen. Andere Unterscheidungen stellen ab auf die Differenz zwischen individuellem und kollektivem Wissen, zwischen legitimem und verbotenen Wissen, zwischen höherem und niederem Wissen, zwischen freiem und zweckdienlichem Wissen, zwischen spezialisiertem Wissen und Allgemein- bzw. Universalwissen.

Es geht – immer schon – um die Macht der Definition legitimen Wissens – Kernthema von Pierre Bourdieu und vor allem von Michel Foucault, der von der Mikro- bis zur Makroebene die Koppelung von Wissen und Macht und die dazugehörigen Wissens-Macht-Räume analysiert.

Aus der Bandbreite der Wissenskategorien wird das Hauptaugenmerk in der Folge aber dem wissenschaftlichen Wissen akademischer Eliten gelten. Damit nehmen wir aber bereits eine Reduktion vor, eine Einschränkung auf das mit wissenschaftlichen Methoden generierte Wissen.

2. Die institutionalisierte Wissenschaft – der Wandel des Wissenschaftsbetriebs

Die Suche nach Erkenntnis und Wissen, deren Verbreitung und Vermittlung, deren Sicherung und Speicherung ist gebunden an Institutionen des

⁶ Bösch, St., Wehling, P., *Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung* (2004), VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, insbes. Einleitung, 9–33.

Wissens. Aber auch hier zeigt sich die Doppelgesichtigkeit, denn Institutionen setzen gesellschaftliche Impulse frei, reagieren zugleich aber auch auf gesellschaftlichen Druck. Die Zeit des Humanismus, das 17. Jahrhundert der „wissenschaftlichen Revolution“ und die Zeit der Aufklärung stellen hier verdienstvolle Studien- und Vergleichsobjekte gerade zu gegenwärtigen Entwicklungen dar. So wurde in der Aufklärung das Bildungsmonopol der Universitäten gebrochen und eigene Organisationen zur Förderung der Forschung gegründet.

In Institutionalisierungsprozessen der Wissenschaft – von den Universitäten über Sozietäten und Akademien bis zu den Exzellenzzentren und Clustern heute – werden stets zwei Kräfte wirksam: die Erneuerung, die auf Fortschritt, Zukunft, Innovation und die Bewahrung, die auf das Gewohnte und die kulturelle Reproduktion setzt, wir könnten auch vom – akademischen – Establishment sprechen. So misst Norbert Elias Fachbereichen an Universitäten „gewisse Merkmale souveräner Staaten“ zu, sie konkurrieren um Ressourcen, versuchen Monopole aufzubauen und Außenstehende auszuschließen.⁷ 1982 geschrieben, trifft das – zumindest partiell – auf die universitäre Realität der Gegenwart zu.

An den Institutionalisierungsprozessen moderner Wissenschaft, einsetzend mit dem 16./17. Jahrhundert, und von Forschung vor allem in der Aufklärung, lassen sich „Innovationszyklen“ ablesen. Sie reichen bis in die Gegenwart hinein. Auf einen Innovationsschub folgte aber – zumindest bisher – eine Phase der „Veralltäglichung“, um mit Max Weber zu sprechen oder der „normalen Wissenschaft“, um Thomas S. Kuhn zu bemühen. Peter Burke bringt es auf den Punkt: „Aus den kreativen, marginalen und informellen Gruppen einer bestimmten Periode werden mit schöner Regelmäßigkeit die steifen, konventionellen, konservativen Organisationen der nächsten oder übernächsten Generation.“⁸

Wenn auch bisher viele der die heutige Diskussion prägenden Schlagworte benannt wurden, fehlen noch einige, die hier nur angeführt werden können. So etwa die wachsende Quantifizierung und damit Anerkennung quantitativen Wissens – aufzeigbar an der Geschichte der Statistik – oder die ebenfalls schon früh nachweisbare kommerzielle Komponente in der Produktion wie Verbreitung von Wissen und dem darin immanenten – und heute so angeprangerten – Selektionsdruck durch eine Ökonomisierung des Wissens. „Auswahl, Organisation und Präsentation von Wissen“

7 Elias, N., *Scientific Establishments*, in: *Scientific Establishments and Hierarchies*, hrsg. v. Norbert Elias (1982), Reidel, Dordrecht u. a., 3–69.

8 Siehe FN 1, 64.

ist „kein neutraler, wertfreier Prozess“, im Gegenteil, es ist Ausdruck einer Weltansicht, die von einem ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen System gestützt wird“⁹.

Stehen wir also nur in der kontinuierlichen Entwicklung von der Neuzeit bis in unsere Zeit? Was ist demgegenüber neu an der heutigen Wissenschafts- und Forschungslandschaft? Wenden wir uns dazu der Komplexitätsproblematik zu, vor dem Hintergrund der Ausdifferenzierung der Systeme und deren Komplexitätssteigerung.

3. Komplexität – Komplexifizierung und Reduktion

3.1. Begriffliches „in Summe“

Unterschiedliche Begriffs- und Definitionsansätze zu oben genannten Kategorien werden aus unterschiedlichen Disziplinen bereitgestellt und sind damit einem Vergleich nicht leicht zugänglich. Gerade Systemtheorie wie Managementtheorie, in der das Thema der Steuerung, ja Kontrolle komplexer Systeme dominant ist, schließen sich hier zusammen. Zudem findet sich wie so oft mehr eine „diffuse“ Begriffsverwendung denn klare Distinktion. In der Folge wird daher versucht, einige Kernelemente herauszufiltern, die sich in den unterschiedlichen Zugängen zur Komplexität ausmachen lassen, ohne den Anspruch auf Systematik erheben zu wollen und zu können.

In der Unterscheidung zwischen kompliziert und komplex tritt deutlich hervor, dass wenn wir etwas als kompliziert bezeichnen, uns dies verwickelt, ungeordnet, verwirrt erscheint. Das als komplex Bezeichnete hingegen gilt als verknüpft, verbunden, geordnet und interdependent.

Komplexität gilt als Eigenschaft eines Systems oder Modells, eines Sachverhalts und einer Situation – aufgrund der Vielfalt einwirkender Faktoren und des Ausmaßes ihrer gegenseitigen Interdependenzen¹⁰. Komplexität verweist auf Multikausalität, Multivariabilität und Vieldimensionalität. Sie erfordert daher eine ganzheitliche und systematische Herangehensweise und unsere „Eigenkomplexität“.

Wir finden vor allem den Verweis auf Ordnung, Strukturiertheit und Interdependenz. Und wir finden den Verweis auf die Geschlossenheit komplexer Systeme einerseits bei gleichzeitiger Offenheit dieser Systeme gegen-

⁹ Siehe FN 1, 205.

¹⁰ Vgl. dazu *Ulrich, P., Fluri, E., Management (1995), Haupt, Bern u. a.*

über der Umwelt. Komplexe Systeme stellen sich dar als prozesshafte Ganzheiten mit bestimmten Strukturen sowie Beziehungen zwischen den Subeinheiten bzw. Agenten des Systems.

Komplexe Systeme sind vor allem durch Irreduzibilität gekennzeichnet. Will man sie in ihre Teile oder Komponenten zerlegen, kann man sie gerade in ihrer Komplexität sowie ihren emergenten Eigenschaften nicht erfassen. Denn komplexe Systeme erzeugen Verhaltensmuster und Eigenschaften, die nicht aus der Kenntnis ihrer isolierten Teile vorhergesagt werden können.¹¹

Komplexe Systeme sind aufgrund der Zahl ihrer Elemente und Relationen quantitativ komplex als auch aufgrund ihrer Struktur oder inneren Organisation der Verknüpfungen qualitativ komplex. Was verwoben, verschlungen, verflochten – interdependent – ist, kann nicht nur analytisch zerlegt und erfasst werden. Komplexität wird daher auch als „Erkenntnishinderung“ angeführt – weil wir „immer“ einen „Informationsmangel“ haben.¹²

Doch schafft hier „Reduktion der Komplexität“ Abhilfe? Gerade wenn als Signum unserer Zeit der Prozess „der fortgesetzten, sich beschleunigenden und nicht mehr zu korrigierenden Komplexifizierung“ gilt?¹³

Hochkomplexe Systeme zwingen uns dazu, letztlich Entscheidungen auf Grundlage von unsicherem Wissen zu treffen. So ist die Kontingenz wohl ein weiteres Signum unserer Zeit. Hinzu tritt das Problem der zeitlichen Dimension – die Wirkung von Entscheidungen tritt erst zeitverzögert ein, erst dann kann über ein Richtig oder Falsch der Entscheidung entschieden werden – kann modifiziert werden – geben wir uns heute noch diese „Zeit“?

3.2. Das komplexe System Wissenschaft?

Angesichts der institutionellen wie auch disziplinären Ausdifferenzierung des Systems Wissenschaft kann zu Recht von einer Komplexitätssteigerung gesprochen werden. Wissenschaft als Einrichtung, Unternehmen i. w. S. und Komplexifizierung des Wissens durch epistemische Ausdifferenzierung und Spezialisierung hängen eng zusammen.

11 Casti, John, Das einfache Komplexe (1996), in: <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/6/6035/1.htm> (per 15. 02. 2008).

12 Jochum, R., Die Philosophie der Komplexität. Neuere Ansätze, in: TRANS, Nr. 4 / 1998, unter: <http://www.inst.at/trans/4NR/jochum.htm> / (per 20. 02. 2008).

13 Was Fredmund Malik zum Ausgangspunkt der Management-Kybernetik nimmt, siehe u. a. http://www.malik-mzsg.ch/corporate/htm/546/de/News_Detail.htm?News=946360&z (per 07. 02. 2008).

Der disziplinären Ausdifferenzierung ist daher heute zu Recht die Forderung nach Interdisziplinarität und Kooperation als komplementäre Strategie an die Seite zu stellen. Und sie ist notwendig, wenn es um die Erforschung komplexer Systeme wie Organismen¹⁴ oder Ökosysteme geht. Modellbildung erweist sich dann als Bewältigungsstrategie von Komplexität. Interdisziplinarität ist daher in der Förderung von Forschungsprojekten und Forschungseinrichtungen bis hin zu Studienplänen umzusetzen.

Wenn Reduktion von Komplexität darin gesehen wird, das Folgenspektrum wissenschaftlicher Forschung, wachsendes Noch-Nicht-Wissen und Nicht-Wissen auszublenden, ist das ein falscher Weg.¹⁵ Auch einer Komplexifizierung des Wissens, das sich hinter Fachterminologie und Expertenjargon verschanzt und eben nicht öffentlich wirken will, kann nicht das Wort geredet werden. Sich hinter solchen Bollwerken abzuschotten, darauf verstanden sich schon so manche „Gelehrtenrepubliken“ früherer Zeiten.

In Wissensgesellschaften als komplexe und funktional ausdifferenzierte Gesellschaften geraten Politik und Wirtschaft in Wissens- und Wissenschaftsabhängigkeit. Wenn wissenschaftlich gewonnene Erkenntnis für Politik und Wirtschaft als Legitimationsinstanz dient, kann es in der Darstellung politischen Willens und politischer Entscheidungen wie auch in der Vermarktungsphase zu Gewichtungen kommen – entweder in Richtung genehmer wissenschaftlicher Expertise oder Unterdrückung unerwünschter Ergebnisse von Wissenschaft und Forschung. Eine Umcodierung des Systems Wissenschaft von wahr/falsch auf brauchbar/nicht brauchbar gefährdet die Freiheit von Wissenschaft und Forschung, und von Wissensvermittlung. Wissenschaft und Forschung tragen selbst zu einer Reduzierung der faktischen Komplexität ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse bei, wenn sie die mediale Öffentlichkeit instrumentalisieren und selbst selektieren, was sie an wissenschaftlichen Erkenntnissen – und ihrer Vorläufigkeit – wahrnehmbar machen und was nicht.

Wissenschaft wird reduziert und reduziert sich selbst, wenn sie die Spielräume für eine kritische und diskursive Auseinandersetzung mit ihren eigenen Ergebnissen aufgibt oder einengt, sei es durch Auslagerung an außeruniversitäre Forschungsabteilungen oder durch Privatisierung wissenschaftlich gewonnenen Wissens in Gestalt von Eigentumsrechten, die einen Ausschlussmechanismus in Gang setzen; wenn sie ihre Funktion als

14 Mit Blick auf die Biowissenschaften ist Komplexität (neben Individualität) die Besonderheit lebender Systeme und daher kann eine Theorie über komplexe Systeme selbst nur komplex sein, vgl. dazu *Vollmer, G.*, *Biophilosophie* (1995), Reclam, Stuttgart, 15 ff.

15 Zur Relevanz des Nichtwissens u. a. *Wehling, P.*, *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens* (2006), UVK, Konstanz.

Kritikinstanz gegenüber anderen gesellschaftlichen Teilsystemen aufgibt; wenn sie ihre Funktion als umfassender Wissensspeicher aufgibt, in dem Wissen abgelagert und zugleich abrufbar gehalten wird, das zunächst aktuell keinen verwertbaren Nutzen zeitigt; und wenn sie die Verantwortung nicht wahrnimmt, die sie selbst gegenüber den „Existenzbedingungen“ ihrer eigenen Zunft hat, also ihre Verantwortung gegenüber oder für die Wissenschaft nicht wahrnimmt¹⁶.

Andere Risiken einer falschen Eindämmung von Komplexität birgt die Verdrängung der Qualität durch Quantität, das Quantifizieren, das sich in den Institutionen von Wissenschaft und Forschung durch Evaluierung und Kontrolle breit macht. Der „Reduktionismus des Zählens“ verschafft falsche Gewissheiten und macht das Denken zum „Türsteher der eigenen Gewissheiten“ – wie Bernd Guggenberger in seinem Plädoyer für ein „Menschenrecht auf Irrtum“ wortstark vertritt. In Zeiten wachsender Ungewissheit macht sich gewissermaßen ein Gewissheitsfanatismus breit: „Die Allgegenwart von ‚Daten‘ zu allen denkbaren Problemen erleichtert nicht unbedingt die Realitätswahrnehmung. Daten dienen oft mehr der Befestigung unserer Fiktionen von Gewissheit und Eindeutigkeit, als dass sie unsere Wahrnehmung eindeutiger und gewisser machen.“¹⁷ Vielleicht lässt sich so auch die – akademisch weit verbreitete – Unsitte verstehen, wenn auch nicht erklären, sich der „Datensammlungswut“ hinzugeben, um sich ja zu vergewissern?

In das hochkomplexe System Wissenschaft wird von außen und von innen eingegriffen. Es geht um Strukturreformen, neue Ordnungsparameter und neue Verhaltensmuster. Mit Sorge ist einerseits auf die Wissenslandschaft Universität zu blicken, wenn in deren komplexe Strukturen eingegriffen wird – entweder folgt daraus Chaos oder zumindest entstehen Turbulenzen. Bedenklich erscheint vor allem der Zeitdruck. Entgegen der Zeitverzögerung – wesentliches Element von Entscheidungsprozessen in komplexen Systemen – wird der Zeitfaktor unter der Reformwilligkeit und dem Reformdruck in Wissenschaft und Universitäten komprimiert. Vielleicht fehlt uns für einen „optimistischeren Blick“ – noch – die Phase der Stabilisierung und Routinisierung und der Erwartungssicherheit.

16 Vgl. zu diesem interessanten Gedanken im „Verantwortungsdiskurs“ Grimm, D., *Wissenschaftsfreiheit vor neuen Grenzen?* (2007), Wallstein Verlag, Göttingen, 19.

17 Guggenberger, B., *Das Menschenrecht auf Irrtum. Anleitung zur Unvollkommenheit.* München, Wien: Carl Hanser 1987, 34 f., 37, 63.