

## Einheit und Differenz im Wissenschaftssystem der Moderne

### I

Beiträge zu unserem Thema wählen heute oft die Form, dass sie eine Komplementaritätsthese formulieren. Einheit und Differenz, *unity* und *disunity*, fungieren dann als einander ergänzende Beschreibungen der Wissenschaft. Aus pragmatischen Gründen optiert der jeweilige Autor für die eine dieser beiden Seiten; fast genauso gut könnte man den eigenen Beitrag auf der anderen Seite der Unterscheidung plazieren. Beiträge, die ungefähr diesen Argumentationsweg wählen, wurden in letzter Zeit beispielsweise von Lorraine Daston und Ian Hacking publiziert.<sup>1</sup> Die in dieser Literatur vertretene Komplementaritätsthese finde ich nicht falsch; aber ich möchte zeigen, dass sie das unterbietet, was zu unserem Thema sinnvoll gesagt werden kann.

Ich möchte eine zweite historische Vorbemerkung machen, die bereits auf den Kern meines folgenden Arguments hinführt. Sie betrifft die Frage, was man eigentlich unter *Wissenschaft* verstehen will. Begriffsgeschichtlich gesehen ist der Wissenschaftsbegriff etwas relativ Neues, in seinem heute dominierenden Verständnis nicht viel älter als 200 Jahre. Noch um das Jahr 1800 herum findet man im deutschen Sprachgebrauch die subjektive Auslegung des Wissenschaftsbegriffs „Kenntnis von etwas haben“. So beispielsweise in einer preußischen Kriminalordnung von 1805 in der dort festgelegten Eidesformel: "... schwöre ..., daß ich von allem, worüber ich befragt und vernommen worden, meine eigentliche Wissenschaft nach der reinen und unverfälschten Wahrheit gesagt ...".<sup>2</sup> Gleichzeitig aber setzt sich der moderne, objektive Wissenschaftsbegriff durch. Karl Friedrich Burdach beispielsweise unterscheidet 1809 die „Kunde“ (= Geschichte) von der Wissenschaft. Und diese letztere ist für ihn durch das „Princip der Einheit“ gegeben.<sup>3</sup> Oder der Erlanger Chemie- und Physikprofessor Karl Wilhelm Gottlieb Kastner in einem Lehrbuch von 1820: unsere Kenntnisse werden, solange sie voneinander getrennt sind, als „Wissen“ aufgefaßt, sobald sie zu einem Ganzen vereint sind, werden sie „Wissenschaft“ genannt.<sup>4</sup> Oder schließlich der Ethnologe Johann Ernst Fabri: es gibt „Kenntnisse“ und „Erfahrungskunden“ – und erst wenn diese „in systematischer Einheit als ein Ganzes abgefaßt sind“, reden wir von Wissenschaft.<sup>5</sup>

Diese relativ beliebig ausgewählten Zitate von gar nicht besonders bekannten Gelehrten verdeutlichen eines: die Wissenschaft ist bereits ihrer Definition nach das Prinzip der Einheit des Wissens. Soweit wir überhaupt mit Wissenschaft zu tun haben, handelt es sich um eine Tätigkeit, die heterogene Sachverhalte und Kenntnisse unter einheitlichen Gesichtspunkten zu systematisieren versucht. Natürlich muß Wissenschaft zu diesem Zweck immer wieder Unterscheidungen einführen; aber von diesen Unterscheidungen führt die Logik der Analyse immer wieder zu einem Vergleich oder zu einer Erklärung des beobachteten Unterschieds – und damit zu einem vereinheitlichenden Gesichtspunkt.

---

<sup>1</sup> Daston 2001; Hacking 1992.

<sup>2</sup> Preussische Kriminalordnung von 1805 zit. nach Ladenberg 1842, S. 473.

<sup>3</sup> Burdach 1809, S. 18.

<sup>4</sup> Kastner 1820, Bd. 1, S. 6-7.

<sup>5</sup> Fabri 1808, S. 52.

Die gestellte Diagnose ist zunächst nur ein historischer Befund, der sich auf eine spezifische wissenschaftliche Tradition bezieht. Zugespißt formuliert würde diese Diagnose besagen, dass jede Rede von der Einheit der Wissenschaft eine Tautologie ist, weil Wissenschaft nichts anderes ist als das Prinzip der Einheit der Erkenntnisse.

## II

Im Prinzip wird der folgende Text die gerade skizzierte analytische Option verteidigen. Aber er wird dies nicht in der Form der Restauration einer historischen Semantik tun. Statt dessen wird er versuchen, möglichst systematisch vom Gesichtspunkt der Soziologie und spezifischer der soziologischen Systemtheorie zu argumentieren. Was kann unter diesen Prämissen Einheit der Wissenschaft bedeuten und wie verhält diese sich zu dem ihr gegenüberstehenden Gesichtspunkt der Uneinigkeit und der Differenz?

Die soziologische Systemtheorie scheint eine einheitswissenschaftliche Beschreibung des Wissenschaftssystems der Moderne zu generieren.<sup>6</sup> Ihr Leitthema ist nicht die *disunity of science*, sondern eher die Vereinheitlichung aller wissenschaftlichen Kommunikation durch Aspekte des Ausdifferenzierungsprozesses wie die Entstehung *eines* operativen Elementar-akts, im Sinne einer spezifisch in der Wissenschaft und nur in der Wissenschaft vorkommenden Form der Kommunikation, oder die Herauskristallisierung *eines* binären Codes (also z.B. wahr/unwahr) als des wissenschaftsinternen Selektionsmechanismus. Allein die konzeptuelle Entscheidung, Wissenschaft als Kommunikationssystem zu behandeln, hat bereits einen unifizierenden Effekt. Es stehen nicht mehr die monologischen Naturwissenschaften den dialogisch verfahrenen Geistes- oder Kulturwissenschaften gegenüber, sondern alle Wissenschaft unterliegt dem Zwang einer sequentiellen Vernetzung von Kommunikationen, der in dieser Vernetzung neue wissenschaftliche Erkenntnisse als seine strukturellen Effekte hervorbringt.

Diese Art des Beschreibens einer *unity of science* hat nichts mehr mit den einheitswissenschaftlichen Präntionen zu tun, die wir von den zwanziger bis mindestens in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts beobachten konnten. Weder spielt ein Reduktionismus eine Rolle, der bestimmte Disziplinen privilegierte, von denen er annimmt, daß sie sehr langfristig überlegene Erklärungsgrundlagen besitzen, die es ihnen erlauben, auf das Gebiet anderer Disziplinen auszugreifen und deren kognitive Eigenwelt entbehrlich zu machen. Noch existiert in der Systemtheorie die Vorstellung *der wissenschaftlichen Methode*, die sich *in the long run* überall in der Wissenschaft Geltung verschaffen wird. Mit anderen Worten: Weder Theorie noch Methode ist die Basis der Einheit der Wissenschaft.

An die Stelle dieser Denkfiguren tritt in der Systemtheorie ein Argument, das nur vor dem Hintergrund der soziologischen Denktradition formuliert werden kann. Die Einheit der Wissenschaft entsteht auf der Basis von Differenz. Es ist gerade die interne Differenzierung der Wissenschaft, die extreme Verschiedenheit, die sie u.a. in der Form heterogener Theorien und Methoden in sich selbst erzeugt, die zur Voraussetzung dafür wird, daß nach außen die Differenz von Wissenschaft und nichtwissenschaftlichen Kommunikationszusammenhängen immer auffälliger hervortritt, so daß man von der Ausdifferenzierung eines Funktionssystems Wissenschaft in der modernen Gesellschaft sprechen kann. Einheit hat insofern die Form der Systembildung und an die Stelle des Begriffs der *disunity* tritt der sehr viel formalere soziologische Begriff der Differenz oder der Differenzierung, der den Vorteil hat, daß er das Argument weder in die Richtung von Konflikt noch von Anomie oder Konkurrenz oder Indifferenz

---

<sup>6</sup> Siehe zum folgenden Luhmann 1990;Stichweh 1994;Stichweh 1984.

oder Tausch oder schließlich von Komplementarität präjudiziert. Alle diese Interaktionskonstellationen sind mögliche Implikationen oder mögliche Folgen gesellschaftlicher Differenzierung, aber der Begriff der Differenzierung selbst führt nicht zwingend darauf hin, die eine oder die andere für wahrscheinlicher zu halten. Also müssen jeweils zusätzliche Parameter eingeführt werden, um die relative Wahrscheinlichkeit einer dieser Konstellationen zu plausibilisieren.

Warum kann die interne Differenzierung eines Systems als Voraussetzung für dessen Einheit nach außen fungieren? Verschiedene Fassungen dieses Arguments sind vorstellbar. Die eine ist die Parsonianische Variante. Parsons hatte bekanntlich behauptet, daß die fortschreitende interne Differenzierung eines Systems zur zunehmenden Abstraktion seiner Wertgrundlagen führe, welche die differenzierten Subeinheiten des Systems übergreifen.<sup>7</sup> Die abstrahierten Wertgrundlagen vertreten die Einheit des Systems auch nach außen. In der Wissenschaftssoziologie hat eine Auslegung dieses Parsonianischen Arguments lange eine große Rolle gespielt, und zwar die Version von Robert King Merton. Merton hatte bekanntlich die Einheit des Wissenschaftssystems mittels eines *sets* von wissenschaftsspezifischen Normen wie Universalismus, Desinteressiertheit und Kommunalität zu bestimmen versucht.<sup>8</sup> Daß diese These später einer so entschiedenen Ablehnung anheimfiel, hat meinem Eindruck nach damit zu tun, daß die Parsonianische Deutung, die ich hier benutze, daß es sich nämlich *nur* um abstrakte Wertgrundlagen in einem intern zunehmend differenzierten System handelt, bei Merton selbst nicht hinreichend sichtbar wurde. Fügt man diese Ergänzung hinzu, die im übrigen einschließt, daß man von Werten und nicht von Normen spricht, ist die Merton-These meines Erachtens auch heute noch haltbar.

Desungeachtet präferiere ich eine andere Erklärung der Einheit des Systems unter der Voraussetzung seiner fortschreitenden internen Differenzierung. Diese steht in einer Tradition, die von Claude Bernard herkommt und den von Bernard geschaffenen Begriff des *milieu interne* benutzt. Meine These ist, daß die in einem differenzierten Wissenschaftssystem an Bedeutung gewinnende interne Umwelt der Wissenschaft, die für jede Disziplin oder Subdisziplin eine Vielzahl von fremddisziplinären Referenzen zur Verfügung stellt, die als Impulsgeber, Konkurrent oder als Kontaktadresse für interdisziplinäre Entlehnungen fungieren, daß ein solches als in sich dynamisch zu beschreibendes internes Milieu der entscheidende Grund dafür ist, daß die Differenzen zur außerwissenschaftlichen Welt schrittweise an Auffälligkeit gewinnen und insofern gerade die interne Verschiedenheit der Wissenschaft zur Bedingung ihrer relativen Einheit nach innen wird.<sup>9</sup> Wir haben es in diesen Überlegungen mit einem operativen Konzept von Einheit zu tun, das postuliert, dass die laufende Artikulation von Differenzen in den Kommunikationen der Wissenschaft Zusammenhänge sichtbar macht.

### III

Ich möchte im folgenden zwei Dinge tun. Zunächst werde ich einige Gesichtspunkte näher benennen, die für die systemtheoretische Deutung des Wissenschaftssystems bestimmend sind und die den Gesichtspunkt der Einheit des Systems betreffen. Danach wechsele ich die Frage- richtung? Welche systematischen Möglichkeiten der Beschreibung struktureller Differenzen ergeben sich unter den genannten theoretischen Voraussetzungen?

---

<sup>7</sup> Siehe Parsons 1971. Vgl. auch die interessante Fassung, die Louis Dumont jener Annahme gibt, die er „Parsons law“ nennt: „It is that each social subsystem is governed in the first place by the system to which it belongs“ Dumont 1980, p. 245.

<sup>8</sup> Merton 1973

<sup>9</sup> Siehe Stichweh 1984, insb. Kap. 1.

Ein erster einheitsgenerierender Gesichtspunkt ist die Frage der binären Codierung. Die systemtheoretische These besagt, daß für alle Beobachtungen, die im Wissenschaftssystem kommuniziert werden, sich irgendwann zwangsläufig die Konsequenz ergibt, daß sie auch anhand der Leitunterscheidung von Wahrheit/Unwahrheit beobachtet werden und daß diese auf die Leitunterscheidung Wahrheit/Unwahrheit spezialisierten Beobachtungen den Platz eines Selektionsmechanismus im Wissenschaftssystem besetzen, also in ihnen letztlich über das Schicksal von kognitiven Ansprüchen entschieden wird. Auch Unwahrheiten gehören natürlich zur Wissenschaft. Aber sie sind untereinander unverbunden und am Ende bleibt mit Blick auf sie nur die Erinnerung, daß sie sich nicht zum Einbau in den Fortgang der Systembildung der Wissenschaft geeignet haben. Unter systemtheoretischen Prämissen dieses Typs ist eine Geschichte der Wahrheitsvorstellungen und der Wahrheitstheorien denkbar und wünschbar, die die Verschiedenheit der disziplinären Wissenschaftskulturen reflektieren würde. Eine solche Geschichte und die Diversität wissenschaftlicher Kulturen, die sie offenlegt, ändert aber nichts an dem unifizierenden Einfluß, den das Faktum der binären Codierung auf die Selbst- und Fremdbeschreibung der Wissenschaft ausübt.

Ein zweites vereinheitlichendes Moment, das ich bereits erwähnt habe, liegt im Kommunikationsbegriff. Wissenschaft besteht wie alle Funktionssysteme der modernen Gesellschaft aus Kommunikationen und aus deren Vernetzung, und diese These wird nicht dadurch tangiert, daß Wissenschaft - wiederum wie alle Funktionssysteme - von der Ebene der Kommunikation her auch andere Elementarakte integriert, bei denen es um einsam vollzogene, aber sozial orientierte Handlungen geht. Es ist bekannt, daß wissenschaftliche Forschung teilweise in diesem Sinn kommunikationsfreies Handeln ist, das seine soziale Relevanz aber erst dadurch gewinnt, daß seine Erfolge oder Mißerfolge kommuniziert werden.<sup>10</sup>

Genauso wichtig wie der Kommunikationsbegriff selbst ist die These, daß es um eine Sonderform von Kommunikation gehen muß. Der Code in seiner extremen Abstraktheit genügt nicht, um aus allen gesellschaftlichen Kommunikationen das herauszufiltern, auf das sich die Leitunterscheidung wahr/unwahr applizieren läßt. Vielmehr müssen dem Code Kommunikationen angeboten werden, die bereits ihrer äußeren Form nach als wissenschaftliche Kommunikationen erkennbar sind und die ihrer Struktur nach darauf vorbereitet sind, eine Prüfung unter Wahrheitsgesichtspunkten zu erfahren. Auch dies ist eine These, die die Systemtheorie durch die Funktionssysteme hindurch verfolgt, mit der Unterstellung, daß jeweils Sonderformen von Kommunikation entstehen, die nur in diesem einen Funktionssystem vorkommen und die die Form hervorbringen, über deren Reproduktion sich das jeweilige System als ein autopoietisches System reproduziert. Für den Fall des Wissenschaftssystems ist meine These, daß diese Funktionsstelle durch die wissenschaftliche Publikation besetzt wird. Wissenschaftliche Publikationen kommen natürlich in vielen Formen vor, aber auch hier geht ein wissenschaftsweit vereinheitlichender Einfluß von der Dominanz einer Form der wissenschaftlichen Publikation aus: der wissenschaftliche Aufsatz oder das *scientific paper*.<sup>11</sup>

So trivial diese Formen der wissenschaftlichen Publikation scheinen mögen, wenn man einmal an sie gewöhnt ist, so ist ihre Erfindung, die sich über einen langen Zeitraum erstreckt,

---

<sup>10</sup> Siehe Stichweh 1987.

<sup>11</sup> Diese Behauptung der Dominanz des wissenschaftlichen Aufsatzes trifft in dieser Form nur in den Naturwissenschaften zu. Gerade in geisteswissenschaftlichen Disziplinen läßt sich beobachten, daß ein signifikanter kognitiver Einfluss nur erreichbar wird, wenn man die Einsichten, die man zu vermitteln versucht, in der Form von Monographien dokumentiert. Insofern ist die *Monographie* die zweite Normalform der wissenschaftlichen Publikation. Die Sozialwissenschaften liegen in dieser Hinsicht in der Mitte zwischen Natur- und Geisteswissenschaften.

andererseits ein revolutionäres Moment in der Geschichte der Wissenschaft. Vielleicht ist aus soziologischer Perspektive der wichtigste Aspekt, daß der wissenschaftliche Aufsatz es erlaubt, zunehmend kleine Fragmente wissenschaftlichen Wissens publikationsfähig zu machen. Auch dazu gibt es Äquivalente in anderen Funktionssystemen. Man braucht hier nur an die Börse zu denken, deren gegenwärtige wirtschaftliche Bedeutung nicht denkbar wäre, wenn sie nicht auf die Idee verfallen wäre, immer kleinere Stückelungen für Unternehmensanteile einzuführen. Der Effekt, der auftritt, ist in beiden Fällen ein Inklusionseffekt. Die Publikationsfähigkeit für Fragmente wissenschaftlichen Wissens eröffnet denjenigen den Zugang zu wissenschaftlicher Publikation, die über mehr als ein solches Fragment zur Zeit nicht verfügen. Analog erlaubt die immer kleinere Stückelung von Unternehmensanteilen denjenigen den Zugang zur Börse, die ein Kaufpreis von 50.000 Euro für eine einzelne Aktie ausschließen würde.<sup>12</sup> Im Fall der Wissenschaft wird dieser Effekt noch einmal dadurch gesteigert, daß im 20. Jahrhundert die Koautorschaft erfunden wird und schließlich in bestimmten Disziplinen zum Normalfall wird. Auf der Basis von Koautorschaft werden auch noch minimalste Leistungsanteile in die Formen überführbar, die die Kommunikationen im Wissenschaftssystem bestimmen.<sup>13</sup>

Neben diesem funktionalen Aspekt der Ermöglichung von Inklusion ist vor allem das strukturelle Moment der Standardisierung der wissenschaftlichen Kommunikation zu betonen. Erst diese Standardisierung leistet auch die Herausbildung der spezifischen Form der wissenschaftlichen Kommunikation, die das System streng von anderen Formen der Kommunikation und der Kommunikation mittels Publikation (also z.B. in den Massenmedien) trennt. Bei aller inhaltlichen Verschiedenheit der Publikationsformen über die Disziplinen hinweg, gibt es eine erstaunliche Zahl von formalen Gemeinsamkeiten, die es in gewisser Hinsicht erlauben, von *dem wissenschaftlichen Aufsatz* zu sprechen, während ich die Rede von *der wissenschaftlichen Methode* oben zurückgewiesen hatte. Das wichtigste Moment ist die Pflicht zur Zitation, für die es meiner Kenntnis nach in keiner wissenschaftlichen Disziplin eine Ausnahme gibt. Die Zitation leistet eine Selbstthematisierung der Autopoiesis der Wissenschaft, weil die Summe der Zitationen in jedem einzelnen wissenschaftlichen Aufsatz dokumentiert, daß und wie er aus dem Netzwerk von Publikationen hervorgegangen ist, in dem er sich selbst verortet. Wie bei jeder zentralen gesellschaftlichen Institution existieren zahlreiche Möglichkeiten und Motive für Devianz, aber dieser Sachverhalt des Missbrauchs von Zitationen unterstreicht eher die Bedeutung der Institution, als dass er sie in Frage stellt. Ein zweites zentrales Thema ist der Umgang mit Komplexität. Ich habe betont, daß die Funktion des wissenschaftlichen Aufsatzes die ist, die Publizierbarkeit von Fragmenten - oder Elementen - wissenschaftlichen Wissens zu sichern. Daraus kann man sekundär die Norm ableiten, daß ein wissenschaftlicher Aufsatz konsequenterweise nur *ein* Element enthalten *sollte*, daß er also auf ein zentrales Argument fokussiert sein soll und Nebenwege möglichst zu vermeiden hat. Im einzelnen unterscheiden sich die disziplinären Praktiken in dieser Hinsicht erheblich, und man könnte hinzufügen, dass es auch gar keiner Norm bedarf, die *expressis verbis* besagt, daß der einzelne Aufsatz die Komplexität seines Arguments reduzieren sollte. Spätestens dann, wenn die Publikation von einer anderen Publikation zitiert wird, vollzieht sich diese Reduktion von Komplexität von selbst und der in sich eigentlich komplexe Text fungiert nur noch als ein leicht transportierbares Element in Zitationsketten.

Die Liste der formalen Eigentümlichkeiten des wissenschaftlichen Aufsatzes läßt sich leicht verlängern: Der wissenschaftliche Aufsatz hat immer einen Autor - auch wenn es heute oft

---

<sup>12</sup> Vereinzelt gibt es Aktien mit Preisen in dieser Höhe; so notiert Berkshire Hathaway (HLD A) an dem Tag, an dem ich dies schreibe (17.5.06), bei 90,400.00 \$.

<sup>13</sup> De Solla Price hat sich immer wieder mit diesem Zusammenhang der Entstehung von Formen wissenschaftlicher Kommunikation und der Ausweitung von Inklusion befasst, Price 1986.

viele Autoren sind<sup>14</sup> - mit einer Adresse. Er ist nie anonym, anders als dies in der massenmedialen Kommunikation auch bei renommierten Zeitschriften wie dem *Economist* oder dem *Spiegel* bis heute der Fall ist. Hinter dem Aufsatz steht also nicht eine Institution mit ihrem Ansehen, sondern zunächst ein Autor mit seiner Reputation, obwohl man berücksichtigen muß, daß die Adresse, die im Aufsatz genannt wird, nahezu immer eine institutionelle Adresse ist, so daß in zweiter Instanz doch immer eine Organisation der Wissenschaft beteiligt ist. Der Aufsatz beginnt mit einem *abstract*, und er endet mit Konklusionen. Beide für die Autoren obligatorischen Momente begünstigen die Selbstsimplifikationen, die auf Zitierbarkeit und damit auf das Eintreten in den autopoietischen Reproduktionszusammenhang der Wissenschaft hinwirken.

#### IV

Ich will an dieser Stelle die Liste der vereinheitlichenden Gesichtspunkte, die aus einer systemtheoretischen Beschreibung der Wissenschaft folgen, nicht weiter verlängern. Statt dessen will ich in die Gegenrichtung fragen: Wenn man mit systemtheoretischen Denkmitteln operiert, welche systematischen oder strukturellen Differenzen wird man in der Analyse des Wissenschaftssystems zu rekonstruieren imstande sein? Eine erste Antwort habe ich bereits oben angedeutet. Die Systemtheorie rechnet mit einem in sich beliebig differenzierten *milieu interne* der Wissenschaft. Die Mechanismen der Vereinheitlichung, der Systembildung, der Abgrenzung des Systems nach außen verdanken sich nicht irgendwelchen Trends theoretischer und methodologischer Art, sondern der Heterogenität der Kontakte, Zufälle und interdisziplinären Anregungen in einem Milieu von hoher interner Komplexität.

Diese These, so richtig oder wichtig sie auch sein mag, klingt natürlich ein bißchen wie *anything goes*. Das System, gerade weil es auf scharfen Grenzen der Systembildung aufruht, gibt nach innen relativ beliebige Freiheiten für Experimente, die in einer weniger ausdifferenzierten Wissenschaft laufend am Erstaunen und am Widerstand anderer Funktionszusammenhänge scheitern würden. Dabei kann derselbe Widerstand im übrigen auch im interdisziplinären Kontakt auftauchen. Man darf die Tatsache nicht verkennen, daß jede Interdisziplinarität eine partielle Rücknahme der Ausdifferenzierung der Wissenschaft impliziert. Ein Physiker oder Biologe einerseits und ein Philologe oder Sozialwissenschaftler andererseits, die über eine Sache miteinander ins Gespräch kommen, müssen für die Verständigung eine alltagssprachliche Ebene wählen, auf der die jeweiligen Begriffe nicht mehr in der gewohnten Technizität funktionieren, sondern neue Sinnverweisungen aufnehmen, die man nicht mehr von der eigenen Disziplin her kontrollieren kann.<sup>15</sup> Dabei kann passieren, daß eine oder beide dieser Seiten nicht mehr mit dem wissenschaftstypischen Detachment oder der Toleranz operieren, das auf Experimente zunächst mit kognitiver Neugierde reagiert. Das führt schnell zu Denunziationen, in denen auf einer alltagssprachlichen Ebene die beiden Seiten sich wechselseitig vorwerfen, die Standards der Wissenschaft verlassen zu haben. Die sogenannten *science wars*, die in den letzten Jahren vor allem in den Vereinigten Staaten zu beobachten waren, scheinen genau diese Struktur aufzuweisen.

Was läßt sich mit systemtheoretischen Denkmitteln Genaueres über die Wahrscheinlichkeit struktureller Differenzen im Wissenschaftssystem sagen? Das bisherige Argument, das die

---

<sup>14</sup> Eine der interessanten Eigentümlichkeiten der gegenwärtigen Wissenschaft ist, daß das Wachstum der Zahl der Koautoren pro Aufsatz vorläufig noch ungebremst ist. Siehe Guimerà et al. 2005, mit teilweise linearen, teilweise exponentiellen Wachstumskurven für die durchschnittliche Zahl der Koautoren in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, wobei ein Übergang in einen stationären Zustand noch nicht abzusehen ist.

<sup>15</sup> Siehe dazu näher Stichweh 2005, S. 95-111.

vereinheitlichenden Wirkungen bestimmter Aspekte wie der binären Codierung oder des autopoietischen Elements der Wissenschaft betont hat, hatte sich auf derjenigen Ebene angesiedelt, die bei Humberto Maturana „Organisation“ im Unterschied zur Struktur des Systems heißt.<sup>16</sup> Auf der Ebene der „Organisation“, sofern man diesen Maturana'schen Sprachgebrauch für einen Augenblick akzeptiert, scheint es wenig Platz für Differenzen zu geben, weil auf dieser Ebene die Schließung des Systems erfolgt, die Grenzen und Unterscheidbarkeit sichert. Also muß man mutmaßlich auf der Ebene der Struktur nach systematischen Gründen für Unterschiede suchen.

Heißt dies, daß die Systemtheorie sich keine Kommunikationen in der Wissenschaft vorstellen kann, die nicht der Selektions- oder Steuerungswirkung des binären Code wahr/falsch unterlägen? Eine Qualifikation fällt unmittelbar ins Auge. In den formalen Organisationen der Wissenschaft wie Universitäten und Forschungsinstituten spielen neben wissenschaftlichen Theorien und Forschungszusammenhängen offensichtlich weitere Wissenssysteme eine Rolle, die nach anderen Prinzipien funktionieren. Zu denken ist zunächst einmal an das, was in der Systemtheorie *Reflexionstheorien* heißt.<sup>17</sup> Pädagogik, Rechtstheorie, Kunsttheorie, theologische Dogmatik und vielleicht auch klinische Medizin sind offensichtlich kognitive Unterfangen eines anderen Typs als die Sozial-, Kultur- und Naturwissenschaften. Sie partizipieren einerseits an der kognitiven Kultur der Wissenschaft, und sie gewinnen von dieser her einen großen Teil ihrer Rationalitätsstandards. Andererseits sind sie in andere Funktionssysteme der modernen Gesellschaft eingebunden, reflektieren deren operative Zusammenhänge, beobachten insbesondere deren Codes und Programme und prüfen und erwägen in normativer Sicht alternative Codevorschläge und innovative Programme, die in der Geschichte dieser anderen Funktionssysteme ins Spiel kommen. Diese normative Bindung an die Reflexion von Codes und Programmen wissenschaftsexterner Funktionssysteme läßt sich am Beispiel von Pädagogik, Kunst- oder Rechtstheorie unproblematisch verdeutlichen. Sie führt in den meisten Fällen zu einer Doppelung institutionalisierter kognitiver Systeme in den jeweiligen Bereichen. Es gibt dann zusätzlich zu den gerade genannten Fächern noch Erziehungswissenschaft, Kunstgeschichte und Rechtswissenschaft als genuin wissenschaftliche Disziplinen, die zu den Reflexionstheorien in einem Komplementaritäts- und/oder Konkurrenzverhältnis stehen. In all jenen Fällen von Reflexionstheorien, die nicht primär an den Code der Wissenschaft gebunden sind, heißt dies natürlich nicht, daß sie nun gleich auf die negative Seite des Code übersetzen würden, also eine Präferenz für Unwahrheit hätten. Diese Präferenz gilt schließlich auch für den außerwissenschaftlichen Alltag nicht. Es bedeutet nur, daß die Frage der Wahrheit und Unwahrheit von Aussagen nicht die letztlich entscheidende und im Hintergrund immer involvierte Frage ist, was andererseits selbstverständlich die Rolle beschreibt, die dem Wahrheitscode in der Wissenschaft zufällt.

Denselben Unterschied von wissenschaftlicher Disziplin und Reflexionstheorie kann man bekanntlich auch in der Wissenschaft selbst beobachten, wo sich mit der Wissenschaftstheorie eine Disziplin etabliert hat, die nicht primär Forschungen durchführt, die umstandslos durch den Code der Wissenschaft gesteuert werden, die statt dessen ein auf Reflexion und/oder normative Durchsetzung des Codes spezialisiertes Unterfangen ist. Man kann beispielsweise die in den Code eingebaute Präferenzwertung für Wahrheit umkehren und mit Popper sagen, daß es noch schöner und noch erstrebenswerter ist, falsifiziert zu werden. Auch in der Wissenschaftstheorie wiederholt sich im übrigen die gerade schon konstatierte Doppelung von Disziplinen, so daß der normativ-reflexiv orientierten Wissenschaftstheorie empirische Erkenntnisunterfangen wie Wissenschaftsgeschichte oder -soziologie gegenüberstehen, die gerade in den letzten zwanzig Jahren entschieden auf eine naturalisierte Epistemologie gesetzt

---

<sup>16</sup> Maturana und Varela 1980.

<sup>17</sup> Vgl. dazu Luhmann und Schorr 1979; Kieserling 2004.

haben und keine normative Distanz zu dem Gegenstand mehr suchen, dessen Operationen sie beobachten.

Dasselbe Argument läßt sich schließlich ein drittes Mal für die technischen Bereiche der Universität und der Wissenschaft wiederholen. Auch in diesem Fall kann man vielfältige Erkenntnisunterfangen beobachten, deren primäres Ziel vielleicht eher die konstruktive Realisierung eines funktionsfähigen Prototyps einer technischen Idee als die Formulierung wahrer oder unwahrer Aussagen über die zugrundeliegenden Kausalzusammenhänge ist.<sup>18</sup> Und auch diesen konstruktiv engagierten technischen Unterfangen treten technikwissenschaftliche Disziplinen gegenüber, die sich auf die Erklärung des Funktionierens oder des Nichtfunktionierens des entworfenen Prototyps spezialisieren.

Es sind also bereits auf der Ebene der Codierung Differenzierungen zu erwarten, die sich innerhalb jener organisatorischen Kontexte vollziehen, in denen die Semantiken der Selbstbeschreibung der Wissenschaft dominieren. Es wäre interessant, dasselbe Argument auf der Ebene des autopoietischen Elements der Wissenschaft auszuprobieren. Gibt es typisch vorkommende Kommunikationen in der Wissenschaft, die sich nicht den Formzwängen der wissenschaftlichen Publikation fügen müssen oder dies nicht können. Es liegt auf der Hand, daß dies für jede Popularisierung der Wissenschaft gilt, und ich hatte bereits darauf hingewiesen, daß Popularisierung auch innerwissenschaftlich täglich vorkommt, weil jeder interdisziplinäre Kontakt auf einer Dekontextualisierung von Wissen aufruht, die der Popularisierung verwandt ist. Ich will dieser Frage, die sich vor allem auch mit der Diversität von Publikationsformen, die in der Wissenschaft beobachtbar sind, und mit den Gründen dieser Diversität befassen müßte, an dieser Stelle aber nicht weiter nachgehen und statt dessen unmittelbar auf die Ebene struktureller Differenzen wechseln.<sup>19</sup>

Als die Strukturen eines jeden autopoietischen sozialen Systems fungieren Erwartungserwartungen in kommunikativen Zusammenhängen. Sie legen fest, welche Erwartungen ich beim jeweils anderen unterstellen oder erwarten darf, und sie erlauben mir zu entscheiden, ob ich diese Erwartungen des anderen bestätigen oder enttäuschen will. Luhmann hat meines Erachtens überzeugend gezeigt, daß Theorien und Methoden in diesem Sinn als die Strukturen des Wissenschaftssystems fungieren.<sup>20</sup> Während das System auf der Ebene seines Codes und seines autopoietischen Elements eng gekoppelt ist und wenig Platz für Diversität verfügbar scheint, sind Theorien und Methoden in keiner Weise durch Code und autopoietisches Element festgelegt, so daß dies sich als der systematische Ort für die extreme interne Diversifikation der Wissenschaft erweist. Es gibt aus der Sicht der Systemtheorie keinen theoretischen Grund, der die Proliferation immer neuer Theorien und Methoden und die Kritik und die Auswechslung der bereits vorhandenen Theorien und Methoden Beschränkungen zu unterwerfen erlaubte.

## V

Ich möchte abschließend dieses Zusammenspiel von Einheit und Differenz, von Unifizierung und Diversifizierung am Beispiel der Unterscheidung von „Verstehen“ und „Erklären“ diskutieren. Es liegt der Eindruck nahe, daß diese Unterscheidung eine Linie der internen Differenzierung des Wissenschaftssystems meint, die verschiedene Typen von Erkenntnisssystemen

---

<sup>18</sup> Siehe Brand 1987, 4, mit der These, dass in technischen Kontexten (Media Lab, MIT) der fungierende Code eher „demo or die“ als „publish or perish“ heißt.

<sup>19</sup> Siehe dazu Stichweh 2005, S. 95-111.

<sup>20</sup> Luhmann 1990.



oder verschiedene Typen von Disziplinen voneinander trennt. Es geht in dieser Unterscheidung offensichtlich um verschiedene Erkenntnismethoden und um deren Bedeutung für die interne Differenzierung des Wissenschaftssystems. Die Nähe zu der vertrauten Unterscheidung von Disziplin-klassen - Natur- vs. Geisteswissenschaften - liegt nahe, und dies war ja auch der historische Kontext, in dem die Unterscheidung Verstehen/Erklären entstanden ist, als Versuch der Begründung und Rechtfertigung eines Unterschieds von Klassen von Disziplinen oder als Versuch der Rechtfertigung einer internen Differenzierung der philosophischen Fakultät, die die Wissenschaftssystematik bis dahin so nicht kannte.

Zugleich stellt sich aus systemtheoretischer Sicht aber auch ein Bedenken ein. Es war oben gerade von zwei Prinzipien der Strukturbildung im Wissenschaftssystem die Rede - Theorien und Methoden. Die Unterscheidung von Erklären und Verstehen, wenn sie wirklich als eine Unterscheidung von Makrosystemen - also Disziplin-klassen - in der Wissenschaft gemeint sein sollte, trägt aber nur einem der beiden Prinzipien der Strukturbildung Rechnung. Sie spricht offensichtlich nur von Methoden. Liegt darin nicht eine unplausible Reduktion der in der Wissenschaft als zulässig gedachten Diversität?

Ich möchte eine historische Bemerkung einfügen. Noch die Wissenschaft des 18. Jahrhunderts hatte mit einer Leitunterscheidung von „Geschichte“ und „Philosophie“ gearbeitet. Geschichte war das Wissen von einzelnen Dingen; Philosophie erklärte die Zusammenhänge der vielen einzelnen Dinge. Entsprechend waren die vorkommenden Erkenntnis-systeme geordnet. Naturgeschichte (*historia naturalis*) beschrieb, sammelte und klassifizierte die Vielfalt der Einzeler-scheinungen im Tier-, Pflanzen- und Mineralreich. Naturlehre dagegen - also das, was wir heute Physik nennen würden, aber offensichtlich war dies ein sehr viel breiter angelegtes Erkenntnis-system - erklärte die kausalen Zusammenhänge der vielen einzelnen Dinge in den drei Naturreichen. Je nach intellektueller Disposition konnte man weitere Erkenntnis-systeme vorsehen. Es gab - in Deutschland insbesondere in der Schule Christian Wolffs - auch noch eine mathematische Erkenntnis, die angeblich die Gewißheit der Kausalerklärungen der Naturlehre steigerte. Und man konnte eine Lehre von der Zweckmäßigkeit der Naturdinge vorsehen, die dann beispielsweise Physikotheologie hieß. Es wird sichtbar, daß die Differenzierung der Erkenntnis-systeme in dieser Ordnung des 18. Jahrhunderts rein methodologischen Gesichtspunkten folgt.<sup>21</sup>

Die wissenschaftliche Revolution, die sich von 1780 bis 1830 vollzieht, löst die hier vorliegenden Zuordnungen auf. Es entsteht jetzt ein einheitlicher Wissenschaftsbegriff, der der Tatsache Rechnung trägt, daß es in allen Disziplinen ein Interesse gibt, das sich sowohl auf Einzelheiten wie auf allgemeine Zusammenhänge richtet. Methoden und Disziplinen sind nicht mehr uneindeutig einander zuzuordnen. Die Pluralisierung der Disziplinen, die Pluralisierung der in ihnen vorliegenden Theorien und die Pluralisierung der verwendbaren Methoden kreuzen einander und sind der Grund für die extreme Diversifizierung der modernen Wissenschaft.

In dieser Hinsicht wirkt es eigentümlich restaurativ, wenn in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Unterschied von Natur- und Geisteswissenschaft etabliert und unter anderem mit dem methodologischen Unterschied von Erklären und Verstehen begründet wird. Ich will gar nicht darauf verweisen, daß gleichzeitig in den sogenannten Naturwissenschaften und insbesondere in der Physik eine interessante methodologische Diskussion stattfindet, die gerade den Erklärungsbegriff in Frage stellt und den deskriptiven Charakter physikalischer Gesetze betont.<sup>22</sup> Auffällig finde ich vor allem, wie nahe die neue behauptete Ordnung von Geistes-

---

<sup>21</sup> Siehe ausführlich Stichweh 1984.

<sup>22</sup> Siehe interessant Kirchhoff 1865.

und Naturwissenschaften der Unterscheidung von Geschichte und Philosophie ist, die das 18. Jahrhundert behauptet hatte. Bei Windelband kann man – beispielsweise in dem Aufsatz „Geschichte und Naturwissenschaft - gut studieren, wie sehr die Formeln, die jetzt verwendet werden, eine Wiederaufnahme älterer Unterscheidungen sind“<sup>23</sup> und wie wenig sie der Differenzierung von Theorie und Methode als zweier differenter Muster der Strukturbildung in der modernen Wissenschaft Rechnung tragen.

Aus dem was ich angedeutet habe, folgt nicht, daß der Unterschied von Verstehen und Erklären nicht verwendbar ist, daß er aus der Wissenschaftstheorie gestrichen werden sollte. Aber es folgt, daß es ein seltsamer Archaismus wäre, der die Ordnung der modernen Wissenschaft nicht verstehen würde, wenn man diese Unterscheidung auf ganze Disziplinen oder gar ganze Disziplin-klassen projizieren würde. Vielmehr scheint es plausibler, davon auszugehen, daß je nach Problemstellung, je nach verwendeter Theorie in einer Disziplin der Einsatz verstehender oder erklärender Methoden nahe liegt. Was man darüber hinaus noch sagen kann, ist, daß es vermutlich von bestimmten anderen Unterscheidungen abhängt, die in fast allen Disziplinen vorkommen, ob man eher erklärende oder eher verstehende, deterministische oder interpretative Verfahren zum Einsatz bringt.

Welche anderen Unterscheidungen kommen hier in Frage? Ich will nur einige Beispiele anführen. Ein naheliegender Kandidat ist Nähe und Ferne, oder Distanz und Nähe.<sup>24</sup> Erklärungen sind zuständig für Phänomene in hinreichender Distanz. Man erklärt das Verhalten von Fremden, während man Nahestehende versteht. Diese Präferenz kann man auch umkehren und in Einzelfällen und mit ethnologischem Blick das Fremdverstehen suchen. Eine zweite relevante Variable oder Unterscheidung ist die einer großen Zahl von betrachteten Einheiten vs. einer kleinen Zahl von betrachteten Einheiten. Bei großen Zahlen von betrachteten Einheiten, also beispielsweise Massenphänomenen, bleiben nur erklärende Strategien übrig, während man demgegenüber einem Individuum gegenüber Verstehen praktiziert. Eine dritte relevante Variable ist vermutlich Gewißheit/Ungewißheit. Dort, wo ein Verlauf als relativ berechenbar erscheint, werden die Abkürzungen zulässig, die eine Erklärung zulassen. Eine in sich wenig determinierte, in den Ausgängen offene Situation legt eher einen verstehenden, die Komplexität der Situation erfassenden Zugang nahe. Die Zahl der relevanten Unterscheidungen läßt sich vermutlich vergrößern. Der Einsatz von Erklären oder Verstehen wird, das illustrieren die gerade genannten Beispiele, durch andere Unterscheidungen konditioniert. Und diese Unterscheidungen sind nicht ablesbare und gesicherte Attribute bestimmter Gegenstandsklassen, sie hängen vielmehr von Attributionsentscheidungen eines Beobachters ab, die dieser in eine bestimmte Richtung, aber auch anders treffen kann. Insofern sollte man abschließend sagen, daß es sich bei Erklären und Verstehen offensichtlich um differente kognitive Strategien in einem diversifizierten Wissenschaftssystem handelt, die disziplinunabhängig sind, aber von den Theorien abhängen, die man in einer Disziplin zu einem gegebenen Zeitpunkt zum Einsatz bringen will. Und diese Theoriwahlen wiederum sind von Leitunterscheidungen wie Distanz/Nähe, große Zahl/Individualität und schließlich Gewißheit/Ungewißheit beeinflusst, die auf Attributionen aufrufen, die konstruktive Leistungen eines Beobachters sind.

---

<sup>23</sup> Windelband 1894.

<sup>24</sup> Vgl. interessant auch Fuchs und Marshall 1998.

## Literatur

- Brand, Stewart. 1987. *The Media Lab: Inventing the Future at MIT*. New York: Viking.
- Burdach, Karl Friedrich. 1809. *Der Organismus menschlicher Wissenschaft und Kunst*. Leipzig: Mitzky.
- Daston, Lorraine. 2001: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität. S. 137-158 in Hagner, Michael (Hg.), *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*. (Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag).
- Dumont, Louis. 1980. *Homo Hierarchicus. The Caste System and Its Implications*. Chicago: University of Chicago Press.
- Fabri, Johann Ernst. 1808. *Encyclopädie der Historischen Hauptwissenschaften und deren Hilfs-Doctrinen*. Erlangen: Palm.
- Fuchs, Stephan und Doug Marshall. 1998. Across the Great (and Small) Divides. *Soziale Systeme* 4: 5-30.
- Guimerà, Roger, Brian Uzzi, Jarrett Spiro, und Luis A. Nunes Amaral. 2005. Team Assembly Mechanisms Determine Collaboration Network Structure and Team Performance. *Science* 308: 697-702.
- Hacking, Ian. 1992: The Self-Vindication of the Laboratory Sciences. S. 29-64 in Pickering, Andrew (Hg.), *Science as Practice and Culture*. (Chicago: University of Chicago Press).
- Kastner, Karl Wilhelm Gottlieb. 1820. *Grundriss der Experimentalphysik*. 2. ed. Vol. 1-2 Heidelberg: Mohr und Winter.
- Kieserling, André. 2004. *Selbstbeschreibung und Fremdbeschreibung. Beiträge zur Soziologie soziologischen Wissens*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kirchhoff, Gustav Robert. 1865. *Ueber das Ziel der Naturwissenschaften. Vortrag zum Geburtsfeste des höchstseligen Grossherzogs Karl Friedrich von Baden und zur akademischen Preisvertheilung am 22. November 1865*. Heidelberg.
- Ladenberg, Adalbert von. 1842. *Preußens gerichtliches Verfahren in Civil- und Kriminal-Sachen*. Köln: Bachem.
- Luhmann, Niklas. 1990. *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas und Karl Eberhard Schorr. 1979. *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Maturana, Humberto R. und Francisco J. Varela. 1980. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. Dordrecht: Reidel.
- Merton, Robert King. 1973. *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: Chicago U.P.

Parsons, Talcott. 1971: Comparative Studies and Evolutionary Change. S. 279-320 in Parsons, Talcott (Hg.), *Social Systems and the Evolution of Action Theory*. (New York: The Free Press 1977).

Price, Derek J. De Solla. 1986. *Little Science, Big Science ... and Beyond*. New York: Columbia University Press.

Stichweh, Rudolf. 1994. *Wissenschaft, Universität, Professionen: Soziologische Analysen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Stichweh, Rudolf. 2005. *Inklusion und Exklusion. Studien zur Gesellschaftstheorie*. Bielefeld: Transcript.

Stichweh, Rudolf. 1987: Die Autopoiesis der Wissenschaft. S. 52-83 in Stichweh, Rudolf (Hg.), *Wissenschaft, Universität, Professionen. Soziologische Analysen*. (Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1994).

Stichweh, Rudolf. 1984. *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland 1740-1890*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Windelband, Wilhelm. 1894: Geschichte und Naturwissenschaft. S. 136-160 in Windelband, Wilhelm (Hg.), *Präludien*. 2. ed. (Tübingen: Mohr).