



Herbert Hörz

Wissenschaftsgeschichte: Methoden, Gesetze, Prognosen

– Philosophische Anmerkungen zum Plenarvortrag von Dieter B. Herrmann –

Im Vortrag von Dieter B. Herrmann werden interessante philosophische Probleme wissenschaftshistorischer Forschung angesprochen, über die es sich lohnt, weiter zu diskutieren. Meine Bemerkungen in der Debatte im Plenum dazu, die hier dargelegt sind, sollen weitere Stellungnahmen herausfordern. Dabei ist über die Geschichte der Astronomie hinauszugehen, da andere Disziplinen mit dem Einsatz quantitativer Methoden zu anderen Zeiten weitere Erfahrungen vermitteln. Doch neben Unterschieden gibt es Gemeinsamkeiten, die m.E. für die mit Wissenschaftsgeschichte Beschäftigten von Bedeutung sind. Dazu rechne ich Hinweise im Vortrag auf den Zusammenhang von Forschungsmethoden und -zielen, auf die Unterschätzung quantitativer Methoden und auf die Zielstellung wissenschaftshistorischer Forschungen, die in der Erkundung von Gesetzen und Regularitäten des Geschichtsprozesses bestehen. Für wichtig halte ich den Hinweis, dass Zahlen und Zahlenreihen zwar nicht den ganzen inneren Zusammenhang wissenschaftshistorischer Prozesse erfassen können, jedoch Hinweise darauf enthalten. Es wird betont, das richtige Lesen von Zahlenreihen in Bezug auf wissenschaftshistorische Vorgänge sei eine Kunst, für die es keine fertigen Rezepte gibt. Das ist einerseits richtig, doch andererseits helfen Mathematik und Philosophie (Dialektik) mit Hinweisen zum heuristischen Herangehen an die Wirklichkeit, eine gewisse methodische Ordnung in die Kunst der Suche und Interpretation zu bringen.

Der Vortrag wirft eine Reihe von wissenschaftstheoretischen und philosophischen Fragen auf: Wie aussagekräftig sind die mit quantitativen Methoden in der Wissenschaftsgeschichte gewonnenen Ergebnisse? Wie ist der Zusammenhang zwischen quantitativen und qualitativen Beziehungen, da die mathematische Methode keineswegs auf statistische Erhebungen zu reduzieren ist? Gibt es Gesetze der Wissenschaftsentwicklung? Worin bestehen ihr Inhalt und ihre innere Struktur? Führt die Interpretation quantitativer Beziehungen zu Prognosen für die zukünftige Gestaltung der Wissenschaftsentwicklung? Es lohnt sich, über diese Fragen weiter nachzudenken.

Wenn man Methoden als Art und Weise fasst, mit Regeln und Verfahren Beziehungen und Gesetze des zu erforschenden Objekts zu erfassen, zu reproduzieren und technologisch verwertbar zu machen, dann führen, wie die Geschichte der Wissenschaften zeigt, neue Methoden zu neuen Inhalten und bestimmte Aufgaben verlangen nach entsprechenden Methoden. Das Methodensystem, historisch entstanden, besteht nun aus den Eckpunkten der mathematisch-logischen, experimentell-beobachtenden und historischen Methode. Die Historiografie der Wissenschaft arbeitet mit der historischen Methode, indem sie aktuelle Strukturen und Prozesse in ihrer Entstehung untersucht, wobei sie zugleich Einsichten in den Zusammenhang der Methoden vermittelt. Dabei gibt es, wie

der Vortrag zeigt, um die Rolle quantitativer Methoden in der wissenschaftshistorischen Forschung, vor allem um deren Erkenntniswert, immer wieder Auseinandersetzungen zwischen Gegnern und Befürwortern. Ich unterstütze sowohl das Plädoyer von Dieter B. Herrmann für quantitative Methoden als auch die kritischen Bemerkungen etwa zur Publikationsdichte, die nichts über die Qualität der Publikationen aussagt.

Unser Mitglied Hans Jürgen Treder meinte dazu: Bei 100 eingereichten wissenschaftlichen Arbeiten für eine von mir herausgegebene Zeitschrift ist auf jeden Fall eine hervorragende dabei, wenn ich nur vorher wüsste, welche das ist. Jeder, der Gutachten für wissenschaftliche Arbeiten anfertigt, ist in der Zwickmühle: Einerseits soll er dem gerecht werden, was der Autor mehr oder weniger begründet darlegt. Andererseits ist eine großzügige Auslegung der Kriterien für die Publikation problematisch. Alan Sokal parodierte 1996 mit seiner Arbeit „Auf dem Weg zu einer transformativen Hermeneutik der Quantengravitation“ die postmoderne Philosophie. Obwohl unsinnig, wurde sie in einer postmodern orientierten Zeitschrift für kulturelle Studien publiziert. Was macht man, wenn man Texte zu begutachten hat, die einem problematisch erscheinen? Man sollte andere Fachleute mit heranziehen. Doch manche Gutachter handeln nach dem Motto: Was ich ablehne, kann nicht durchfallen! So wäre zur Statistik der publizierten Arbeiten eine schwer zu erstellende zu ergänzen, die die Zahl nicht publizierter relevanter Arbeiten in Beziehung zu den nicht relevanten publizierten Arbeiten für ein bestimmtes Gebiet in einer bestimmten Zeit setzt. Sokal bastelte Zitate zusammen. Was wäre, wenn so etwas in den Zitationsindex einginge? Dieser ist eben, wie im Vortrag betont, kritisch zu betrachten. Man müsste sowohl den Wert der Publikation für die Wissenschaft, in der zitiert wird, auf einer Skala mit Plus und Minus angeben, als auch den Wert der zitierten Arbeiten. Ist das machbar? In dem 1997 mit Jean Bricmont veröffentlichten Buch „Eleganter Unsinn“ geißelten Sokal und sein Mitautor den Missbrauch der Wissenschaft und die Abkehr von argumentativer Gesellschaftskritik. Die Zustimmung zu quantitativen Methoden ist also zugleich mit ihrer kritischen Wertung zu verbinden.

Mit den Überlegungen zu quantitativen Methoden am Beispiel der Geschichte der Astronomie hat Dieter B. Herrmann eine prinzipielle Frage gestellt: Mit welchen Methoden gelingt es der Wissenschaftsgeschichtsforschung Gesetze der Wissenschaftsentwicklung zu finden, um Prognosen für die weitere Entwicklung der Wissenschaft abzugeben? Die Suche nach einer Antwort auf diese wichtige Frage ist nicht einfach. Wir sollten zwischen der Historiografie der Wissenschaften, also der auf der Erforschung der Wissenschaftsgeschichte beruhenden Geschichtsschreibung und der Wissenschaftsentwicklung selbst unterscheiden. In der Historiografie richten wir uns nach den Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit, die es uns ermöglichen, Ablauf und Bedingungen des vergangenen Geschehens zu erfassen und eventuell zu erklären. Die Forderung, objektive Gesetze zu entdecken, ist etwas anderes. Wir suchen die Gesetze, die die Entwicklung der Wissenschaft bestimmen.

Objektive Gesetze sind allgemein-notwendige, d.h. reproduzierbare, und wesentliche, d.h. den Charakter der Erscheinung bestimmende, Beziehungen zwischen Objekten und Prozessen. Sie zu finden ist nicht einfach, da wissenschaftliche Leistungen als Unikate in ihrer Spezifik nicht wiederholbar sind. Es geht deshalb bei der Suche nach Gesetzen nicht um die Einmaligkeit des bestimmten Erkenntnisvorgangs, sondern um solche allgemeinen Beziehungen, die die Entwicklung der Wissenschaft betreffen, aus denen eventuell Prognosen und Hinweise für die erforderliche Wissenschaftspolitik ableitbar sind. Quantitative Methoden sind für die Suche nach den Gesetzesmechanismen unerlässlich. Doch ihre Ergebnisse sind zu interpretieren. Dafür sind die Grenzen der Gültigkeit von Aussagen zu bestimmen und ein theoretisches Gerüst für die Interpretation anzugeben.

Die im Vortrag dargestellten Ergebnisse beziehen sich letzten Endes auf bestimmte Zeiträume und auf geschlossene Theorien. Diese sind zwar nicht abgeschlossen, da neue Erkenntnisse noch in

ihrem Rahmen gewonnen werden können, doch in dem Sinne geschlossen, dass ihre theoretischen Grundlagen, ihre Prinzipien und Anwendungen, in sich konsistent darstellbar sind. Schwierig ist die quantitative Erfassung für Bereiche, in denen neue Methoden erprobt, neue Erkenntnisse gewonnen und die Herausbildung des Wissenschaftsgebiets mit seinen grundlegenden Theorien und prinzipiellen Experimenten noch im Fluss ist. Trotzdem gilt für die zukünftige Entwicklung der Wissenschaft: Historische Analogien sind für die Gestaltung zukünftiger Wissenschaftspolitik bei neuen Forschungsgebieten heuristische Hinweise. Man kann etwa aus den Beziehungen zwischen neuen Beobachtungseinrichtungen, die zu einer Fülle von Daten führen, zu den theoretischen Ergebnissen etwas über Förderinstrumente zur Herausbildung der Theorie lernen. Ein Schema, das einfach abzarbeiten ist, kann aus den Ergebnissen der wissenschaftshistorischen Forschung nicht abgeleitet werden.

Quantitative Studien als Grundlage heuristischer Hinweise liegen vor, wenn man z.B. Zusammenhänge zwischen der Finanzierung wissenschaftlicher Institute und ihren Ergebnissen, zwischen der Gründung neuer Einrichtungen und der Erweiterung des Forschungsprofils mit neuen Methoden, zwischen der Anzahl von Hochschullehrern und Studenten eines bestimmten Fachs für bestimmte Zeiten und gesellschaftliche Umstände analysiert. Doch quantitativ bestimmt ist noch nicht mathematisiert. Dazu ist mehr zu leisten. Es wären Gesetze mathematisch zu formulieren, aus denen Folgerungen abzuleiten sind. Insofern sind quantitative Erfassung und symbolische Darstellung Vorstufen für die weitere Mathematisierung.

Problematisch ist die Suche nach dem theoretischen Gerüst für die Interpretation der Daten. Da wechselten die Vorstellungen für das Herangehen, wie die Überlegungen verschiedener Wissenschaftshistoriker zu verschiedenen Zeiten zeigen. So wird in postmodernen Arbeiten auf die aktive Rolle des Forschungsobjekts in seiner Wirkung auf das forschende Subjekt verwiesen. Feministisch orientierte Studien in der Primatenforschung machen auf Fehlinterpretationen beim Primatenverhalten aufmerksam. Es ist also immer wichtig, bei der Interpretation quantitativer Erhebungen zu erklären, mit welchen theoretischen Überlegungen man an sie herangeht. Bestimmend sollten letzten Endes begründete Rationalitätskriterien sein, die, unabhängig von bestimmten Interessen, allein die Wahrheitssuche fördern.

Geschichte, auch der Wissenschaften, wird immer wieder neu geschrieben, obwohl bisher Erkanntes nicht ignoriert werden sollte. Sie wird nicht nur als vergangene Lebensgestaltung und Aneignung der Wirklichkeit gesehen, sondern ihre Darstellung spielt eine wichtige Rolle bei der Rechtfertigung gegenwärtigen Handelns und bei der Gestaltung der Zukunft. Das ist theoretisch berechtigt, da Geschichte immer ein Aufzeigen von nicht abgeschlossenen Großzyklen natürlicher und gesellschaftlicher Entwicklung und so theoretisches Potenzial für die Gestaltung der Zukunft ist. Auch die Wissenschaft entwickelt sich zyklisch.

Diese Zyklizität hat verschiedene Aspekte. Auf drei möchte ich verweisen: Erstens haben wir es mit Kleinzyklen bei der Entwicklung der Theorie zu tun, die ihren Ausgangspunkt entweder in neuen Experimenten (Beobachtungen), in Widersprüchen zwischen Theorie und Wirklichkeit, oder in theoretischen Herausforderungen, wie Widersprüchen zwischen Theorien oder neuen Fragen an die Forschung, haben. Darauf folgen Phasen der experimentellen und theoretischen Bearbeitung mit Datenfülle und hypothetischen Ansätzen, unterschiedlichen Modellen und einem breiten Meinungsspektrum, das sowohl verrückte Ideen als auch veraltete Auffassungen umfasst. Den Abschluss des Kleinzyklus finden wir in einer theoretischen Ordnung des Materials, die von der Wissenschaftlergemeinschaft in der Mehrheit anerkannt wird. Zweitens haben wir es immer wieder mit Großzyklen wissenschaftlicher Fragestellungen zu tun. Dazu gehört etwa das Verhältnis von Kontinuität und Diskontinuität, das von Zenons Aporien über den Welle-Korpuskel-Dualismus bis zur Suche nach Gravitonen und Tachyonen reicht. Auch die Geist-Materie-Beziehung gehört zu den Welträtseln, die schrittweise gelöst werden, um uns auf höherem Niveau wieder neu zu

beschäftigen. Der Mensch hat sich als Naturwesen aus der Natur erhoben, sie für seine Zwecke gestaltet und sucht nun nach einer neuen Einheit von Mensch und Natur, in der die Erhaltung der natürlichen Lebensbedingungen der Menschen garantiert ist. Solche Zyklen als Regularitäten in der bisherigen Geschichte aufzudecken, ist zugleich Herausforderung, sie in der Zukunft weiter zu verfolgen. Damit wird eine Erkenntnis aus der Erforschung von Wissenschaftsgeschichte zur Prognose für noch vor uns stehende Aufgaben. Drittens ist die Wissenschaftsentwicklung selbst zyklisch. Aus der Einheit von Theorie und Praxis entstand unter bestimmten Bedingungen der Arbeitsteilung die spezifische Form der rationalen Aneignung der Wirklichkeit. Die sich herausbildenden Wissenschaftstypen führen mit dem Wissenschaftstyp der wissenschaftlich-technischen Revolution zu einer neuen Einheit von Theorie und Praxis. Der Prozess der Demokratisierung des Wissens ist gegenwärtig mit einer Krise des Wissens verbunden, was uns zu einer neuen Aufklärung herausfordert. Doch werden Bildungssysteme nur langsam auf die neuen Bedingungen eingestellt. Prognosen werden missachtet. Wichtige Lehren aus der Geschichte nicht gezogen. Die Erforschung der Geschichte bleibt jedoch immer eine Aufforderung zur humanen Zukunftsgestaltung auf allen Gebieten.

Was sind Gesetze der Wissenschaftsentwicklung? Diese Frage ist nur zu beantworten, wenn man sich über die statistische Struktur dieser Gesetze klar ist. Es gibt keinen Automatismus der Wissenschaftsentwicklung, sondern in jeder Phase Möglichkeitsfelder, aus denen sich mit Wahrscheinlichkeit Möglichkeiten unter bestimmten Bedingungen verwirklichen, zu denen gesellschaftliche Umstände, innerwissenschaftliche Beziehungen und persönliche Leistungen gehören. Es handelt sich dabei um allgemeine Aussagen, die leicht einsichtig sind, doch ihre Brisanz dann erweisen, wenn ihre spezifischen Mechanismen für bestimmte Disziplinen unter den genannten Bedingungen untersucht werden. Es sind vor allem vier Gesetze, die ich mit ihren Wirkungsmechanismen analysiert habe (Wissenschaft als Prozeß, Berlin 1988), die m. E. weiter gelten: (1) das Gesetz vom Wechsel evolutionärer und revolutionärer Phasen der Wissenschaftsentwicklung, (2) das Gesetz der ungleichmäßigen experimentellen und theoretischen Entwicklung der Wissenschaftsdisziplinen, (3) das Gesetz von der Integration des Wissens und der wachsenden Komplexität wissenschaftlicher Aufgaben mit praktischer Relevanz, (4) das Gesetz von der Dialektisierung der Wissenschaften als Einheit von Mathematisierung und Humanisierung. An den einfachen Gesetzesformulierungen wird deutlich, dass erst die Bestimmung der Inhalte mit wissenschaftshistorischen und aktuellen Studien den Mechanismus der Gesetze erfassen lässt. Deshalb sind ihre Existenz- und Wirkungsbedingungen zu bestimmten Zeiten in verschiedenen Disziplinen ebenso zu erforschen, wie die Auswirkungen auf andere Disziplinen, das Bildungssystem und die gesellschaftliche Praxis. Das erst macht es möglich, Möglichkeitsfelder der Entwicklung zu erkennen, um daraus Zielstellungen abzuleiten.

Der Gedanke des Vortragenden, dass erst die Einsicht in Gesetze Prognosen ermöglicht, mit denen wir unser Handeln zielgerichtet, d.h. im Interesse eines verantwortungsbewussten Erwerbs und Einsatzes wissenschaftlicher Erkenntnis, ausrichten können, gewinnt damit prinzipielle Bedeutung. Die Zukunft ist zwar offen, doch mit Zielstellungen gestaltbar. Soll das wissenschaftlich begründet geschehen, dann sind Einsichten in spezifische Mechanismen der Gesetze der Wissenschaftsentwicklung zu bestimmten Zeiten unter konkret-historischen Bedingungen erforderlich. Wissenschaftshistorische und wissenschaftstheoretische Forschung decken sie auf. Nur so werden Tendenzen der weiteren Entwicklung erkennbar. Daraus ist wissenschaftliche Kritik an aktueller Wissenschaftspolitik abzuleiten. So ist Wissenschaft zwar international, doch in der BRD huldigt man weiter dem Föderalismus in Wissenschaft und Bildung. Die wachsende Komplexität von Aufgaben und Entscheidungssituationen verlangt Inter-, Multi- und Transdisziplinarität, die jedoch kaum gefordert und gefördert wird. Die erforderliche Einheit von Theorie und Praxis lässt die Frage entstehen, wo denn die Orte des Wissens heute sind und ob

die Einheit von Forschung und Lehre an den Universitäten und Hochschulen garantiert ist. Die Antwort darauf ist sicher differenziert zu geben, doch auf keinen Fall befriedigend. Wenn man in den Massenmedien Astronomie neben Astrologie, Wissenschaft neben Esoterik findet, konservativ motivierte ethische Vorstellungen dargestellt und nicht als Hemmnis für die Wissenschaftsentwicklung entlarvt werden, sowie selbst im aufgeklärten Deutschland nun die Forderung kommt, die biblische Schöpfungsgeschichte im Biologieunterricht zu behandeln, dann entstehen Zweifel, ob der Krise des Wissens überhaupt entgegengesteuert werden soll und eine neue Aufklärung gewünscht wird.

Geschichte hat zu erfassen, wie es wirklich gewesen ist. Nur so ist Geschichtsfälschungen entgegenzutreten. Doch sie leistet mehr. Wir wollen ja aus der Geschichte etwas für uns entnehmen, aus ihr lernen. Wenn sich Historiografie mit der Zyklizität des Geschehens befasst, quantitative und qualitative Methoden einsetzt und außerdem noch ein Element konstruktiven Denkens hinzukommt, wie es der Vortragende fordert, dann kann sie mit wichtigen Überlegungen zu einer humanen Zukunftsgestaltung beitragen.

Adresse des Verfassers: Herbert.Hoerz@t-online.de