

R 4080 FX

RENOVATIO

ZEITSCHRIFT FÜR DAS
INTERDISZIPLINÄRE
GESPRÄCH
HEFT 1
36. JAHRGANG
MÄRZ 1980

Wolfgang Beinert: Die Funktion des Dogmas für den christlichen Glauben / Michail Nadin: Wie genau sind die exakten Wissenschaften? / Dieter Leuze: Die Stellung der Hochschulmedizin im Gesetz über die wissenschaftlichen Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen / Christa Schwens: Ein Urlaubsfoto oder ein Kunstwerk?



Verlag Friedrich Pustet Regensburg

Wie genau sind die exakten Wissenschaften?

Michail Nadin

Die Verwissenschaftlichung nimmt in unserer Zeit so schnell zu, daß man sich immer wieder fragen muß, ob die Wissenschaft als Mittel zur Erreichung eines Zwecks zu verstehen ist, oder ob sie inzwischen zu einem Selbstzweck wurde und wir Menschen nur noch Mittel dieses Zweckes sind. Das faustische Thema scheint aktueller zu sein als wir es glauben oder akzeptieren möchten.

Man kann die Frage, die uns beschäftigt, in ihrer Allgemeinheit versuchen zu beantworten, oder man kann einzelne ihrer Aspekte in der Absicht beleuchten, ein besseres Verständnis des ganzen Problems zu ermöglichen. So verfolgen Laien oder auch Spezialisten – wer ist aber heutzutage Laie und wer Spezialist? – immer wieder die Absicht, die Exaktheit als Merkmal wissenschaftlichen Denkens und Handelns zu verallgemeinern und zu verabsolutieren. Verschiedene Rechner bringen die Genauigkeit bis in die Küche, obwohl man weiß, daß das Schöne in der Gastronomie darin besteht, Rezepte *nicht* genau zu befolgen. Selbstverständlich sind Diät-Vorschriften präzise einzuhalten, denn die Genauigkeit, die in dieser Weise vorgeschrieben ist, kann Folgen haben, die man nicht genau berechnen kann.

Man kalkuliert heute alles: Zinsen, Lebenserwartungen, Benzinverbrauch am Bordcomputer des Autos, die Redundanz der Kunst, die Gewinnchancen im Lotto, Horoskope, manchmal mit demselben Rechner, der Raketenumlaufbahnen vorausbestimmt oder komplizierte mathematische Formeln entziffert, Sprachen einer alten Kultur dekodiert oder neue Energiequellen steuert. Daß nicht nur die Mathematik oder die Physik Genauigkeit in Anspruch nehmen, sondern auch die Medizin, die Biologie, die Genetik, die Kunsttheorie und die Kunstgeschichte und sogar die Philosophie, ist heutzutage bekannt, auch wenn diese Erkenntnis nicht immer in gleicher Weise akzeptiert oder verstanden wird. In dieser Hinsicht sind verschiedene Einflüsse und Tendenzen erkennbar. Es soll aber hier nicht die Geschichte der Verwissenschaftlichung erzählt werden, und es interessieren auch nicht nur die historischen Aspekte. Vielmehr soll die Logik der Entwicklung – Logik verstanden als konzentrierte Geschichte – nachgedacht werden, um nicht nur die Frage beantworten zu können, wie genau die exakten Wissenschaften sind, sondern auch die Frage, wie genau wir die Wissenschaft überhaupt treiben sollten, um sie als sinnvolles Mittel des Menschen zu behalten und nicht einer Entwicklung zu unterliegen, die sich unserer Kontrolle entzieht. Die Frage weist also nicht nur einen epistemologischen Charakter auf, sondern begründet vielmehr die Ethik der Wissenschaft von der Wissenschaft selbst her, also unabhängig von jeder Art Ideologie, aber in einer Welt, die ideologisch sehr empfindlich ist.

Galilei brachte im Namen eines heute nicht schwer zu verstehenden Rationalismus das Ideal „meßbar zu machen, was noch nicht meßbar ist!“ zum Ausdruck. Kurt Levine gelangte zu der Einsicht, daß die Humanwissenschaften sich diesem Ideal annähern können und sprach im Gegensatz zu der hegelianischen, d. h. spekulativen Richtung in diesem Fall von der galileischen Richtung. Später benutzte Max Bense genau dieselbe Termino-

logie, um seine nach Abraham Moles entwickelte auf Meßbarkeit berechnete Ästhetik benennen zu können. Meßbarkeit und Genauigkeit stehen in einem strikten Zusammenhang: das, was man mißt (Teil der mannigfaltigen Wirklichkeit) und das, womit man mißt (Teil der Mittel zur Erkenntnis der Wirklichkeit). Die Präzision von Messungen (verschiedener Art) hat so stark zugenommen, daß man in einigen Bereichen fast an die Grenzen der Messungen überhaupt gelangt ist. Hat uns aber die Messung das gebracht, was Galilei und noch viele andere sich erhofft haben, oder sind die Messungen statt eines Mittels auf dem Weg zu größerer Erkenntnis selbst zum Zweck geworden? – Diese Frage darf man sich immer wieder stellen, und man soll sie sich immer wieder stellen. Obwohl wir heute beispielsweise über phantastisch präzise astronomische Uhren verfügen, ist es uns damit noch nicht gelungen, die Zeit als Dimension unseres Lebens und Universums besser zu verstehen. Nicht anders steht es mit den geometrischen Messungen. Über die Meßbarkeit des Lebens, der Kunst, des Geistes werden wir noch zu sprechen haben, nicht aber ohne hier feststellen zu können, daß man zwar in den letzten Jahrzehnten viel mehr und auch präziser als im Verlauf der ganzen Geschichte gemessen hat, daraus resultiert aber in den Gebieten, die Messungen schwer zugänglich sind, kein Erkenntniszuwachs.

Messen ist mit Galilei als Prämisse des rationalen Verständnisses der Welt und des Menschen zu sehen und zu akzeptieren. Für sich betrachtet ist jeder Fortschritt in der Meßtechnik eine gnoseologische Voraussetzung, d.h. er verspricht, weitere Aspekte der Wirklichkeit in Form von Information unserem Verständnis nahezubringen, und auch eine gewisse Objektivität zu bewahren, obwohl es keine Messungen gibt, die das Gemessene nicht ändert. Wenn aber Messen zu einem Selbstzweck wird und ebenso die Genauigkeit des Messens, dann kann man wenige Erkenntnisse über das Gemessene erwarten, weil jede Messung das Ganze in Teile zerstückelt und die Gesamtheit durch die Komponenten ersetzt. Genauer zu messen setzt voraus, einen Aspekt in den Vordergrund rücken zu können und diesen erschöpfend zu behandeln.

Ein anderer und tiefgehender Aspekt dieser Problematik, der uns vielleicht der eigentlichen Frage nach der Genauigkeit einen Schritt näher bringen könnte, betrifft die sogenannte Rationalität. Man merkt ziemlich oft, daß Exaktheit mit Rationalität verwechselt wird oder beide als gleich (synonym) verstanden werden. Fast automatisch wird man Emotionen und Exaktheit unterscheiden, aber nicht den Versuch aufgeben, Emotionen exakt zu beschreiben (letzten Endes sicher auch messen), was man aber hinsichtlich der Rationalität nicht versucht, obwohl ungenaue Formen der Rationalität bekannt sind. So ist die Philosophie rational, aber nicht notwendig exakt, und genau das Gleiche gilt, so überraschend es klingen mag, für die Logik oder andere Gebiete. Mehr noch: Rationalität und Emotionalität sind in gewissen Formen der menschlichen Praxis untrennbar, wie es im Fall der Kunst zutrifft, aber sicher auch im Fall anderer menschlicher Handlungen. Die Psychologie hat ziemlich klar zum Ausdruck gebracht, in welchem komplizierten Zusammenhang Rationalität und Emotionalität stehen, wie sich Stereotypen bilden, und wie Stereotypen sich ändern. das gilt von Lernprozessen bis zum Autofahren, von der Arbeit bis zum Genießen seiner freien Zeit, oder sogar von Liebe und dem Erleben der Kunst oder des Glaubens.

Endlich, um hier eine dritte Tendenz zu erwähnen, wird die Mathematisierung von Wissenschaften, die ungewöhnlich stark zugenommen hat, mit einer höheren Genauigkeit

der Wissenschaft und sogar mit höherer Erkenntnis gleichgesetzt, was besonders in den Bereichen zu beobachten ist, die sich unseren axiologischen Versuchen widersetzen. Der bekannte Physiker James B. Conant glaubt zu der Behauptung berechtigt zu sein, daß „jeder Bürger unserer zweiten Jahrhunderthälfte gut beraten sein wird, wenn er, so gut er kann, sowohl die exakten Wissenschaften, als auch die Wissenschaftler verstehen wird“. Er meint in erster Linie die Mathematiker oder die, die sich mathematischer Mittel bedienen können. Heute würde man Leibniz mit seiner radikalen Denkweise – daß in der ganzen Welt alles mathematisch zugeht – fast für opportunistisch halten. Auch Novalis: „Reine Mathematik ist Religion“ wäre weniger überraschend als in der Zeit, als er diesen Gedanken äußerte. Die gegenteilige Auffassung vertritt Schopenhauer mit seiner Überzeugung, daß die Mathematik zu den niedersten Geistestätigkeiten zähle.

Diese Extreme, auf einer Seite die unbegrenzte Idealisierung der Mathematik auf der anderen deren Verneinung, werden verständlich, wenn man sie auf den konkreten Kontext und nicht auf Personen bezieht. Unabhängig davon, welche Position man vertreten mag, kann man ebensowenig die Verdienste der Mathematik verschweigen, wie die Erkenntnis, daß sich nicht alles auf die Mathematik zurückführen läßt. Uns sollte allerdings vor allem die Überlegung interessieren, inwiefern Mathematik und Genauigkeit oder Exaktheit gleich sind, ob es zu einer Verabsolutierung (meßbar oder nicht meßbar) von Präzision durch die Mathematik gekommen ist. Und hier erwarten uns ziemlich wichtige epistemologische, logische, gnoseologische und direkt praktische Erfahrungen.

Die erste, die auch die bekannteste ist, entsteht aus der notwendig gewordenen Feststellung, daß Mathematik nicht gleich ist mit Rechnen, rechnerisch oder sogar Rechenbarkeit. Kein Mathematiker wird sich für das Rechnen an sich interessieren; er sucht Lösungen von Problemen und die Rechnung selbst ist nicht die Lösung, sondern der letzte Schritt, nachdem das Problem gelöst wurde. Daß große Mathematiker schlecht gerechnet haben, erzählt man meist witzig, als ob so etwas direkt ein Paradox wäre. Heute bemerkt man aber, daß die Mathematik das Rechnen einem nicht menschlichen System übertragen hat, weil das Rechnen selbst, so kompliziert es manchmal aussieht, oder so genau, wie man es manchmal braucht (oder glaubt, zu brauchen), eine nichtkreative Arbeit ist, die man mechanisieren, elektronisieren, automatisieren kann. Wenn es stimmen sollte, daß exakte Wissenschaften diejenigen Wissenschaften sind, in denen das mathematische Verfahren allseitig durchführbar ist (man erkennt hier eine Brockhaus-Definition), dann sollte man das mathematische Verfahren nicht als Kalkül verstehen, weil die Mathematik selbst nur letzt-instanzlich auch Kalküle einschließt.

Eine zweite Bemerkung betrifft die Sprache der Mathematik, d. h., ihre Symbolik und die Regeln, die in dieser Sprache gelten. Eigentlich gibt es keinen Bereich der menschlichen Praxis, der nicht über eine Sprache verfügt, die während der Entwicklung dieses Bereiches zustande kam. So gibt es eine Sprache der Chemie oder Physik, aber auch eine der Philosophie, der Politik, eine Sprache der Theologie usw. Es ist bekannt, daß einige dieser Sprachen ziemlich starke Unterschiede zu der menschlichen doppelartikulierten Sprache aufweisen. Andere Wissenschaften, die die Umgangssprache benutzen, wie z. B. die Literatur, die Philosophie, die Geschichte oder einige Sozialwissenschaften sind nicht auf diese Umgangssprache reduzierbar und benötigen ein ziemlich kompliziertes Interpretationsinstrumentarium. Es stimmt, daß Genauigkeit oder Exaktheit auf der Eindeutigkeit

oder Mehrdeutigkeit von Sprachen basiert. Die Fachsprache des Forschers ist heutzutage ein Instrument der Wissenschaft geworden. Paul Lorenzen hat dieses Problem aus der Perspektive der Logik erkannt: „Die Erkenntnisse einer exakten Wissenschaft müssen zwar nicht bloß aus Zahlen bestehen, aber sie müssen von den ‚Unexaktheiten‘ der natürlichen Sprache so weit befreit sein, daß sie sich mit einem genormten Vokabular formulieren lassen“. Fazit: Eine exakte Wissenschaft muß in einer künstlichen Sprache sprechen wollen und können.

Das ist aber nur ein Aspekt der Sache. Der zweite, der den epistemologischen Status jeder Wissenschaft betrifft, sei sie nun human oder technisch orientiert, entsteht aus der Notwendigkeit der Vermittlung oder anders gesagt, aus dem Bedürfnis, die Fachsprache des Forschers in die Sprache des Alltags zu übersetzen. Ein Problem zu lösen heißt, gewissermaßen das Problem aus der Sprache des Alltags, wo es sich als Problem erwiesen hat, in eine spezialisierte Sprache zu übersetzen, also sich von dem Unmittelbaren zu trennen, die Ebene des Allgemeinen zu erreichen und auf dieser Ebene das Unbekannte prozessual aufgrund von Vorkenntnissen und mit Hilfe von Methoden und Theorien, die nicht notwendigerweise genauer Natur sein müssen, induktiv (Schluß vom Besonderen zum Allgemeinen), deduktiv (Schluß vom Allgemeinen zum Besonderen) oder reduktiv zu beleuchten. Danach muß man in die Sprache des Alltags zurückkommen können und die konkreten Ergebnisse mit der Praxis konfrontieren. Die drei Wissenschaftstypen: Realwissenschaften, Formalwissenschaften und Geisteswissenschaften erfüllen diesen epistemologischen Anspruch in spezifischer Art und Weise. In einer Realwissenschaft (z. B. Physik) ist Erkennen nichts anderes als die Realität zu beobachten. Wahrheit heißt hier Wirklichkeit. Nachweisbar ist Wahrheit im Sinne von Wirklichkeit durch das Experiment. Die Gesetze, die hier formuliert werden, integrieren die Vagheit, d. h. die Richtigkeit beruht auf der Übereinstimmung von dem was ausgesagt wird mit dem, was in Wirklichkeit passiert.

In einer Geisteswissenschaft schließlich ist Erkennen nichts anderes als sich von Werten zu überzeugen, Werte intuitiv zu erschauen oder auch zu offenbaren. Wahrheit heißt Zustimmung und erfolgt durch Entscheidung. Der Geisteswissenschaftler (Ethiker, Ästhetiker, Jurist, usw.) formuliert Wissen über Werte und entscheidet darüber, ob ein Wert zu akzeptieren ist oder nicht.

Man merkt sicher, daß es in jeder Art von Wissenschaft um eine Sprache geht und daß Theorie und Praxis nur durch Vermittlung zur Einheit kommen können. Die Vermittlung ist ein organischer Teil der Lösung. Unvermittelbare Erkenntnisse sind eigentlich sinnlos.

Die Problematik der Vermittlung bringt uns der hier zur Diskussion stehenden Frage einen Schritt näher. Vermittlung heißt, von einem Zeichensystem in ein anderes unter der logischen Bedingung/Voraussetzung übergehen, den Sinn, bzw. die Bedeutung zu bewahren und die praktischen Voraussetzungen, die Erkenntnisse (im Sinne der Real-, Formal- und Geisteswissenschaft) prüfen zu können. Ohne jetzt auf Definitionen zurückzugreifen und besonders ohne alte Kontroversen hier wiederaufzunehmen, merken wir, daß Begriffe wie Zeichen, Zeichenkonstitution und Identifizierung, Zeichensystem, Zeichenprozesse, Sinn, Vermittlung einen besonderen theoretischen und praktischen Bereich bilden, der auch unter dem Namen Semiotik in dem englischen und deutschen

Sprachgebiet oder unter Semiologie (in dem französisch-sprachigen Raum) bekannt ist. Die Zeichen, die von der Semiotik analysiert werden, kommen alle in der Wirklichkeit vor: die Zeichen unserer Sprache, die Zeichen künstlicher Sprachen, die Zeichen der Natur, der Gesellschaft, der Kunst, institutionalisierte Zeichen (Verkehr, Schule, Kirche, Armee, Projektsprache, usw.). Dementsprechend wird auch die Konstitution, bzw. Identifizierung angesprochen, d. h. immer unter der Voraussetzung *das Individuelle* und *das Allgemeine*, die *Einzelteile* und die *Gesamtheit*, die *Erscheinung* und das *Wesentliche* zusammen zu verstehen oder anders ausgedrückt, nicht mehr unter der divergenten Perspektive der Differenzierung (bzw. Spezialisierung) sondern der konvergenten Perspektive der Integration, bzw. *Interdisziplinarität*... Man benutzt heutzutage ziemlich oft den Begriff Interdisziplinarität, mehr aber als Wunsch, als Ziel und weniger als vollkommenes Ergebnis. Man ist sich bewußt, daß nur das Interdisziplinäre uns aus der Sackgasse der Spezialisierung, aus der Krise der Vereinzelnung herausholen und das Bewußtsein des Ganzen, wiederherzustellen ermöglicht. Die erwünschte Interdisziplinarität ist nur unter der Voraussetzung einer Sprache erreichbar, die es ermöglicht, so Unterschiedliches aus so unterschiedlichen Gebieten zusammenzubringen.

So versteht man auch die heutzutage fast widerspruchslos akzeptierte Behauptung besser, daß sinnvolles Philosophieren (...) von vielen Wissenschaftlern als möglichst strenges, methodisch geübtes *Nachdenken* über die Sprache aufgefaßt (vgl. Walter R. Fuchs, *Informationstheorie und Kybernetik*) wird. Hier aber muß man eines korrigieren: Statt Sprache sollte von Zeichensystemen die Rede sein, da die Sprache, die wir benutzen, selbst ein Zeichensystem ist (wahrscheinlich das Vollkommenste). Damit sind wir jetzt von den verschiedenen Bedeutungen und Verwendungsweisen des Begriffs Exaktheit auf die Ebene der Erkenntnisfunktionen von Zeichensystemen gekommen. Eigentlich kennen und erkennen wir alles, was wir kennen und erkennen, durch Zeichen. Die Mannigfaltigkeit von Sachinhalten und -verhalten wird uns durch die Mannigfaltigkeit von Zeichen vermittelt. Die Mannigfaltigkeit unseres Denkens beruht auf Zeichen und kann nur durch Zeichen zum Ausdruck kommen, also vermittelt werden. Eigentlich ist die Semiotik als Vermittlungstheorie und Praxis zu verstehen, eine Definition, die unser Thema nur am Rande berührt und nicht um der Definition willen erwähnt wird, sondern weil sie uns vielmehr als Instrument der Analyse weiter nützen kann.

Fortsetzung in Heft 2/80