

Ziel und Methode der biologischen Systematik.

Zugleich ein Versuch zur Synthese der experimentellen und historischen Wissenschaften.

Von Hubert Winkler.

Auf Deutschlands Hochschulen gibt es nur noch je einen ordentlichen Lehrstuhl für botanische und zoologische Systematik. Diese Vernachlässigung der ältesten biologischen Wissenschaftsrichtung gegenüber der jüngeren Schwester, der Physiologie (heute in ihrem sehr erweiterten Umfange oft auch „allgemeine Botanik“ bzw. Zoologie genannt), ist ein Ausdruck ihrer minderen Werteschätzung als Wissenschaft, und man bekämpft sie nicht durch die Betonung praktischer Gründe für ihre Pflege; denn diese beziehen sich ja nur auf eine Nebenfunktion, nämlich ihre Dienste als Hilfswissenschaft.*)

Den wissenschaftlichen Eigenwert, d. h. die innere Würde der biologischen Systematik, darzulegen, ist der Zweck dieser Untersuchung; ob sie über akademische Lehrstühle verfügt oder nicht, ist dabei ganz gleichgültig. Ich will diese praktische Frage deshalb auch nicht weiter verfolgen, wenn ich auch hoffe, daß die Erkenntnis der wissenschaftlichen Würde der Systematik auf ihre Wiedereinsetzung in alte akademische Rechte allmählich den Einfluß nicht verfehlen wird.

Aus der Geschichte der biologischen Wissenschaft erfahren wir, daß bei der abendländischen Neugründung der Biologie im 16., 17. und 18. Jahrhundert Biologie und Systematik (samt Morphologie) gleichbedeutend waren, und daß die Anschauung Linnés, der die Pflanzenphysiologen nicht zu den Botanikern rechnete, noch lange nachgewirkt hat. Lamarck schrieb 1779 in der Einleitung

*) Vergl. S. 3, 5.

zu seiner „*Flore Françoise*“, einer Art Einführung in die Botanik, daß das, was man Physiologie nenne, in das Gebiet der Physik und Chemie gehöre. Diese Auffassung hatte ja — historisch wie sachlich geschen — auch durchaus ihre Berechtigung. Priestley, Lavoisier, Saussure, Hales und die anderen Begründer der Pflanzenphysiologie waren doch alle in erster Linie Chemiker oder Physiker und von diesen Wissenschaften her an die Organismen herangekommen. Und die Mehrzahl der Biologen vertritt wohl immer noch die — im heutigen Zeitalter der „Ganzheitslehre“, des „Holismus“ allerdings ketzerische — Ansicht, daß es die letzte und einzige Aufgabe der Physiologie sei, die Lebensvorgänge se restlos wie möglich auf chemische und physikalische Vorgänge zurückzuführen. Alles übrige ist spekulativ und geht über die Grenzen der exakten Physiologie hinaus.

Im Laufe der weiteren Entwicklung stellte sich die Physiologie immer selbstständiger neben die Physik und Chemie im älteren Sinne. Innerhalb der Botanik erkannte ihr Georg Adolph Suckow in seinem Buche „Anfangsgründe der theoretischen und angewandten Botanik“ (3) schon 1786 ein eigenes Kapitel von 54 Seiten zu; sie umfaßte noch die Anatomie. In den botanischen Lehr- und Handbüchern der folgenden Zeit bildete sich eine traditionelle Dreiteilung der Botanik heraus: Terminologie, Systemkunde, Physiologie. Den Abschluß dieser älteren Bestrebungen, zu einer richtigen Unter- und Nebenordnung der botanischen Disziplinen, einem System der Botanik, zu gelangen, bildete A. P. de Candolle „Théorie élémentaire de la Botanique“ vom Jahre 1813 (7), in der die Terminologie zu einer geschlossenen Wissenschaft der „Organographie“, d. h. Morphologie, geworden war.

Aber diese Anschauungen einzelner hervorragender Biologen wirkten sich im allgemeinen Wissenschaftsbetriebe — was Forschung und Lehre betraf — nicht aus. Das bequeme Festhalten an der alten Linneischen Überlieferung und der daraus entsprungenen, z. T. allmählich fast verblödeten Terminologie erhielt sich mit großem Beharrungsvermögen. Auf der anderen Seite war im Anschluß an Schelling und Oken die Biologie zum Tuimelplatz der ausschweifendsten naturphilosophischen Hirngespinste geworden.

Der Herkules, der diesen Augiasstall in den vierziger und fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ausmistete, war Matthias Jacob Schleiden (4). Es kam darauf an, der Systematik einen eingeschränkten, aber berechtigten Platz im System der Biologie anzugeben und jenen naturphilosophischen Spekulationen gegenüber die induktive Erforschung der Lebenserscheinungen zu betonen. Das wirksamste Mittel, das Schleiden zur Erreichung des letzten Ziels anwandte, war die Bekämpfung des Vitalismus, die Ausmerzung des

Begriffes „Lebenskraft“ aus der wissenschaftlichen Biologie. Aber bei der Beurteilung der Systematik als Wissenschaft schoß er weit über das Ziel hinaus, indem er ihren wissenschaftlichen Charakter gänzlich leugnete, sie höchstens als Vorstufe der wissenschaftlichen Botanik gelten ließ, als Handlanger, der den Baumeistern der eigentlichen Wissenschaft nur die Werkstücke zureicht. Als eigentliche wissenschaftliche Disziplinen der Biologie blieben in dem von den Botanikern weithin anerkannten Schleidensehen System nur zwei übrig: Morphologie und Physiologie; die erste hat den Bau, die andere die Funktionen der Lebewesen zu erforschen.

Strebe die ältere Zeit durch fortschreitende Erweiterung einem Gesamtsystem der Botanik oder Biologie zu, so Schleiden durch Verengung. Freilich wurde die Systematik auch weiterhin von zahlreichen Botanikern bearbeitet; andere aber gerieten in den blendenden Baum der Schleidensehen Auffassungen und Anregungen, aus denen das breite Gebiet der Entwicklungsgeschichte seinen Ursprung nahm und die äußerst vielfältigen und sich stets vertiefenden Probleme der Physiologie hervorwuchsen. Daß diese Disziplin im wissenschaftlichen Lehrbetrieb der Universitäten nicht mehr veruachlässigt werden konnte, war selbstverständlich. Dennoch hat es Ferd. Cohn noch lange und harte Anstrengungen gekostet, daß im Jahre 1866 in Breslau das erste pflanzenphysiologische Institut Deutschlands eröffnet wurde. Jedenfalls mußte sich von jetzt an die Systematik mit der Physiologie immer mehr in die vorhaudenen oder neu geschaffenen Lehrstühle teilen. Das blieb auch so — und natürlich unbedingt mit Recht —, nachdem es der großen Autorität Haeckels (5) gelungen war, in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts der Systematik die Anerkennung als wissenschaftliche Disziplin zurückzugewinnen, nämlich durch ihre Gleichsetzung mit der damals neuen und sofort unerhört lebenskräftigen Phylogenie.

Wenn wir jetzt, vorbereitet durch diesen geschichtlichen Überblick, versuchen wollen, die wissenschaftliche Würde der Systematik sachlich zu begründen, so knüpfen wir am besten an das letzte Stadium der geschichtlichen Entwicklung an: die Gleichsetzung von Systematik und Phylogenie. Was bedeutet diese Gleichsetzung, und ist sie berechtigt?

Die Gleichsetzung von biologischer Systematik und Phylogenie bedeutet die Deutung des Systems der Tiere und Pflanzen als Stammbaum. Das ist — um es gleich zu sagen — der einzige, aber höchst bedeutsame Fortschritt, den die Lamarck-Darwinsche Entwicklungslehre der Systematik gebracht hat. Er scheint rein formaler Art zu sein, eben nur eine Deutung, hat aber in Wahrheit die ausschlaggebende Klärung der systematischen Methode herbeigeführt, wie wir gleich sehen werden.

Unter einem wissenschaftlichen System versteht man „eine nach einem rationalen Gesichtspunkt vorgenommene Ordnung von zahlreichen Erkenntnissen zu einem Wissensganzen, das in sich so gegliedert und verbunden ist, daß es einen möglichst vollständigen Überblick über den Gegenstandsbereich bildet. Ist das leitende Prinzip den wesentlichen Sachverhalten des Gebietes entnommen, so spricht man von natürlichem System, entstammt es lediglich praktischen Ordnungsgründen, so nennt man es künstliches System“ (6).

Die Unterscheidung künstlicher und natürlicher Systeme ist der Biologie, besonders der Botanik, sehr geläufig; A. P. de Candolle (7) hat sie hauptsächlich herausgearbeitet. Sie beruht nach der üblichen Auffassung darauf, daß die künstlichen Systeme nur aus dem Vergleich eines oder weniger Merkmale der Organismen hergeleitet sind, die natürlichen aus dem Vergleich möglichst vieler. In Wirklichkeit waren auch die älteren natürlichen Pflanzensysteme auf den Vergleich nur ganz weniger Merkmale aufgebaut.

Viel wichtiger als das Unterscheidende der künstlichen und natürlichen biologischen Systeme ist das Übereinstimmende, Gemeinsame: daß sie nämlich beide durch Vergleich der Ähnlichkeit der Lebewesen gewonnen werden*), die künstlichen Systeme — wie es immer heißt, und wie auch Tschulok in seinem sonst sehr klarenden Buch über das System der Biologie (8) noch meint — auf einer schmalen Vergleichsgrundlage, die natürlichen auf einer breiteren. Es ist klar, daß dies kein wesentlicher, sondern nur ein gradmäßiger Unterschied ist. Ich habe ja eben schon daran erinnert, daß die älteren natürlichen Systeme auch noch eine recht schmale Vergleichsgrundlage hatten; und selbst heute ist sie noch längst nicht auch nur relativ allumfassend. Außerdem hat der Eiweiß-Vergleich auf Grund der serodiagnostischen Methode die Behauptung von Mez nicht unmöglich erscheinen lassen, daß er allein zu dem natürlichen System führen könnte.

Zwar beruht der Unterschied zwischen den historischen künstlichen und natürlichen Systemen der Biologie auch auf der Breite

*) Es ist viel darüber gestritten worden, ob man „Ähnlichkeit“ gleich „Vervandtschaft“ setzen dürfe. Bei leblosen Dingen, wie Kristallen, natürlich nicht, wohl aber bei den Lebewesen, für deren Bereich die Abstammungslehre heute doch von keinem Biologen mehr bezweifelt wird! Für monophyletische Systeme oder Systemteile trifft die Gleichung jedenfalls in weitem Umfange zu. Ob im einzelnen Falle Monophylie vorliegt, kann allerdings nicht bewiesen, höchstens wahrscheinlich gemacht werden, da die Phylogenie zwar, wie wir unten (S. 9, 11, 12) sehen werden, grundsätzlich den exakten Wissenschaften gleichsteht, sich aber nur auf ein lückenhaftes Quellenmaterial stützen kann. Übrigens nennt schon der englische Naturphilosoph W. S. McLay (1820) die Ähnlichkeit „aus inneren Ursachen“ affinity, die aus äußeren analogy. (Nach E. Radl [9].) Vergl. auch über „typische“ und „untypische“ Ähnlichkeit (S. 5).

der Vergleichsgrundlage, wesentlich ist er aber doch ganz anders begründet, wie ich eben in der Bemerkung über die Bedeutung der Abstammungslehre für die Systematik schon angedeutet habe. Sie hat ihr einen ganz neuen methodischen Gesichtspunkt gebracht. Auch heute noch — und für immer — beruht die systematische Methode auf dem Vergleich der Ähnlichkeit. Aber durch die Deutung der biologischen Systeme als phylogenetische Entwicklungsreihen, als Stammbäume, hat man erkannt, daß nicht alle Ähnlichkeiten gleichwertig sind, daß es typische, durch Abstammung bestehende Ähnlichkeiten gibt und untypische, durch „Parallelentwicklung“, Konvergenz hervorgerufene, deren Mitbewertung bei der Abschätzung der Ähnlichkeit nur zu einem künstlichen System führen kann. Die typische Ähnlichkeit gehört dagegen zu den „wesentlichen Sachverhalten“ des Gebietes der biologischen Systematik und vermag daher zu dem allvin möglichen einen natürlichen System der Lebewesen zu führen, eben zur Erkenntnis des historischen Stammbaumes. Jetzt verstehen wir, weshalb die erwähnte Behauptung von Mez, daß der Vergleich eines bestimmten einzelnen Merkmals, nämlich der Eiweiß-Vergleich, allein schon das natürliche System begründen könnte, vielleicht berechtigt ist; weil die Eiweiß-Ähnlichkeit die primäre Ähnlichkeit der Lebewesen ist, und bei der Kompliziertheit der ungeheuer zahlreichen Eiweißmodifikationen vielleicht keine Konvergenzen vorhanden sind. Aber jetzt verstehen wir auch, daß die sog. natürlichen Systeme der vordarwinschen Zeit, auch wenn sie sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, nur Organisationsstufen aufstellen, nicht aber den Stammbaum. Die vordarwinkischen natürlichen Systeme nähern sich dem Stammbaum wohl auch schon mehr an als die künstlichen; denn die Zahl der typischen Ähnlichkeiten (Homologien) überwiegt ja sicher bedeutend die der störenden untypischen (Analogien), und so mußten auch in jenen älteren Ähnlichkeitsvergleichen schon zahlreiche Wahrheitsbestandteile stecken. Das heute jedem Studierenden geläufige Fachausdruckpaar „homolog—analog“ ist zwar schon vor dem Durchbruch der Deszendenzlehre (Vieq d'Azyr, Cuvier, Owen) gebraucht worden, hat seinen klaren, eindeutigen Sinn aber doch erst aus entwicklungs geschichtlichen Auffassungen heraus gewonnen. Das ist der erwähnte wichtige Wendepunkt der systematischen Vergleichsmethode.

Es kann also kein Zweifel daran sein, daß Systematik im vollkommenen Sinne*) gleich Phylogenie ist. Darum ist

*.) Auf die „Systematik als reine Diagnostik“, also unabhängig von aller Phylogenetik, brauche ich hier nicht einzugehen. Sie verfolgt keine theoretischen, sondern praktische, eben diagnostische Ziele, ist aber ein unentbehrlicher und unersetzlicher Handlanger aller biologischen Wissenschaftszweige; die Floristen bedienen

sie ihrem Ziele nach eine Wissenschaft. Denn die Erforschung der Phylogenie der Lebewesen ist ein bedeutsames, ja nach Ansicht mancher das oberste Ziel der wissenschaftlichen Biologie.

Aber die Methode der Systematik — sagen ihre Verächter — kann sich doch mit der experimentellen Methode der Physiologie nicht messen. Sie ist subjektiv, darum ganz minderwertig und führt zu keiner Übereinstimmung der Annahmen: wenn zwanzig Systematiker dieselbe Pflanzengruppe bearbeiten, so ergeben sich mindestens einundzwanzig Auffassungen, heißt es mit einem sehr ernsthaft gemeinten Scherz.

Dieser Einwand gegen die Methode der Systematik ist zunächst natürlich übertrieben, aber auch einseitig. In sehr vielen Fragen der Systematik höherer wie niederer Sippen ist doch schon Übereinstimmung erzielt. Zimmermann schreibt in seiner „Phylogenie der Pflanzen“: „Wenigstens eine Aufgabe der Systematik, das Zusammenfassen der Einzelpflanzen zu natürlichen Sippen, ist heute in weitem Umfange gelöst. Und dieser sehr große Erfolg verdient allen Skeptikern gegenüber unbedingt anerkannt zu werden.“ Und wenn die experimentelle Methode unfehlbar wäre, so müßte doch jede mit ihrer Hilfe bearbeitete physiologische Frage von Anfang an eindeutig entschieden sein! Wir finden aber auch auf dem Gebiete der experimentellen Physiologie, ja selbst der Physik und Chemie, dasselbe Wirrsal von Widersprüchen und denselben Gang der langsamen Klärung wie in der biologischen Systematik. Experimentelle oder nichtexperimentelle Methode einer Wissenschaft kann an sich also noch nicht den Wert oder Unwert der Wissenschaft begründen. Für das Resultat, d. h. die Auffassung, Deutung der beobachteten Verhältnisse, kommt der experimentelle Teil einer Untersuchung gar nicht unmittelbar in Betracht, da er nur vorbereitenden Charakter hat; es

sich seiner hauptsächlich. Ihn sollte man jedoch nicht Systematik, sondern eben Diagnostik nennen. (Vergl. S. 1, 3.)

Was das Verhältnis von Phylogenie und Typologie (= reine Morphologie, idealistische Morphologie) betrifft, so kann ich Adolf Meyer (10) nicht darin bestimmen, daß sie „kontingent“ gegeneinander sind; sie stehen in einem logischen Zirkelverhältnis: Nur aufgrund der Abstammung kann man entscheiden, ob typische oder atypische Ähnlichkeit vorliegt; die Abstammung selbst aber kann man erst wieder nach den typischen Ähnlichkeiten feststellen (vergl. S. 4, 5). Dieses logische Zirkelverhältnis wird allerdings dadurch gemildert oder aufgehoben, daß die Phylogenetik ihre Entscheidungen nicht nur nach einem Merkmal trifft, sondern nach möglichst vielen, so daß schon ohne Berücksichtigung des in Frage stehenden Merkmals die Blutsverwandtschaft mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit erschlossen werden kann, und daraus dann die typische oder untypische Ähnlichkeit dieses Merkmals.

hängt vielmehr lediglich ab von der psychischen Tätigkeit des Forschers, der vergleichenden Auffassung und gedanklichen Verarbeitung, d. h. Deutung der durch das Experiment gewonnenen Einzelergebnisse. Die eigentliche wissenschaftliche Aufgabe der Forschung ist das Auffinden einer Vorstellung, die alle einschlägigen Tatsachen umfaßt, sie alle „erklärt“. Zu wissenschaftlichen Erkenntnissen gelangt man nicht aufgrund der sinnlichen Wahrnehmung (also auch der Experimentalergebnisse) allein, sondern nur durch ihre Bearbeitung mit dem „Werkzeug des apriorischen Denkens“ (vergl. Max Hartmann; 11).

Wenn wir uns über die Wissenschaftsmethoden klar werden wollen, gehen wir am besten von Beispielen aus. Der Physiker macht ein Experiment; er läßt einen Körper fallen, dessen Gewicht er kennt, mißt die Zeit und die Strecke des Falles und berechnet daraus die Beschleunigung. Hat er den Verdacht, daß ihm bei der Feststellung der Zeit ein Fehler unterlaufen sei, so läßt er den Körper noch einmal fallen, mit größerer Vorsicht oder unter Anwendung besserer Meßmethoden. Das kann er hunderttausendmal tun. Und wenn er hunderttausendmal unter denselben Bedingungen denselben Erfolg bekommt — meist aber schon viel eher — erklärt er diesen Erfolg zum Gesetz, Naturgesetz. Ein Naturgesetz beruht also darauf, daß unter den gleichen Bedingungen immer wieder der gleiche Endwert herauskommt, oder mit anderen Worten auf der Kategorie der Kausalität: wird auch nur eine Bedingung des Experiments abgeändert, so ergibt sich ein anderer Verlauf und Wert.

Das Experiment gehört unbestritten zur Forschungsmethode der Physik und Chemie, aber auch der Physiologie, die ja nur auf die Lebewesen angewandte Physik und Chemie ist; ferner zur Methode der Psychologie.

Wenn dagegen der Historiker die Geschichte des Altertums schreiben will, so kann er nicht die Geschehnisse der Vorzeit so oft hintereinander ablaufen lassen, wie er will, um genau und immer genauer zu beobachten. Die Abläufe, die der Historiker studiert, gehören unwiederbringlich der Vergangenheit an, sind nicht willkürlich wiederholbar, können deshalb nicht unmittelbar beobachtet, sondern nur nachträglich erschlossen werden, erschlossen aus sogenannten „Quellen“. Der Historiker stellt deshalb auch keine Gesetze auf. Und wenn man doch von geschichtlichen Gesetzen spricht, so handelt es sich bisher um größtenteils spekulative Erzeugnisse der Geschichtsphilosophie, die allerdings an Ergebnisse der Geschichtswissenschaft (zuweilen wohl auch der Naturwissenschaft) anknüpfen.

Unsere beiden Beispiele lassen anscheinend einen außerordentlichen Unterschied in den Methoden und Resultaten der Forschungen

erkennen; beliebig oft wiederholbare Experimente führen zu Gesetzen — Studium von Quellen, d. h. vergleichende Beobachtung und Deutung von Schriften, Bildern, Bauten, Gebrauchsgegenständen u. a. führt zur Feststellung eines einmaligen Geschichtsablaufes.

Wilhelm Windelband hat in seiner Rektoratsrede von 1894 über „Geschichte und Naturwissenschaft“ (12) entsprechend diesem Sachverhalt die Wissenschaften in „nomothetische“ (Gesetzesetzende) und „idiographische“ (Einzelnes beschreibende) unterschieden. Diesem Schriftchen, dessen Beachtung schon seine vier Auflagen beweisen, wird nachgerühmt, den Anstoß zur schärferen Trennung von Natur- und Geschichtswissenschaft gegeben zu haben. Aber jener anscheinend so große Unterschied in der Methode und den Resultaten fällt durchaus nicht zusammen mit dem Unterschied zwischen Natur- und Geschichtswissenschaften. Richtig ist, daß man das Experiment nur im Bereich der Natur (einschließlich der menschlichen Psyche) anwenden kann. Geschichtliche Forschungen kann man aber durchaus nicht nur im soziologischen Bereich des Menschen treiben! Sonst wäre ja der noch menschenlose Entwicklungabschnitt des Weltalls und der Erde nicht erforschbar! Die Astronomie, die Geologie und Paläontologie, die Phylogenie werden gewiß zu den Naturwissenschaften gezählt; aber experimentieren können sie nicht oder nur in bescheidenem Maße. Sie haben es, wie der Historiker der Menschengeschichte, mit einmaligen Geschehensabläufen der Vergangenheit*) zu tun, die sie auch nur mit der historischen Methode der Quellenforschung anpacken können. Natürlich sind die Quellen für sie lediglich dinglicher Art.

Windelbands Schüler Heinrich Rickert (13) erkennt das Bestehen historischer Naturwissenschaften an. Von den Darstellungen des Stammbaums der Organismen sagt er ausdrücklich: „Naturwissenschaftlich im logischen Sinne einer generalisierenden Darstellung sind sie nicht“. Neben die Phylogenie stellt er die Geologie und Astronomie. Aber auch Physik und Chemie enthalten nach ihm historische Bestandteile. Denn z. B. könnte man die Frage nach der Entstehung und Entwicklung des Lichtes und der chemischen Elemente stellen. Nur die Fragen, die sich auf das „letzte Ding“ beziehen, d. h. etwa die imponderable Materie, haben keinen historischen Einschlag mehr. So unterscheidet Rickert Stufen oder Ordnungen des Historischen in den Naturwissenschaften. Mir scheint aber, als ob von diesen nur die höchste Ordnung wie sie in Astronomie, Geologie

*) Deshalb haben sie auch eine Zeitrechnung, die nicht mehr bloß relativ ist, sondern durch radioaktive u. a. scharfsinnige Methoden zu absoluten Zahlen kommt. (12 a, 12 b.)

und Phylogenie vorkommt, überhaupt noch wissenschaftliches Interesse hat; denn die niederen Ordnungen in Physik und Chemie und in den Betrachtungen über die ponderable Urmaterie sind, wie die Frage nach der Herkunft der imponderablen Materie, lediglich durch Spekulationen zu bewältigen, da auf diesen Gebieten — wie Ricker selbst sagt — „Urkunden“, also Quellen für die Wissenschaft, fehlen*). Später wurde der Unterschied zwischen generalisierenden (experimentierenden) und individualisierenden (historischen) Naturwissenschaften von Noeff (14) stark betont.

Wegen ihrer experimentellen und im Auschluß daran mathematisierenden Methode werden Physik, Chemie und Physiologie oft auch „exakte“ Wissenschaften genannt und für wertvoller gehalten als die idiographischen. Diese Auffassung geht den Dingen aber nicht auf den Grund. Das Experiment bedeutet — wie bereits hervorgehoben — gar nicht das eigentliche Wesen der exakten, nomothetischen Wissenschaften, sondern stellt nichts anderes dar als die *Ge-winnung von Quellen*, die dem idiographischen Wissenschaftler durch die Zeugnisse der Vergangenheit gegeben sind. Die eigentliche wissenschaftliche Methode**) beginnt erst mit der geistigen Verarbeitung der (gegebenen oder selbst erstellten) Quellen. Deshalb ist in einer Hinsicht die Sicherheit der idiographischen Forschung sogar größer als die der nomothetischen. Denn diese kann nicht nur — wie jene — bei den psychischen Prozessen des Forschens, auf dem seine eigentliche Methode beruht, Fehler begehen, sondern schon vorher bei Erstellung ihrer Ausgangsdaten, ihrer Quellen, die ja erst durch das Experiment geschieht. Wenn der Abstand der Fehlergrenzen von einander zu weit wird, oder wenn aus irgendeinem Grunde nur eine ungenügende Zahl von Einzelversuchen angestellt wird, oder wenn die Bedingungen des Versuches nicht eindeutig gewählt werden, geben die aus den Experimenten zu gewinnenden Mittelwerte ungenaue oder sogar fehlerhafte Zahlen. Wie viele fehlerhafte Experimente haben die Entwicklung der nomothetischen Wissenschaften aufgehalten! Auf solche geht zum guten Teil die Tatsache zurück, daß sich die exakten Wissenschaften, Physik, Chemie und Physiologie, nicht weniger irrwegig entwickelt haben, als z. B. die biologische Systematik. Doch kann natürlich auch der Historiker fehlerhaften Quellen zum Opfer fallen, und er kann solche in vielen Fällen nicht einmal richtig stellen.

Der Hauptvorteil der exakten Wissenschaften besteht darin, daß sie sich durch das Experiment ein viel dichteres Netzwerk von Daten, ein viel lückenoseres

*) Vergl. aber die neueren Forschungen über Umwandlung von Elementen.

**) Natürlich gibt es außerdem die technischen Untersuchungs- und Experimentiermethoden.

Quellenmaterial verschaffen können, als es der idiographische Forscher mit der Überlieferung dessen vorfindet, was sich nur einmal in der Vergangenheit begaben hat und nicht wiederholbar ist. Diese Lückenhaftigkeit der Quellen der idiographischen Wissenschaft trägt ja wohl die Hauptschuld an ihren oft widerspruchsvollen oder sonstwie unbefriedigenden Ergebnissen, Fehler übrigens, die ebenso vielen Ergebnissen der experimentierenden Wissenschaft anhaften. *Könnte die Geschichtswissenschaft die Vorgänge der abgeschlossenen Entwicklung beliebig reproduzieren, oder wären sie alle quellenmäßig genugend belegt, so hätten die Ergebnisse der idiographischen, historischen Wissenschaften die gleiche Fülle und Sicherheit wie die der nomothetischen**). Es ist ja eine von Vertretern der Entwicklungstheorie oft wiederholte Klage, daß uns die Erdkruste kein lückenloses und ungestörtes Archiv der Fossilien bietet; andernfalls brauchten wir den Stammbaum der Organismen nicht tastend stückweise zusammenzubauen. Nur in ganz seltenen Fällen, wie bei der Steinheimer Tellerschnecke, ist dieses Ideal für kurze Zeiträume verwirklicht. — Die idiographischen Wissenschaften würden, wenn sie experimentieren könnten, dasselbe Resultat erhalten wie die nomothetischen: Unter den gleichen Voraussetzungen würden auf Grund der auch im Geistesleben ausnahmslos geltenden Kausalität**) selbst in der Menschengeschichte immer die gleichen Ergebnisse eintreten. Die historischen Gesetze würden dann nicht mehr auf dem schwankenden Grunde der Spekulation, sondern experimentell aufgestellt werden können. Übrigens können ja auch idiographische Wissenschaften, soweit sie es mit Naturdingen zu tun haben, experimentell selbst erstellte Quellen benutzen, wie es die Phylogenetiker durch Kreuzungsversuche, Mutationsversuche, Kulturversuche, Seroversuche tun. Die Möglichkeit oder Unmöglichkeit von Experimenten ist also kein durchgehender und grundsätzlicher Unterschied zwischen nomothetischen und idiographischen Wissenschaften. Anderseits kann das Experiment in den exakten Wissenschaften durch die Statistik im Bereich der unbeeinflußten Natur ersetzt werden, was doch nichts weiter heißt, als daß wir in diesem Falle als unsere Quellen die Resultate von Experimenten verarbeiten, die wir abgeschlossen vorfinden, weil die Natur sie statt unser gemacht hat***). Der Statistik bedienen sich aber auch die idiographischen Wissenschaften.

*) Über den Grund der Unwiederholbarkeit vergl. S. 20.

**) Vergl. S. 18.

***) Czuber (15) weist der Statistik die Aufgabe zu, überall dort, wo Erscheinungen von besonders verwickelter Verursachung vorliegen, wo eine Trennung der Ursachen und ihre Einzelerforschung durch das Experiment entweder aus-

Windelband hat also wohl den dialektischen Prozeß der Gegenüberstellung von nomothetischen und idiographischen Wissenschaften durchgeführt, ist aber nicht bis zu ihrer Synthese auf einer höheren Ebene gelangt. Der Begriff der wissenschaftlichen Quelle bildet jene höhere Ebene, auf der die Forschungsmethoden beider, der experimentellen Naturwissenschaften und der Geschichtswissenschaften, und damit sie selbst zusammenfließen. Nomothetische und idiographische Wissenschaften unterscheiden sich nur durch den Vollständigkeits- und vielleicht auch Sicherheitsgrad ihrer Quellen, also nur graduell.

Die genauere vergleichende Analyse des Begriffs der „Quelle“ im Bereich der idiographischen und nomothetischen Wissenschaften wäre eine dankbare Aufgabe. Hier will ich nur darauf hinweisen, in welchem Verhältnis nach Dingler (16) die theoretische Physik zu der experimentellen steht, deren Arbeitsergebnis eine „Zahlenwolke“ ist, die erst wieder das Arbeitsfeld des theoretischen Physikers ausmacht. Dieser erblickt seine Aufgabe darin, „solche Funktionen-Formelsysteme, besonders Differenzialgleichungen zu suchen, welche diese Zahlentabellen auf möglichst genaue Weise ‚darstellen‘, wiedergeben“. Dingler sagt auch, daß das Experiment „unterhalb“ der Zahlenwolke liege, zeitlich ausgedrückt, also vor ihr.*.) Das Experiment hat mit den Geschichtsabläufen demnach das gemein, daß es abgelaufen, daß es „Geschichte“ ist, wenn die Zahl bzw. Zahlenwolke als quellenmäßiger Niederschlag dieses Ablaufs erscheint. Stehen nicht Chronist und Historiker im gleichen Verhältnis wie experimenteller und theoretischer Physiker? Wie die von den Chronisten überlieferten Zahlen und Ereignisse die „Quellen“ für die Arbeit des Historikers darstellen, so sind die aus den Experimenten resultierenden Zahlen die Quellen für den Theoretiker; an sich bedeuten sie methodologisch nichts anderes als die Aufzeichnungen des Chronisten. Natürlich kann sich auch der Historiker seine Quellen durch eigene Beobachtung — aber nur für die Geschichte seiner Zeit — selbst erstellen.

Für die vergleichende Analyse des Begriffs der „Quelle“ ist vielleicht auch der Hinweis darauf von Wert, daß die Einmaligkeit**) des historischen Vorganges als Grenzwert der

geschlossen oder sehr erschwert ist“, zahlenmäßige Angaben zu liefern, aus denen wir Schluße ziehen, „die zur Beleuchtung des Erscheinungsgebietes und in letzter Linie zum Mitforschen an den es beherrschenden Ursachen dienen können“. (Vergl. S. 20.)

*) Dasselbe meinte wohl Faraday, wenn er (wie ich aus Rich. Höngswald, „Zum Begriff der exakten Naturwissenschaft“, 2. Aufl., Leipzig 1900, entnehme) nach der Beendigung einer experimentellen Untersuchung zu sagen pflegte: „Übergebt es den Rechnern“.

**) Vergl. S. 20.

Mehrmaligkeit des Experimentalvorganges aufgefaßt werden kann. Daraus ergibt sich eben die Unvollkommenheit seines Quellenwertes. Aus einem einmaligen Experimentalablauf kann auch kein Mittelwert gebildet werden, der doch erst die eigentliche „Quelle“ der nomothetischen Wissenschaft darstellt und um so höheren Wert hat, je höher (bis zu einer gewissen Grenze) die Versuchszahl gewesen ist. Aber wir können uns wohl Verhältnisse denken, unter denen es der exakte Forscher auch nur auf einen einmaligen Ablauf eines Experimentes bringt, z. B. wenn er mit einem Stoffe arbeitet, den er zunächst nur in so geringer Menge besitzt, wie sie zum Verlauf eines Experimentes nötig ist. Gegen Rosens Feststellung, daß die Bastarde der Kleinarten von *Erophila verna* nicht mendeln, hat Bauer eingewendet, daß dieser Vererbungstypus infolge der sehr geringen Nachkommenschaft, die bei diesen Bastarden die Regel ist, nur nicht zum Ausdruck gekommen, das heißt doch, nicht quellenmäßig aufgezeichnet sei.

Auch das, was ich vorhin über die Ersatzmöglichkeit des Experiments durch Statistik gesagt habe, gehört hierher. Statistische Erhebungen ergeben, wie Experimente, Mittelwerte und Kurven und werden auch in historischen Wissenschaften verwendet, vor allem im Bereich der Soziologie und der Wirtschaftsgeschichte.

Es heißt demnach die wissenschaftliche Würde der biologischen Systematik erhärten, wenn wir feststellen, daß die Systematik — weil sie den historischen Werdegang der irdischen Lebewesen aufzuzeigen hat, Phylogenie ist — eine jener idiographischen Naturwissenschaften sei, deren Forschungsmethode sich von der Methode der exakten Wissenschaften nur gradmäßig unterscheidet.

Mein enges, auf eine naturwissenschaftliche Disziplin beschränktes Thema hat sich unversehens geweitet zu einem Beitrag zur Methodenlehre der Erfahrungswissenschaften überhaupt. Es hat sich ergeben, daß durch Erweiterung des Begriffs der „Quelle“ die experimentellen und historischen Wissenschaften auf denselben Nenner gebracht, streng gleichgestellt werden können. Zu dieser rein logischen Folgerung hätte auch Windelband 1894 (12) schon kommen können. Er urteilt aber sehr doktrinär und wehrt sich durch eine Häufung ganz subjektiver Werturteile, wie „unerträglich“, „schreckhaft“, „grauenvoll“, „unausdenkbar“, „gespenstisch“, „entsetzlich“, gegen die Vorstellung, daß er irgendwo auf der Welt einen Doppelgänger haben könnte, daß also das Individuelle gesetzhaft sein könnte. Gewiß wird es auf der Erde niemals zwei körperlich und

geistig völlig identische Menschen geben. Aber man hat auch gesagt, daß von den Tausenden Blättern eines Baumes — und wir können ruhig erweitern: aller Individuen einer Baumart — keines dem andern völlig gleiche. Doch gehören sie alle zu einem Typus; und wo Typus ist, herrscht Gesetz. Die politische Geschichte und die Biographie sind hauptsächlich der Ausdruck dieses Individualismus, und Carlyle (der historisierende Romancier!) mit seinem Begriff des Helden ist ihr ausgeprägtester Exponent.

Auch Windelband spricht zwar von „Allgemeinem“ in den historischen Wissenschaften, definiert aber (17). „daß das Allgemeine und Wesentliche in der historischen Forschung sachlich einen anderen Sinn hat als in der (experimentellen) Naturwissenschaft, daß es dort einen Wertzusammenhang der Tatsachen, hier ihre Gesetzmäßigkeit bedeutet“ (Sperrung von mir). Damit ist nun zwar wohl, wie Rickert (13) ausführt, keine praktische Wertung als gut oder übel, sondern „theoretische Wertbeziehung“ der einzelnen historischen Daten gemeint, d. h. „eine Beziehung der Objekte auf Werte, durch die sie in solche zerfallen, die indifferent gegen Werte sind, und solche, die mit Rücksicht auf Werte überhaupt Bedeutung haben“. Ob Luthers Auftreten für die Kulturentwicklung in Deutschland segens- oder unheilvoll gewesen ist, darüber können die Meinungen auseinandergehen; daß er aber überhaupt eine Bedeutung mit Rücksicht auf „anerkannte Werte“ gehabt hat, für die Geschichte also wesentlich ist, wird niemand bestreiten. Noch klarer, damit aber in seiner Allgemeingültigkeit auch unsicherer, wird der ursprünglich Windelbandsche Gedanke durch ein Beispiel, daß dieser selbst anführt. „Es geschieht gar vieles, was keine historische Tatsache ist. Daß Goethe im Jahre 1780 sich eine Hausglocke und einen Stubenschlüssel, sowie am 22. Februar ein Billettkästchen hat anfertigen lassen, ist durch eine völlig echt überlieferte Schlosserrechnung urkundlich erwiesen: es ist demnach enorm wahr und gewiß also geschehen, und doch ist es keine historische Tatsache, weder eine literaturgeschichtliche noch eine biographische.“ „Indessen“ — fügt er vorsichtig hinzu — „ist anderseits zu bedenken, daß es innerhalb gewisser Grenzen unmöglich ist, von vornherein zu entscheiden, ob dem einzelnen, das sich der Beobachtung oder der Überlieferung darbietet, dieser Wert einer ‘Tatsache’, zukommt.“ Aber auch in den experimentellen Naturwissenschaften ist die Wichtigkeit einer Feststellung für die einzelnen Probleme ganz verschieden, und als unwichtig angesehene können infolge neuer Erfahrungen plötzlich wichtig werden. Die Wichtigkeit erweist sich hier jedoch durch die Regeln der Logik, während eine Wertbeziehung niemals Allgemeingültigkeit hat. Denken wir z. B. daran, daß es Nationalsozialisten gibt, die eine völlige Neubeschreibung der deutschen Geschichte fordern, gewiß nicht, weil sie

sich an kleinlichen Unrichtigkeiten stoßen, sondern weil sie das, was die deutsche Geschichtsschreibung bisher für wertbezogen hielt, für unwesentlich, nebensächlich halten.

Dieser Mangel jeden Kriteriums, jeden Maßstabes dafür, welches Individuelle historisch wesentlich ist, kommt bei Rickert auch in Sätzen, wie dem folgenden zum Ausdruck. Wenn er rechtfertigen will, daß die subjektiven praktischen Wertungen (z. B. eines Schlosser oder Taine), die er anderwärts allerdings mit Recht als unwissenschaftlich aus der Geschichtsschreibung ausschließt, in einem bestimmten Zusammenhange berechtigt sind, so sagt er: „Jedenfalls stehen wir hier vor einer Art der Verknüpfung des historischen einmaligen Werdeganges mit Wertgesichtspunkten, die der wirklich vorhandenen Geschichtswissenschaft nicht fremd ist, und keine Logik der Geschichte (soll heißen: Geschichtswissenschaft; Rickert wendet diese Abkürzung oft an), wird sie daher als ganz unberechtigt bezeichnen dürfen. Die politische Geschichte bekommt nicht selten durch sie ihren besonderen Reiz.“ (Sperrungen von mir.) Wir müssen aber hinzufügen: vielleicht weltanschaulichen oder religiösen oder ästhetischen, jedoch niemals wissenschaftlichen Reiz. — Oder: „Ob jemand noch Lust haben wird, einen solchen Beweis (welchen, darauf kommt es in diesem Zusammenhange nicht an) zu versuchen, dürfen die Verfasser von Biographien und alle, die an die Bedeutung der ‚großen Menschen‘ für die geschichtliche Entwicklung glauben (von mir gesperrt!), mit Ruhe abwarten.“ Hier müssen wir hinzufügen, daß man nicht mit ruhigem Glauben, sondern mit Logik einen wissenschaftlichen Beweis führt. — Noch ein dritter Satz Rickerts, der die unsichere Basis des historischen Individualisten erkennen läßt, sei wiedergegeben: „Es ist ein Fanatismus der naturwissenschaftlichen Methode, der uns entgegentritt, d. h. es werden dem abstrakten Prinzip des Naturalismus zuliebe, der allerdings eine andere als die naturwissenschaftliche, generalisierende Methode nicht anerkennen kann, die glänzendsten Leistungen, welche die Geschichtswissenschaft überhaupt aufzuweisen hat, aus der Liste der wissenschaftlichen Werke gestrichen.“ Und hierzu müssen wir bemerken, daß jene Leistungen glänzend bleiben würden, auch wenn sie — nicht aus Fanatismus, sondern aus logischen Gründen — vom Gebiet der Wissenschaft in das der Kunst versetzt würden.

Die Begrenzung der Geschichte auf die Wertbezogenheit ihrer Ereignisse erkennt Fritz Neeff (14) zwar für die Kulturgeschichte, nicht aber für die Geschichte überhaupt an. Nach ihm kann „prinzipiell jedes Geschehen Gegenstand einer geschichtlichen Darstellung“ werden. Damit wäre aber die Bedeutung der Wertbezogenheit innerhalb der menschlichen Kulturgeschichte wieder aufgehoben!

Neff glaubt deshalb anderseits — allerdings völlig grundlos —, daß es persönliche individuelle Wertungen sind, die ebenso wie in der Geschichtswissenschaft auch in der Gesetzeswissenschaft die allgemeine Auswahl der wissenschaftlichen Objekte bestimmen. „Die allgemeine Auswahl“ soll wohl heißen, daß die Auswahl allgemein so geschieht. Und er sucht nach einem besseren Auswahlprinzip der Geschichtswissenschaft. Dabei stellt er fest, daß das Individuelle, soweit es Nur-Individuelles, Nur-Besonderes, Vereinzeltes ist und somit „die Einheitlichkeit der Geschichte geradezu in Frage stellt“, nie einen Grund zur Einheit des Mannigfaltigen enthalten kann. Und Wissenschaft entsteht doch erst durch diese Einheit. Für das Ver einzelte müßte das Einzigartige*), das im Individuellen liegt, eintreten. „Der Sinn der Einzigartigkeit eines Geschehnisses liegt letztlich aber darin, daß es ein schlechthin Neues darstellt.“

Demgegenüber braucht man nur an den von Neff selbst angeführten Satz: *Nil novi in natura!* zu erinnern, um zu fragen, wie es dann Natur-Geschichte geben könne, deren Möglichkeit neben der Kulturgeschichte er doch selbst betont. Daß man den Satz aber abwandeln kann in: *Nil novi in historia!*, sagt uns Mephistopheles:

„Original fahr' hin in deiner Pracht!
Wer kann was Dummes, wer was Kluges denken,
Das nicht die Vorwelt schon gedacht?“

(Faust. 2. Teil, 2. Aufzug.)

Die Unmöglichkeit, ein wissenschaftliches Prinzip der Auswahl und Anordnung für eine individualistische Geschichtsschreibung zu finden, hat schon seit langem Historiker und Geschichtsphilosophen auf „das fesselnde Vorbild der Naturwissenschaften mit ihren allgemeinen Begriffen und Gesetzen“ (Becher: 18) hingewiesen. Condorcet, Turgot, St. Simon, Comte, Buckle, Stuart Mill, Marx, Engels und Kautsky. Jakob Burckhardt u. a. nennt Becher unter den Befürwortern der generalisierenden Methode in den Geschichtswissenschaften. Der Versuch, eine gesetzmäßige Reihe von historischen Entwicklungsstufen aufzustellen, wie es Comte, die materialistische Geschichtsauffassung und in neuerer Zeit besonders Karl Lamprecht, nach dem Weltkriege Hartmut Piper (19) getan haben, ist charakteristisch für sie, und zu ihren Vertretern gehören die Verkünder des Gesetzes des „Fortschritts“.

Becher findet nach ausgiebiger Gegenüberstellung der Gründe für beide Auffassungen einen echt salomonischen, aber nicht wissen-

*). Der Begriff tritt auch bei Rickert schon auf, aber wohl gleichbedeutend mit „Individuum“.

schaftlichen Ausweg: Die Geschichtswissenschaft — allerdings „wie sie ist“, „wie sie tatsächlich besteht“, „wie sie wirklich besteht und blüht“, eine schon von Rieckert gebrauchte Einschränkung, die jede Untersuchung über die Methode der in Frage stehenden Wissenschaft überflüssig macht — ist nach Becher weder nur individualisierend, noch nur generalisierend. Wenn sie aber eine Wissenschaft ist — und diese Würde billigt ihr Becher nach einer langen Definition der Wissenschaft zu — dann soll sie bleiben, wie sie ist: „dann sehe ich keinen Anlaß, diesen blühenden Zweig am Baume der Forschung irgendeinem strittigen methodologischen Ideal*) zuliebe“ — Rieckert nennt bereits dasselbe methodologische Ideal „fanatisch“ — „zurechtzustutzen, zu beschneiden und seiner generalisierenden oder seiner individualisierenden Teile zu berauben“.

Die endgültige Lösung der Schwierigkeit, das aut-aut an Stelle des non liquet, des et-et, hätte nicht aufgegeben werden dürfen. Denn eine Wissenschaft kann doch nur nach einer Grundmethode verfahren, sonst wären ihre Ergebnisse unvergleichbar. Generalisierende und individualisierende Methode innerhalb derselben Wissenschaft ist nicht vorstellbar; sie müßte in zwei sehr verschiedene auseinanderfallen. Dann wäre in bezug auf das eine Geleis die Frage wohl gelöst: wenn es zur Generalisierung, zu Gesetzen führt, werden wir ihm Wissenschaftlichkeit zubilligen. Über den Parallelstrang müßte eine neue Untersuchung einsetzen, die wohl das Ergebnis haben könnte, daß die individualisierende Geschichtsschreibung nicht in das Gebiet der Wissenschaft, sondern in das der Kunst gehöre. Die Werke eines Carlyle und die zahlreichen anderen geschichtlichen Romane legen es nahe.

Der bei manchen älteren Geschichtsphilosophen und -Logikern bestehende und auch bei Becher verbliebene Zwiespalt und die an ihn anknüpfende Diskussion beruhen darauf, daß jene noch keinen vollkommenen Überblick des ganzen Fragenkomplexes gehabt haben. Schon Rieckert, besonders aber Becher hat diese Unzulänglichkeit sicher stark gefühlt, wenn er mindestens dreimal von der Geschichtswissenschaft „wie sie ist“ spricht. Aber er hat nicht den vollen Durchblick auf den Gesamtgegenstand — wie sie sein soll — gefunden.

Durch diesen Durchblick erkennen wir, daß die Darstellung auch der Menschengeschichte — wie die der Naturgeschichte — die generalisierende Methode der experimentellen Wissenschaft befolgen kann, indem sie den bisherigen Hauptgegenstand der Menschengeschichte, den Einzelmenschen, seiner natur-

*) Ein methodologisches Prinzip kann richtig oder falsch, aber nicht ideal sein; vielleicht hat Becher „Idol“ gemeint.

wissenschaftlichen Gattung *Homo* mit allen ihren Möglichkeiten der Generalisierung und Gesetzlichkeit, vor allem dem Gesetz der Vererbung und der Umweltwirkung, zurechnet. Nun sind zwar die Gesetze des biologischen Werdens eines Menschen noch nicht gleichbedeutend mit den Gesetzen des historischen Werdens, in das dieser Mensch etwa eingreift; aber sie gehören doch zu den Ursachenreichen des historischen Geschehens, sind sogar eine der wichtigsten von ihnen. Und da es in der gesamten Wirklichkeit, auch der historischen, keine „Kausalungleichheit“^{*)} gibt, so bestimmen die biologischen Gesetze als ihre Hauptursachen auch die historischen Gesetze. Wenn wir jene kennen, können wir auch diese kennenlernen. Daß nicht nur die Wissenschaft von der vormenschlichen Geschichte der Erde (Kosmogenie, Geogenie, Phylogenie), sondern auch die von der Menschengeschichte mit der Naturwissenschaft einen Zusammenhang hat, geht schon daraus hervor, daß die Phylogenie, zunächst die physische Stammesgeschichte der Lebewesen, unmerklich in die des Menschen übergeht, wie wohl nicht zu bezweifeln ist. Auch Rickerterkennt die Anknüpfung der Menschheitsentwicklung an niedere, tierische Vorfahren an, wenn er von ihr als der Fortsetzung der biologischen Entwicklung spricht. Aus diesen Anschauungen sind die Rassentheorien der Geschichtswissenschaft entstanden. Schon das unbestrittene Vorhandensein menschlicher Rassen (oder Arten) setzt aber den extremen Individualismus der Geschichtsschreibung ins Unrecht. Und möge man den Einfluß der rassischen Be schaffenheit auf die Kultur auch noch nicht richtig abschätzen, daß er vorhanden ist, leidet keinen Zweifel.

Hiermit im Zusammenhang steht die Schicksalsfrage jedes einzelnen menschlichen Individuums, die Frage nach seinem biologischen Erbteil. Die Konstitution seines Körpers, besonders seiner Nerven und innersekretorischen Drüsen, ist sein unentzündbares Schicksal, das durch die peinlich gesetzmäßige Vererbung den Menschenkindern von Geschlecht zu Geschlecht zuerteilt wird. Soviel auch heute von Biologie und Vererbung gesprochen wird: die ganze Schwere der Ohnmacht des Einzelnen gegen diesen unbedingten Zwang ist noch längst nicht allen Biologen aufgegangen; ja man kann sagen, den Biologen weniger als den Psychologen, Strafrechtstheoretikern und Pädagogen. Denn die Folgerung aus ihr, daß es Helden und Heilige, Schurken und Schweinhunde im subjektiv-individuellen Sinne nicht gibt, hat besonders die Pädagogen veranlaßt, über die Möglichkeit und die Grenzen der Erziehung^{**)} nachzudenken. und sie wie die Strafrechtslehrer, über den Sinn der Strafe.

^{*)} Vergl. S. 19.

^{**) Vergl. S. 20.}



Rein nach Naturgesetzen entstehen Einzelmenschen und Menschengruppen (Rassen) ihrem Körper und ihrer Seele nach. Dieser Gedanke, der — falls wir uns der Bedingtheit alter religiöser oder ethischer Denkgewohnheiten noch nicht bewußt geworden sind — uns bis zum Wahnsinn ängstigen kann, ist doch völlig gesichert und verlangt von allen kräftigen, gesunden Menschen eine positive Einstellung zu ihm, auch hinsichtlich der Geschichtsauffassung: Auch die Menschheitsentwicklung folgt der nirgends lückenhaften Kausalität, schreitet nach unabänderlichen Gesetzen fort.

Daß die Kategorie der Kausalität, das Kausalprinzip, „für jede empirische Wirklichkeit gilt“, naturwissenschaftliche wie historische, wird heute wohl fast allgemein anerkannt*), so ausdrücklich von Windelband in seiner „Normen und Naturgesetze“ (20) betitelten Abhandlung über die Willensfreiheit und von Rickert (13). Da es Windelbands Thema nicht ausdrücklich erforderte, ging er auf die daraus entstehende Frage, wie bei dieser Anerkennung eine grundsätzliche methodologische Scheidung zwischen Naturwissenschaft und Geschichtswissenschaft bestehen kann, nicht ein**). Rickert aber bemüht sich, eine solche durch Konstruktion einer „individuellen Kau-

*) Daß in neuerer Zeit Zweifel an der Gültigkeit des Kausalgesetzes sogar im Bereiche der Physik ausgesprochen worden sind, ist mir wohl bekannt. Ein Nichtphysiker kann hier vorläufig nur abwartend darauf hinweisen, daß im Lager der theoretischen Physik selbst darüber noch Zwiespalt herrscht; Zweiflern, wie Heisenberg, Bohr, Born, P. Jordan stehen Altüberzeugte, wie von Laue, Schrödinger, Cl. Schaefer, Max Planck gegenüber. (21, 22.)

Die Geltung der Kausalität innerhalb des geistigen Gebetes — also letztlich die Frage nach der Willensfreiheit — hat auch Max Planck (23) behandelt. Er zeigt, „wie man vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, ohne die Voraussetzung einer universellen strengen Kausalität preiszugeben, sehr wohl zu einem Verständnis für das Bewußtsein der Willensfreiheit und des sittlichen Verantwortungsgefühls gelangen kann“. — Der Psychiater Alfred H o c h e (24) stützt seinen Agnostizismus in dieser Frage mit einigen zu einseitigen Gründen. Ob Helmholz in seiner „horizontalen Ruhe“ ausgestreckt auf seinem Kanapee „mit Gelassenheit Jugendbilder vor sich abrollen läßt, oder ob ihm das Prinzip des Augenspiegels aufgeht“, ist durchaus nicht allein von der aufgewendeten Energiemenge im Gehirn abhängig, sondern von sehr zahlreichen anderen Verhältnissen und ihrer bestimmten Verknüpfung. Der Energieumsatz ist die Veranlassung dazu, daß überhaupt Bewußtseinsvorgänge entstehen; ihre Richtung aber wird von anderen Umständen gesteuert. Ebenso steht es mit dem logischen oder unlogischen Denken. Und gar erst: „Die kausale Abhängigkeit jedes tausendstel Millimeters eines Radiolars („Kunstform“) oder der einfachsten Eisblumen am Fenster von physikalischen Verhältnissen der Temperatur, der Adhäsion, der Kapillarität“ liegt auf einer ganz anderen Ebene als „das Wunder der Gesetzmäßigkeit in der ganz neuen und freudigen Kategorie des Ästhetischen“; sicher erscheinen gar nicht allen Menschen Radiolarien und Eisblumen als „reizvolle Gebilde“!

**) Um die individuelle Ursprünglichkeit der historischen Persönlichkeit zu retten, hatte Windelband früher in seinem Buch „Über Willensfreiheit“ (Tübingen und Leipzig, 1904, 7. Vorlesung) einen „metaphysischen oder makro-

salität“ zu retten. Sie bedeutet aber nicht soviel wie „individuelle Freiheit“ im Sinne von Ursachlosigkeit, Indeterminismus, sondern die Einmaligkeit der Ursachenreihen im Ablauf der Geschichte. Doch diese Auffassung widerstreitet der naturwissenschaftlichen Auffassung der Kausalität nicht, sondern stellt nur einen Grenzfall dar *).

Aber Rickert hat noch etwas anderes gegen die naturwissenschaftliche Auffassung der Kausalität in der Geschichte einzuwenden: in der Natur herrsche die Kausalgleichung, in der Geschichte die „Kausalungleichung“; deun „der historische Effekt ist etwas anderes als die Ursache, die ihn hervorbringt“. „Daher ist der Satz ‚kleine Ursachen — große Wirkungen‘ zwar für die Welt der naturwissenschaftlichen Begriffe falsch, der Historiker dagegen braucht sich niemals zu schäuen, historisch wesentliche Wirkungen aus historisch unwesentlichen Ursachen entstehen zu lassen“. Wir wissen aber, daß auch die Naturwissenschaft Kausalungleichung in diesem Sinne kennt. Wenn ich eine Sprengladung durch einen Funken entzünde oder durch eine leise Berührung die Senkung der Mimosenblätter hervorrufe, so gehört der Funke und die Berührung wohl zu der Ursachenkette, der die Wirkung folgt, aber doch nur als die letzte, unmittelbare Teilursache, die man Veranlassung oder Auslösung zu nennen pflegt. Wenn ich Rickert, der sich öfter zu beklagen hat, von seinen Kritikern mißverstanden worden zu sein, nicht auch falsch auffasse, ist das der Sinn seiner Kausalungleichungs-Idee; diese gegen das Kausalprinzip zu stellen, erscheint unmöglich.

Aber vielleicht gibt es doch noch einen Ausweg aus dem Schicksalszwang. Die „Milieu“-Theorie, die auch von den Historikern beachtet worden ist, lehrt uns doch, daß die Umgebung, die Umwelt des Menschen einen ungeheuren Einfluß auf ihn haben kann, zum Guten wie zum Schlechten. Doch auch hier kommt der Biologe wieder und unterwirft die Theorie, deren Wahrheit und Grenzen er tausendmal experimentell als gesetzmäßig an allen möglichen Lebewesen erprobt hat, der Kritik. Wir wissen, daß die Umwelt es ist, die dem biologischen Erbteil aller Lebewesen (Genotypus) seine Erscheinungsform (Phänotypus) aufprägt. Auch erblich völlig gleichgestellte Individuen, wie eineiige Zwillinge, entwickeln sich in verschiedener Umwelt körperlich und geistig verschieden, aber nur in gesetzmäßigen Grenzen; ungeheuer groß ist die Wirkung der Umwelt nicht. Jede Hemmung nach der Minusseite und jede Förderung nach der Plusseite

kosmischen Begriff der Freiheit“ postuliert, der „eine Freiheit von Kausalität bedeutet“. Das „konstante Wesen“, der „Charakter“ jedes Menschen bedeute eine erste Ursache, den Anfang einer Kausalreihe.

*) Vergl. S. 11 und S. 21.

hin ist beschränkt; wenn die Modifikationsbreite überschritten wird, so entwickelt sich das Lebewesen, auch der Mensch — körperlich wie geistig — nicht nach der einen oder andern Richtung bis zum Äußersten, sondern geht zugrunde. Aus einem Menschen, der seinem biologischen Erbteil nach ein Feigling ist, läßt sich kein Held erziehen und aus einem Helden kein Feigling machen; wenn sie sich überstarken Einflüssen äußerlich beugen müssen, werden beide verkümmern oder sterben. Erwähnt sei noch, daß die Wirkungen der Umwelt, die Modifikationen, auf die Nachkommen nicht übertragen werden. Daher die ewig neue Aufgabe der Erziehung, die der Psychiater Paul Schröder (25) auf das „Verhüten des Nickerreichens“ der natürlichen Grenzen beschränkt.

Erbteil und Umwelt sind die beiden Mächte, die die Entwicklung jedes Individuums in der Bahn ehrner Gesetze leiten. Jede selbstwillige Einwirkung oder Kausalungleichung ist nur Schein. Die Kausalität wahrt auch im Menschenleben ihre Allgegenwart.

Diese Zusammenhänge sind früher schon von einzelnen helläugigen Psychologen, Pädagogen, Strafrechtstheoretikern, Historikern geahnt worden. Obwohl Lombroso von den Vererbungsgesetzen Mendels sicher keine Kenntnis hatte, stellte er bereits 1876 in seinem Buche „L'uomo delinquente“ die Lehre vom „geborenen Verbrecher“ auf. Aber schon 1835 hat Quetelet (26), der Begründer der modernen Sozialstatistik, solche Anschauungen mit allem Nachdruck geäußert. Und nicht nur die Verbrecher werden geboren, auch die Spießbürger, die Kraftmenschen, die Heiligen, die Genies. Durch die Forschungen der Biologie hat sich uns seitdem der ganze Durchblick aufgetan, wie ich ihn eben geschildert habe: daß neben der zwingenden Vererbung die zwingende Wirkung der Umwelt steht. Alles, was das historische Objekt erster Ordnung, den großen Menschen, ausmacht, ist zurückzuführen auf gesetzmäßiges Wirken der Natur. Psychologen, Kriminalisten und Pädagogen haben bereits in weitem Umfang ihre theoretischen und praktischen Schlüsse daraus gezogen. Nur die große Masse der Historiker verharrt weiter auf der seligen Insel eines hehren wissenschaftlichen Individualismus. Auch das hat sicher seine gesetzlichen Ursachen! Aber in dem Individuellen, der Einzigartigkeit, liegt gar nicht das Charakteristische historischer Abläufe, sondern in der ungeheuren Kompliziertheit ihrer Ursachen, in die Breite, wie nach rückwärts in die Tiefe. Sie erst bringt es mit sich, daß nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit die Möglichkeit des Zusammentreffens aller dieser Ursachen einmalig ist. Der mystische Glanz der historischen Einzigartigkeit wäre also auf gesetzliche Einmaligkeit, qualitative Wertung auf quantitative Tatsächlichkeit zurückgeführt. Solche Fälle kennen wir auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet. Ich habe schon

erwähnt, daß wir bis jetzt keine Konvergenz, geschweige denn Identität zweier Arteiweiße bei verschiedenen Lebewesen gefunden haben. Die mit den meteorologischen Verhältnissen zusammenhängenden historischen Abläufe, die wir „Wetter“ nennen, unterscheiden sich in diesem Punkte nicht im geringsten von den Abläufen der menschlichen Kulturgeschichte. Es wird gewiß noch niemals zwei Wetterlagen auf der Erde gegeben haben, die sich völlig gleich waren, wie wir das auch von den historischen Abläufen behaupten können. Dennoch unterliegt es keinem Zweifel, daß die meteorologischen Abläufe so gesetzmäßig sind wie jeder Experimentalablauf. Aher der Kausalursachen sind in den beiden verglichenen Fällen so viele, daß die Nämlichkeit der Kausalreihen und damit der genau gleiche Ablauf der Wettererscheinungen wie der Geschichtsvorgänge nie wiederholt wird. Wir haben auch in beiden Fällen keine Möglichkeit, sie experimentell herbeizuführen, weil wir den Ursachenkomplex, der in einem Falle sicher, im andern möglicherweise in den Kosmos hineinreicht, nicht beherrschen. Und doch vermesssen wir uns, das Wetter vorherzusagen; und wenn wir es noch nicht ganz entsprechend können und vielleicht nie können werden, so haben wir doch eine gewisse Sicherheit schon erreicht. Aber bereits heute können wir auch in vielen Fällen mit mehr oder minder großer Sicherheit den Ausgang oder mindestens die Richtung einer vor uns abrollenden Geschichtsentwicklung bestimmen. Und Voraussage ist immer das experimentum crucis auf die richtige Beurteilung der Ursachen. Voraussage ist überhaupt nur möglich, wo Gesetze walten.

Gegenüber diesen Tatsachen bleibt einer wirklichen Geschichtsforschung (wie sie in Zukunft sein wird), nichts übrig, als auch ihre Konsequenzen zu ziehen und der Geschichtswissenschaft allein die Darstellung der in der Geschichte wirkenden Gesetze aufzugeben. Alle individualistische Erzählung ist Kunst. Aber selbst die Lebensdarstellung einzelner Individuen, also die Biographie, kann wissenschaftliche Bedeutung haben, soweit sie die Abhängigkeit der Entwicklung von Vererbung und Umwelt aufdeckt; die Lebensgeschichte von Völkern, wenn die rassischen und heimatlichen Gestaltungsmächte klar hervortreten, auch bei der Betonung der Former- und Führerrolle einzelner großer Menschen; ein Gemälde von Kriegen und Schlachten, wenn in ihm die Bedeutung der einzelnen und der Gruppen, der psychischen, technischen und ökonomischen Triebkräfte so dargelegt wird, daß Sieg und Niederlage als gesetzhaft Notwendigkeiten erscheinen.

Wie schon auseinandersetzt worden ist, unterscheiden sich die experimentellen und historischen Wissenschaften nur durch den Reichtum ihrer Quellen. Der Mangel der Geschichtswissenschaften an exakten Quellen reicht besonders in die frühere Vergangenheit hinein,

die die biologische Gebundenheit des Menschen noch nicht so kannte wie wir oder völlig ablehnte. Genetische Untersuchungen innerhalb der rassen- und linienreichen biologischen Art *Homo sapiens* sind zwar auch nach rückwärts durch Analyse von Stammbäumen möglich, wenn diese nicht nur engere genealogische Daten, sondern auch Angaben über Merkmale enthalten; aber das ist doch nur bei auffälligen Verstümmelungen, Krankheiten oder psychischen Abweichungen zuweilen der Fall. Solche Analysen sind nichts weiter als die schon erwähnte Anwendung der Statistik auf naturgemachte Experimente.

Einen anderen Weg zur genetischen Untersuchung bietet das Kreuzungsexperiment, das natürlich nur mit Lebenden möglich ist. Auf den Menschen können wir es zunächst aus rechtlichen, ethischen und anderen Gründen, z. B. auch wegen der geringen Vermehrungsrate, die aber durchaus keine Besonderheit des Menschen ist, noch nicht und überhaupt nur in beschränktem Umfange anwenden. Wir müssen uns zunächst begnügen mit den planlosen Kreuzungsversuchen, die uns die kultivierte Natur durch jede menschliche Empfängnis vor macht. Aber diese Kreuzungen werden, wenn ihre Ergebnisse, die Stammbäume, in Zukunft studiert werden, immer mehr aussagen, wegen der biologischen und psychologischen Buchführung, die bereits — besonders in Italien und Deutschland — cingesetzt hat und vielleicht einmal zu einem mehr oder weniger vollständigen biologischen, psychologischen, charakterologischen Register der Menschheit führen kann. Bei der gewaltigen organisatorischen Kraft des Menschen, die sich in vielen schon älteren internationalen Verknüpfungen, in Deutschland aber augenblicklich auch bei der zielstrebig Beeinflussung und Erfassung des Einzelmenschen glänzend zeigt, sind solche Aussichten keine Hirngespinste. Und so können wir voraussehen: Auch die Lebensentwicklung des Einzelmenschen und der menschlichen Gesellschaft werden bald allgemein als gesetzhaft anerkannt und vom Menschen, entsprechend dem Grade der Erkenntnis, gesetzmäßig geleitet werden. Dann werden auch die Quellen der exakten Geschichtswissenschaft reicher fließen.

Eine Betrachtung der Konsequenzen dieser Auffassung für unsere heutigen Kulturgüter, wie religiösen Glauben oder Weltanschauung oder Ethik, gehört nicht in den Bereich dieser Untersuchung. Die Befürchtungen der einen, die Hoffnungen der anderen, sind mitbestimmt oder sogar meistbestimmt von Werturteilen, deren man gelnde Allgemeingültigkeit anerkannt ist. Gibt es doch auch nicht wenige Menschen, die das Ende des Kapitalismus für eine Verarmung und Verflachung des Lebens halten. Die Konsequenzen erwähne ich

nur, um meiner Überzeugung Ausdruck zu geben, daß auch unsere praktischen und moralischen Werturteile in Zukunft wissenschaftlich bestimmt sein werden; daß wir z. B. einen Menschen nicht mehr gut oder böse, sondern geeignet oder ungeeignet für diesen oder jenen Lebenszweck nennen werden.*). Damit müßte der Begriff und das Gefühl der Schuld aus der Menschheit verschwinden, die zwar hohe künstlerische Fruchtbarkeit bewiesen, aber unsägliches Leid über die Menschen gebracht haben.

Doch kein Fatalismus muß die Folge sein; denn Lebenskampf und Lebensarbeit gehören auch zur Umwelt des Menschen. Durch Rationalisierung der Vererbung und Umweltwirkung und auch der Verwendung der Menschen werden wir die Formung der Lebensverhältnisse bis zu einem gewissen Grade in die Hand bekommen, wie wir die Folgen des Blitzschlages und der Mißernten vermeiden gelernt haben. Scheiden wir doch seit langem schon antisoziale Menschen durch zeitweilige oder lebenslängliche Haft aus dem freien Getriebe der Gesellschaft aus; und Einrichtungen, wie die Berufsberatung, sind Ansätze dazu, die irgendwie wertvollen Glieder der Gesellschaft an ihren richtigen Platz zu stellen und dadurch noch wertvoller zu machen**). Das ist gewiß nicht nur für die Technik, sondern auch für das Geistes- und Kulturleben nötig und bis zu einem gewissen Grade möglich. Es walten ja Gesetze.

Auch ist nicht zu befürchten, daß der praktische Individualismus dabei leidet, die Ausbildung und der Genuß der besonderen Kräfte, Fähigkeiten und Neigungen des Einzelnen. Höher freilich als ihr Genuß steht ihr Gebrauch im Dienste der Gesellschaft! Hier liegt zugleich die Grenze des praktischen Individualismus. Aber man soll das Kind nicht mit dem Bade ausschütten. Individualismus im höchst möglichen Maße ist berechtigt und im Interesse des blühenden Lebens der menschlichen Gesellschaft sogar erwünscht! Auch dies sei noch mit den Worten des tiefblickenden Soziologen und Ethikers Ratzenhofer gesagt: „Das angeborene und erworbene Interesse ist die Quelle aller menschlichen Bedürfnisse und in seiner wechselvollen Vielgestaltigkeit die Veranlassung aller Bewegungen der biologischen, psychischen und sozialen Entwicklung der Einzelnen und der Menschheit.“

*) Gustav Ratzenhofer (23) hat es so ausgedrückt: „Jede Absicht oder Handlung, welche der Entwicklung des Individuums oder der Gesellschaft entgegentritt, ist böse, und jede Absicht oder Handlung, welche die Entwicklung des Individuums im einzelnen und im Hinblick auf die Gesellschaft, endlich die Entwicklung der Gesellschaft überhaupt fördert, ist gut.“

**) Vergl. Julius Wolf, Nationalökonomie als exakte Wissenschaft. — Leipzig 1908, § 21—33.

Literatur.

1. F e d d e , Fr.: Über die Ursachen des Rückganges der systematischen Botanik und der pflanzengeographischen Forschung in Deutschland. (Beitr. zur Syst. u. Pflanzengeogr. V. Berlin-Dahlem, 1928. — II. Ebenda VI, 1929. — III. Ebenda X, 1933. — IV. Ebenda XII, 1935. — V. Ebenda XIV, 1937.)
2. S c h e l l e n b e r g , G.: Über den Wert und die Bedeutung der Systematik im Rahmen des Gesamtfaches. (Berichte d. Deutschen Botanischen Gesellsch. XLIX, 1931.)
3. S u c k o w , G. A.: Anfangsgründe der theoretischen und angewandten Botanik. Leipzig, 1786.
4. S c h l e i d e n , M. J.: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. — Leipzig 1842/43. — 4. Aufl. 1861.
5. H a e c k e l , E.: Generelle Morphologie der Organismen. — Berlin, 1866. — Systematische Phylogenie. Berlin 1894—96.
6. D e r G r o ß e B r o c k h a u s . 15. Aufl., 18. Bd. — Leipzig, 1934.
7. D e C a n d o l l e , A. P.: Théorie élémentaire de la botanique. Paris, 1813. — Organographie végétale. Paris, 1827.
8. T s c h u l o c k , A.: Das System der Biologie in Forschung und Lehre. — Jena, 1910.
9. R á d l , E.: Geschichte der biologischen Theorien, 2. Teil. — Leipzig, 1909.
10. M e y e r , A.: Logik der Morphologie im Rahmen einer Logik der gesamten Biologie. Berlin, 1926. — Über typologische und phylogenetische Systematik. In: Zesde Internationaal Botanisch Congres, Proceedings, vol. II. Leiden, 1935.
11. H a r t m a n n , M a x : Philosophie der Naturwissenschaften. In: 25 Jahre Kaiser-Wilhelmi-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, 2. Bd. Berlin 1936.
12. W i n d e l b a n d , W i l h .: Geschichte und Naturwissenschaft. Straßburg, 1894. — Geschichtsphilosophie. Fragment aus d. Nachlaß. Berlin, 1916.
- 12a. H a h n , O.: Was lehrt uns die Radioaktivität über die Geschichte der Erde? — Berlin, 1926.
- 12b. D e G e e r , G.: Schwankungen der Sonnenstrahlung seit 18 000 Jahren. (Geolog. Rundschau, 1927).
13. R i c k e r t , H.: Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. — Tübingen, 1896—1902; 5. Aufl., 1929.
14. N e e f f , Fr.: Gesetz und Geschichte. — Tübingen 1917.

15. Czuber, Emanuel: Die statistischen Forschungsmethoden. — Wien 1921.
16. Dingler, H.: Das Experiment. Sein Wesen und seine Geschichte. — München, 1928.
17. Windelband, W.: Kritische oder genetische Methode? In: Präludien. Aufsätze und Reden zur Einleitung in die Philosophie. 4. Aufl., 2 Bde. — Tübingen, 1911.
18. Becher, E.: Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. Untersuchung zur Theorie und Einteilung der Realwissenschaften. — München und Leipzig, 1921.
19. Piper, Hartmut: Prinzipielle Grundlagen einer Philosophie der Betrachtungsweisen. — Göttingen, 1916. — Die Gesetze der Weltgeschichte, Leipzig.
20. Windelband, Wilhelm: Normen und Naturgesetze. In: Präludien. 4. Aufl. — Tübingen, 1911.
21. Bergmann, Hugo: Der Kampf um das Kausalgesetz in der jüngsten Physik. — Braunschweig, 1929.
22. Schaefer, Cl.: Einführung in die theoretische Physik. III, 2. — Berlin und Leipzig, 1937.
23. Planck, Max: Vom Wesen der Willensfreiheit. 2. Aufl. — Leipzig, 1937.
24. Hoche, A.: Aus der Werkstatt. — München 1935.
25. Schröder, Paul: Kindliche Charaktere und ihre Abartigkeiten. — Breslau, 1931.
26. Quetelet, L. A. J.: Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale. — Paris, 1835.
27. Ratzendorfer, G.: Positive Ethik. — Leipzig, 1901.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Repertorium specierum novarum regni vegetabilis](#)

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: [BH_111](#)

Autor(en)/Author(s): Winkler Hubert

Artikel/Article: [Ziel und Methode der biologischen Systematik. Zugleich ein Versuch zur Synthese der experimentellen und historischen Wissenschaften](#)
[1-25](#)