

richtete Bewegungen weitgehend unterbunden waren.

Es braucht kaum gesagt zu werden, daß das gerade das Bild ist, welches man an der Basis horizontal bewegter Blockschollen erwarten muß. Der Sockel einer abdriftenden Scholle muß vergneisen — die tiefste Bewegungszone muß zu einem krystallinen Schiefer das „Kata“typus<sup>1</sup> mit differentieller Durchbewegung und fließenden, verwischten Strukturen werden. Aus der Kontraktionstheorie wäre dieses Bild kaum abzuleiten.

Die Deutung der krystallinen Schiefer als korrelierte Tiefenfazies oberflächlicher Gebirgsbildung verdanken wir vor allem den grundlegenden Arbeiten SANDERS. Die vorhergehenden Ausführungen zeigen, wie gut diese Vorstellung in das Bild der regionalen Geologie Europas hineinpaßt; die Auswertung der Ergebnisse zeigt darüber hinaus, daß der gesamte Tatsachenkomplex

<sup>1</sup> Siehe Artikel II.

viel leichter mit der Vorstellung eines Gleitens der Kontinentalblöcke über einem zähflüssigen Kern, als mit der These allgemeiner Kontraktion zu vereinen ist, welche nur durch Aufnahme weiterer Hypothesen der Gesamtheit der Erscheinungen gerecht werden könnte.

*Nachtrag.* Im Art. V, S. 146 schrieb ich von dem Vorhandensein nichtmetamorpher fossilführender Sedimente unter den krystallinen Massen des kaledonischen Gebirges in Skandinavien. Diese Angabe bedarf insofern einer Einschränkung, als sie vor allem für den schwedischen Ostrand des Gebirges (Jämtland) gilt, in Norwegen dagegen das Cambrium und Silur der Unterlage zwar weniger verändert ist, als die aufgeschobenen krystallinen Massen, aber doch meistens den Charakter von Phylliten mit nur ausnahmsweise erhaltenen Fossilien angenommen hat. Die Klärung dieser Verhältnisse geht vor allem auf die Arbeiten von V. M. GOLDSCHMIDT zurück.

## Zur Krise der „Wirklichkeit“<sup>1</sup>.

VON LUDWIG FLECK, Lemberg.

Wenn wir den Quellen der Erkenntnis nachforschen, begehen wir meist den Fehler, uns dieselben viel zu einfach vorzustellen.

Man vergißt die simple Wahrheit, daß unsere Kenntnisse viel mehr aus dem Erlernten als aus dem Erkannten bestehen. Dies ist aber ein schwerwiegender Umstand, denn auf dem kurzen Wege vom Munde des Lehrers zum Ohre des Schülers tritt immer eine kleine Verschiebung des Erkenntnisinhaltes ein. Im Laufe der Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte und Jahrtausende entstehen auf diese Weise so große Veränderungen, daß es manchmal fraglich wird, ob vom Ursprünglichen überhaupt etwas zurückgeblieben ist.

Unter diesen Bedingungen ist der Erkenntnisinhalt — im großen und ganzen — als freie Kulturschöpfung zu werten. Er ähnelt einem traditionellen Mythos.

Leider haben wir aber die Eigenheit, alte, gewohnte Gedankengänge als besonders evident zu betrachten, so daß dieselben keines Beweises bedürfen und ihn nicht einmal zulassen. Sie bilden das eiserne Fundament, auf dem ruhig weitergebaut wird.

Dazu kommt noch eine zweite, schwerwiegende Eigenschaft unserer Erkenntnisphysiologie, welche bedingt, daß jede neue Erkenntnistätigkeit vom früheren Erkenntnisbestande abhängig ist, da die Last des bereits Erkannten die inneren und äußeren Bedingungen des neuen Erkennens verändert.

Auf diese Weise entstehen drei, an jedem Erkennen mitwirkende, miteinander verknüpfte und aufeinander einwirkende Faktorensysteme: die Last der Tradition, das Gewicht der Erziehung und die Wirkung der Reihenfolge des Erkennens.

Dies sind soziale Momente und deshalb muß

<sup>1</sup> Vgl. „Die Krise der Wirklichkeit“ von KURT RIEZLER, Naturwiss. 16, 37.

jede Erkenntnistheorie mit Sozialem und weiterhin mit Kulturhistorischem in Beziehung gebracht werden, insofern sie nicht in schweren Widerspruch mit der Geschichte der Erkenntnis und der täglichen Erfahrung des Lehrenden und Lernenden geraten will.

Wir gleichen nie einem unbeschriebenen Blatt, befinden uns nie im Zustande der *tabula rasa*, wie etwa die Projektionsleinwand vor der Kinovorstellung. Sicherlich nicht mehr im Momente der Geburt, ja selbst im intrauterinen Leben gibt es keinen feststellbaren Beginn des Erkennens, denn Empfindungsfähigkeiten und Empfindungen entstehen parallel und synchronisch durch Wechselwirkung. Ebenso unmöglich ist es, die phylogenetischen Anfänge des Erkennens festzustellen.

Es gibt im Individualleben nicht nur eine, sondern viele erkenntnistheoretische Geburten und Embryonalentwicklungen. Wir werden zu jeder neuen Situation geboren und bringen einen fertigen Geburtsmechanismus und mehr oder weniger fertige Anlagen mit, die unsere Reaktionsweise und Erkenntnisinhalte bestimmen.

Wo und wann wir immer anfassen, überall sind wir mittendrin, und nie bei dem Beginn des Erkennens. Ich weiß also nicht, wie man überhaupt die Erkenntnistheorie aus Empfindungen als Elementen aufbauen könnte.

Ein erfahrener Lehrer fand, daß nur die wenigsten Schüler etwas Neues allein bemerken, wenn man sie nicht ausdrücklich darauf aufmerksam macht und daß nur wenige es auch dann sofort sehen, wenn man es ihnen zeigt. Sie müssen es erst sehen lernen. Auch der Erwachsene, wenn er erstmalig vor Neuem steht, etwa vor einem futuristischen Bild, fremdartiger Landschaft, oder auch zum ersten Male vor dem Mikroskop, „weiß nicht, was er sehen soll“. Er sucht nach Ähnlichkeiten

mit Bekanntem, übersieht also eben das Neue, Unvergleichliche, Spezifische. Auch er muß erst sehen lernen. Wie viele Beispiele aus der Geschichte der Wissenschaft könnte man hier angeben! Und doch bildet eben dieses „Sehen“, das man erst lernen muß, den Fortschritt jeder Wissenschaft, der auf diese Weise immer wieder das soziale Gepräge bekommt.

Wenn man das Problem der Entstehung der Erkenntnis auf traditionelle Weise als individuelle Angelegenheit eines symbolischen „Menschen“ lösen wollte, so müßte man den Satz: nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu —, auch in seiner Umkehrung: nihil est in sensu, quod non fuerit in intellectu gelten lassen. Und man kommt darüber nicht vorwärts. Demnach weiß ich nicht, wozu und wieso ich eine erste und zweite Wirklichkeit unterscheiden soll, wie sie unter anderen RIEZLER schildert.

Man darf eben das soziale Moment der Entstehung der Erkenntnis nicht außer Acht lassen.

Jedes denkende Individuum hat also als Mitglied irgendeiner Gesellschaft seine eigene Wirklichkeit, in der und nach der es lebt. Jeder Mensch besitzt sogar viele, zum Teil einander widersprechende Wirklichkeiten: die Wirklichkeit des alltäglichen Lebens, eine berufliche, eine religiöse, eine politische und eine kleine wissenschaftliche Wirklichkeit. Und verborgen eine abergläubischschicksalsvolle, das eigene Ich zur Ausnahme machende, persönliche Wirklichkeit.

Jedem Erkennen, jedem Erkenntnisssysteme, jedem sozialen Beziehungseingehen entspricht eine eigene Wirklichkeit. Dies ist der einzig gerechte Standpunkt.

Wie könnte ich sonst begreifen, daß z. B. der humanistisch Gebildete die Wissenschaft des Naturforschers nie vollständig versteht? Oder gar der Theologe? Soll ich, wie es leider so oft geschieht, jene für Narren halten?

Nicht die Lösungen der Probleme machen ihnen die größten Schwierigkeiten, sondern das Begreifen der Herkunft und der Bedeutung der Probleme selbst; nicht die Begriffe, sondern deren Entstehen und Zweckmäßigkeit.

Jedes Wissen hat einen eigenen Gedankenstil mit seiner spezifischen Tradition und Erziehung. In beinahe unendlichem Reichtum des Möglichen wählt jedes Wissen andere Fragen, verbindet sie nach anderen Regeln und zu anderen Zwecken. Mitglieder differenter Wissensgemeinschaften leben in eigener wissenschaftlicher oder auch beruflicher Wirklichkeit. Im täglichen Leben können diese Menschen wohl im besten Einklang miteinander verbleiben, denn die Alltagswirklichkeit kann gemeinsam sein. Es gibt Kulturen, z. B. die chinesische, welche zu ganz anderer Wirklichkeit auf wichtigen Gebieten, wie die Medizin, gelangten, als wir Abendländer. Soll ich sie dafür mit Mitleid strafen? Verschieden war ihre Geschichte, verschieden ihr Streben und Verlangen, die das Erkennen bestimmten.

*Denn Erkennen ist weder passive Kontemplation, noch Erwerb einzig möglicher Einsicht im fertig Gegebenen. Es ist ein tätiges, lebendiges Beziehungseingehen, ein Umformen und Umgeformtwerden, kurz ein Schaffen. Weder dem „Subjekt“ noch dem „Objekt“ kommt selbständige Realität zu; jede Existenz beruht auf Wechselwirkung und ist relativ.*

Wie alles sozial Bedingte hat das Erkannte sein eigenes, vom Individuum unmittelbar unabhängiges Leben, seine Eigenschaften, seinen zeitlichen und örtlichen Stil, folglich sein eigenes Schicksal.

Auch der Schizophrene, dessen asozialer Augenblickswirklichkeit, Aussprüche wie „1—2—3 das ist Apotheke, das ist Buchs, Rio de Janeiro“ entspringen, gebraucht sozial entstandene Begriffe. Doch seine Wirklichkeit bleibt für andere — und wahrscheinlich auch für ihn selbst im nächsten Augenblicke — verschlossen. Sie ist wohl für niemanden dauernd wichtig.

Es gibt aber stilvolle Wirklichkeiten, die auf ernster, langer Arbeit großer Gruppen und großer Männer aufgebaut sind, in deren Sinn man lebt und für die man stirbt. Sie entstehen, blühen, dauern, verkümmern — führen ihr eigenes Leben wie eine Regierungsform, oder wie soziale Einrichtungen. Eine treffende Illustration der relativen Unabhängigkeit des Erkannten vom Individuum bildet der Umstand, daß oft verschiedene Personen die gleiche Entdeckung oder Erfindung unabhängig voneinander gleichzeitig machen. Erkenntnisse werden von Menschen gebildet, aber auch umgekehrt: sie bilden ihre Menschen. Es wäre einfach töricht, zu fragen, was hier „Ursache“ und was „Wirkung“ ist.

Einst gab es eine große Wissenschaft, die zu beinahe allen Wissenszweigen der damaligen Zeit Beziehungen hatte, auf solidem theoretisch-philosophischem Fundamente ruhte und auf das politische, wirtschaftliche und persönliche Leben den größten Einfluß hatte. Ich glaube, daß es weder früher, noch später eine so allgemein herrschende Wissenschaft gab: auf allen Gebieten erklärte sie Vergangenes, bestimmte Gegenwärtiges und ließ auch Zukünftiges voraussehen. Diese Wissenschaft hieß Astrologie. Heute führt sie nur noch im Denken mancher Ungebildeter und Entgleister ihr kümmerliches Dasein, das sich zu ihrer früheren Größe so verhält wie unsere Eidechse zum Dinosaurus. Sie wurde vom anders gebauten System des sozialen Denkens abgelöst, nämlich von den Naturwissenschaften. Es gab bestimmt immer naturwissenschaftliches Denken. Es ist bei den Handwerkern zu suchen, bei den Seeleuten, den Wundärzten, den Schindern, den Gärtnern, und wohl auch bei den spielenden Kindern. Dort, wo ernste oder spielerische Arbeit von Vielen verrichtet wurde, wo sich gemeinsame und entgegengesetzte Interessen immer wieder trafen, war diese einzige demokratische Denkart unentbehrlich.

Ich nenne die naturwissenschaftliche Denkart demokratisch, denn sie beruht auf Organisation

und jederzeitigem Unterkontrollestehen, lehnt das Privileg der göttlichen Herkunft ab und will jedem zugänglich und nützlich sein. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß jede Demokratie ihre kleinen Lügen hat; man will eben eine imponierende, majestätische Regierung, nicht bloß eine nützliche und kluge. Deshalb gibt es Orden, Titel, Fahnen und Präsidenten. Die Naturwissenschaften haben deshalb ihre Naturphilosophie und ihre Weltanschauung.

Wenn von Naturwissenschaften die Rede ist, vergißt man meist, daß es eine naturwissenschaftliche, lebendige Praxis gibt und parallel eine papierene offizielle Gestalt.

Diese zwei Welten sind aber oft so verschieden, wie die Praxis der demokratischen Regierung und ihre offizielle Theorie. Sicherlich kann es nicht anders sein, aber aus dieser natürlichen Dysharmonie erwachsen wichtige Mißverständnisse. Man verwechselt die Naturwissenschaften, wie sie sind, mit den Naturwissenschaften, wie sie sein sollen oder eigentlich, wie man sie haben wollte. Die Praxis der Naturwissenschaften läßt sich aber aus keinem Buche kennenlernen, denn ihre übliche Art und Weise wird verschwiegen. Sie enthält all die kleinen „Abweichungen“, von welchen man absieht, die „Ausnahmen“, die ja nur die Regel bestätigen sollen, das „Zufällige“ und „Unwesentliche“, „die unumgänglichen Fehler“. Dies sind die gebrauchten Redensarten, die immer zur Verfügung stehen, wenn man die Regel retten will und soll.

Diese Phrasen sind unumgänglich, trotzdem man den reichen, freien Strom der Möglichkeiten durch enge Pforten (auf Verantwortung der Väter erbauter) gedanklicher und materieller Instrumente hindurchzwängt.

Dies alles gibt Gelegenheit für eine deutliche, wenn auch geringe Umformung im Vergleich mit dem offiziell Verlangten. Die geringen Umformungen werden integriert und wachsen auf diese Weise, denn sie sind nicht chaotisch, sondern tragen das Gepräge der Tradition, des wissenschaftlichen Augenblickes und des persönlichen Denkstils des Forschers — was jeder in der Praxis weiß, in der Theorie jedoch vergißt. Für die nächste Generation werden sie bereits zu Tatsachen.

Die tägliche Praxis lehrt auch, daß schon die „einfachste“ (heute einfachste) Tätigkeit, wie z. B. Messen oder Wägen, eine Kunst ist, die gelehrt werden muß und die man auch manchmal nie erlernen kann. Auch die so ausgearbeitete und viel geübte Wassermannreaktion ist schließlich eine Kunst, deren Wert viel mehr davon abhängt, wer sie ausführt, als davon, nach welcher Methode sie ausgeführt wird — wie unlängst einer der besten Serologen (EISENBERG) sich geäußert hat.

Nicht bloß die Art und Weise der Lösungen unterliegt dem wissenschaftlichen Stil, sondern auch die Wahl der Probleme, und zwar in erhöhtem Grade. Nun ist aber die Reihenfolge der Lösungen von ganz gewaltigem Einfluß auf den

Lauf der Wissenschaft, denn sie bestimmt die Entwicklung technischer Möglichkeiten, die Erziehung zukünftiger Forscher und Bildung naturwissenschaftlicher Begriffe und Vergleiche.

Es erübrigt sich hier Beispiele anzuführen, denn jeder kennt tausende und könnte ganze Erkenntnisreihen anführen, welche in der Methode und dem Stil der Lösung den Stempel der Epoche und der Persönlichkeit des Forschers tragen. War die Individualität stark genug und hatte sie nicht nur Pfadfinder- sondern auch Anführereigenschaften, dann wird ihr Stil allgemein und wird in den Bestand der Wissenschaft aufgenommen. Auf diese Weise wird der naturwissenschaftliche Stil und die anerkannten wissenschaftlichen Bräuche zum mitbestimmenden, die naturwissenschaftliche Wirklichkeit formenden Agens. Wieviel Konventionelles, Taktgemäßes, Intuitives dieses Agens enthält, folgt aus der einfachen Wahrheit, daß es eine allzu große Konsequenz geben kann, die zur Einseitigkeit führt, und einen allzu großen Kritizismus, der Unfruchtbarkeit schafft. Es muß Maß gehalten werden; der Zweck der Untersuchung ist dafür bestimmend. Selbst das Wägen und Messen geschieht verschieden, je nach dem Zweck, welchem es dienen soll. Und wenn auch das „Allergenaueste“ heute im Prinzip zu jedem Zweck anwendbar (nur unökonomisch) erscheint, so glaube ich, daß manche Gesetzmäßigkeit, wie z. B. das BOYLE-MARIOTTESCHE Gesetz, das Stofferhaltungsgesetz oder die Gesetze der klassischen Mechanik nie gefunden wären, wenn die dazu nötige Ungenauigkeit der Beobachtung und des Messens unmöglich wäre. Es ist aber nicht gleichgültig, ob ein Gesetz überhaupt nicht geprägt wird, oder ob es „ergänzt“ und „begrenzt“ wird, nachdem es lange Jahre hindurch auf die Gestaltung der Wirklichkeit und der Menschen eingewirkt hatte.

Noch sinnfälliger ist die Zweckabhängigkeit der naturwissenschaftlichen Wahrheiten auf Gebieten, auf welchen man je nach dem Zweck der Untersuchung zu abweichenden und heute nicht austauschbaren Wahrheiten gelangt: z. B. in der Bakteriologie, wo es einen botanisch-genetischen und einen ärztlich-epidemiologischen Standpunkt gibt. Ich fühle als Beispiel des epidemiologischen Standpunktes den Aufsatz von Prof. FRIEDEMANN über das Scharlachproblem (Klin. Wschr. 1928, Nr 48, 2280), an. Verfasser ist der Ansicht, daß nach dreimaligem negativen bakteriologischen Befunde die Rekonvaleszenten nicht mehr ansteckungsfähig sind. *„Allerdings liegen auch einige abweichende Befunde vor. Auf dem Königsberger Scharlachkongreß hat Elkeles berichtet, daß unter 7 Heimkehrfällen 3 von Patienten ausgingen, die mit dreimaligem negativen Abstrich entlassen waren. Ich möchte vermuten, daß die von Elkeles angewandte Methodik eine Erklärung für dieses von unseren und anderen Erfahrungen abweichende Resultat gibt. Es ist nämlich auffallend, daß Elkeles bei frischen Scharlachfällen nur in 84% hämolytische Streptokokken fand, während fast alle übrigen Autoren*

fast in 100 % hämolytische Streptokokken nachweisen konnten.

*Elkeles gibt an, daß er nur solche Streptokokken als hämolytische betrachtet habe, die auf der Blutplatte einen völlig einwandfreien hämolytischen Hof zeigten. Mir scheint es mit Rücksicht auf den praktischen Zweck, den diese Untersuchungen verfolgen, richtiger, in zweifelhaften Fällen lieber die Diagnose auf hämolytische Streptokokken zu stellen, als sie abzulehnen. Denn im letzteren Fall kann ein Irrtum von folgenschwerer Wirkung sein, und es erscheint mir nahelegend, daß Elkeles infolge seiner rigorosen Ablehnung aller zweifelhaften Kolonien wirklich vorhandene Scharlachstreptokokken unberücksichtigt gelassen hat.*“ Es ist also der allzu rigorose und deshalb einseitige Standpunkt für praktische Epidemiologie unbrauchbar. Der „unumgängliche Fehler“ wird hier zweckgemäß und wesentlich durch einen zweiten kompensiert.

Es gibt aber außer dieser Abhängigkeit vom speziellen Zweck einer Untersuchung, der für die naturwissenschaftliche (wie für jede) Wirklichkeit mitbestimmend wirkt, auch eine allgemeine Wirkung des Beobachtens und Untersuchens selbst: „Das Quantenpostulat bedeutet, daß jede Beobachtung atomarer Phänomene eine nicht zu vernachlässigende Wechselwirkung mit dem Messungsmittel fordert, und daß also weder den Phänomenen noch dem Beobachtungsmittel eine selbständige physikalische Realität im gewöhnlichen Sinne zugeschrieben werden kann. Überhaupt enthält der Begriff der Beobachtung eine Willkür, indem er wesentlich darauf beruht, welche Gegenstände mit zu dem zu beobachtenden System gerechnet werden.“ (BOHR, Naturwiss. 1928, H. 15.) Der Satz gilt für jede Beobachtung beliebiger Phänomene, nur ist die Wechselwirkung mit den Beobachtungsmitteln sonst verhältnismäßig sehr geringfügig. Wenn aber das „Bearbeiten“ der Phänomene, mit welchen auch immer Mitteln, Jahrhunderterte dauert, wird dann die Wirkung nicht bedeutsam? *Beobachten, Erkennen, ist immer ein Abtasten, also wörtlich Umformen des Erkenntnisgegenstandes.* —

Das ist die tägliche Praxis der Wissenschaft. Hier überwiegt das soziale und das historisch-traditionelle Moment. In großen, schöpferischen Augenblicken ist aber die neuentstehende Wissenschaft einfach künstlerische Schöpfung, die man überhaupt nur bewundern und gar nicht „beweisen“ und „sachlich“ determinieren kann. Denn es gab und gibt nie ein wissenschaftliches Bedürfnis grundsätzlicher Veränderungen, weil jeder Augenblick stets allzuviel grundsätzlichen Fundamentes hat. Und es findet sich im gegebenen Momente nie ein Maßstab für das Große.

Ich denke z. B. an VESALS Einfall, auf eine vollständig ausgebaute, hundertprozentig lückelose, geachtete Wissenschaft zu verzichten und eine neue, aus verworrenen, unsteten, veränderlichen, verflochtenen Fleischmassen konsequent zu bauen, deren bloße Berührung des damaligen Wissenschaftlers unwürdig war.

Wenn wir diese Tat richtig einschätzen wollen, müssen wir uns den Augenblick ins Gedächtnis rufen, in dem wir zum erstenmal vor einer Leiche standen. Kam nicht jedem damals der Prosektor wie ein Bildhauer vor, der den beabsichtigten Bau des Körpers einfach modelliert, aus der Leiche herauschneidet, kilogrammweise „Unwesentliches“ wegwerfend, um fadendünnes, kaum sichtbares Geäder hervorzubringen, das er für einzig wichtig erklärt, mit großen Namen belegt und so erst zur Existenz beruft? War uns nicht damals unser bißchen Bücheranatomie viel evidentler als diese praktische Zergliederungskunst?

Der heutige Prosektor ist nur ein Nachahmer seines Lehrers. VESALIUS hatte aber keine Lehrer. Er mußte nach eigener Eingabe modellieren, kämpfend gegen das viel evidentere Wissen der mächtigen der damaligen Wissenschaft, gegen eigene mystische Scheu vor dem Leichnam, die in der Gruppierung seiner Figuren noch sichtbar ist, und gegen seine tief verborgene Achtung vor GALEN und der Tradition, die manchmal sein Urteil trübte<sup>1</sup>.

So formte er und schnitt alles weg, was künftighin für lange Zeit unwesentlich wurde; das Fett und Bindegewebe — und alte gemütsvolle Zusammenhänge, die durch seine Arbeit als „Aberglaube“ wegfielen. So formte er den Bau des Körpers und naturwissenschaftliche Begriffe.

Dies war eine schöpferische Tat, durch keine papierene Syllogismen oder verstandesmäßige Gründe bewiesen. Die herrschende Wissenschaft hatte kein Bedürfnis nach ihr, denn sie wollte in ihrer gedankenreichen Anatomia imaginabilis verharren. So schreibt z. B. BARTHOLOMÄUS EUSTACHIUS 1546, er wolle lieber mit GALEN irren, als von den Neuerern die Wahrheit annehmen. JOHANN PHIL. INGRESSIAS will (um 1600) „in quibus omnibus veteres defendere interpretando, elucidare atque excusare . . .“ Und man hat die Alten mit tausend Kunststücken verteidigt. BAUHIN hat z. B. GALEN sogar die Entdeckung seiner Valvula geschenkt — um nur gegen ihn nicht aufzutreten.

Es war kein Kampf um Einzelheiten, um „Tatsachen“, sondern es ging um die traute Wirklichkeit, um den heiligen Glauben, der zu verteidigen, nicht zu beweisen war. Es kommt ein Neuerer und heißt frevelhaft auf eigene Kräfte vertrauen, läßt durch einfache Arbeit eine Wissenschaft bauen, kontrollieren, entwickeln — an Stelle der vom Anfang an fertigen, unwandelbaren Lehre des gottbegnadeten Meisters, die so viele tiefe Beziehungen zum gesamten Wissen hatte. Wie ärmlich war dagegen VESALS Anatomie!

Es war der Kampf um das Demokratische, und VESAL schuf dazu die Methode, den gedanklichen Stil, er schuf also die Grundsteine der demokratischen, von tiefer Mystik, gemütsvoller

<sup>1</sup> Siehe M. rectus abdominis und Mm. scaleni auf Tafel 5 und 6 seiner Anatomie.

Poesie, von großen Affekten freier, allgemeiner Wirklichkeit.

*Denn Naturwissenschaft ist die Kunst eine demokratische Wirklichkeit zu formen und sich nach ihr zu richten — also von ihr umgeformt zu werden. Es ist eine ewige, vielmehr synthetische als analytische, nie fertig zu machende Arbeit, ewig, wie die Arbeit des Stromes, der sein Bett formt<sup>1</sup>.*

Das ist die wahre, lebendige Naturwissenschaft. Das Schöpferisch-synthetische und das Sozialhistorische an ihr darf man nicht vergessen.

Anders ihr offizielles Idealbild: das ist naiv und schön. Hierher gehört das Absolute, die dritte Wirklichkeit RIEZLERS. Jenes ist Leben und Arbeit des Naturforschers, dies seine Religion.

Es ist schön, wenn einem Künstler während der Arbeit sein Werk als Vision von unerreichbarer Vollendung vorschwebt. Es ist aber naiv, nicht zu wissen, daß diese Vision nichts Absolutes ist, sondern eben am meisten vom Subjekt und vom Moment abhängig. Man vergesse nicht, daß es überhaupt keine gewordene Wissenschaft gibt, sondern immer nur eine werdende. Jede Lösung ist ein neues Problem, so, wie umgekehrt jedes formulierte Problem schon einen Teil seiner Lösung enthält. Manche Gebiete der Naturwissenschaft liegen nach Jahren heftiger Entwicklung brach, wie z. B. heute die Anatomie, oder die zu Zeiten KEPLERS und TYCHO BRAHES so lebendige Astronomie. Sie scheinen fertig, tot. Aber eines Tages werden sie wieder lebendig, von anderem Standpunkt beleuchtet, mit neuen Begriffen wieder aufgenommen, durch neue Bedürfnisse begehrenswert — und sind dann so frisch und „herrlich wie am ersten Tag“.

Wir nähern uns der idealen „absoluten“ Wirklichkeit nicht einmal asymptotisch, denn unauf-

<sup>1</sup> VESALS Beispiel ist sehr einfach. Man vergleiche die gewundenen Wege der Geburt der Chemie (Phlogiston!), ihrer Entwicklung im materialistischen Zeitalter und heute. Wie vieles konnte da ganz anders werden — wenn nur einfach z. B. eine andere Reihenfolge der Entdeckungen stattgefunden hätte. Bestimmt könnte man da ganz andere Begriffe bilden, z. B. den Begriff des Elementes, sie ganz anders verbinden, d. h. eine andere Wirklichkeit bauen und doch mit keiner „Tatsache“ in Widerspruch geraten.

Das Gewicht — so wichtig eine lange Zeit — ist von LAVOISIER eingeführt worden als Selbstverständliches, ohne jeden „Beweis“ oder Begründung, trotzdem SPIELMANN (1763) in jenem Zeitpunkte mit Recht jeden Schluß aus Gewichtsverlust oder Gewichtsgewinn verneinte, „da bis jetzo die wahre Ursache der Schwere den Physikern noch unbekannt ist“. Auch SAGE hatte nach dem damaligen Stand der Wissenschaft recht, als er LAVOISIERS Theorie der Zusammensetzung des Wassers für unhaltbar hielt, denn „so müßte man die entzündliche Luft zugleich als Sohn und als Vater des Wassers ansehen“.

LAVOISIER schuf einfach einen eigenen Elementbegriff — durchaus nicht den einzig möglichen — und einen eigenen Zusammensetzungsbegriff. Beide erwiesen sich nachher als allgemein annehmbar und sind es bis heute.

hörlich ändert, erneuert sie sich und entfernt sich in gleichem Maße von uns, wie wir vorwärts schreiten. Es ist ein erträumtes Ideal, dessen Inhalt einzig durch Verneinung, durch die Sehnsucht nach anderem bestimmt wird. Besitzt es nicht ebensowenig oder ebensoviel Realität, wie das Ideal des Schönen oder des Guten? Ist es nicht genau so von Zeit, Ort, Kultur und Person abhängig? Vor einigen Jahrhunderten war anderes gut als heute, ebenso auch anderes wahr. Sind wir denn heute am Endpunkt der Entwicklung angelangt? Sicherlich nicht. Glücklicherweise nicht. Aber auch dann wären unsere Ideale durch ihre Entwicklung historisch bedingt, also nie absolut.

Das Streben nach dem Erkennen des Absoluten beruht auf einem sonderbaren Mißverständnis: ist es nicht dasselbe, als wollte man eine jungfräuliche Dschungel erschließen, ohne ihren jungfräulichen Zustand zu verändern?

Aus der Existenz der naturwissenschaftlichen Gesetze, deren Inhalt sich aus dem bloßen philosophieschulten Verstande des heutigen Europäers nicht ableiten läßt, kann man auf keine absolute Wirklichkeit schließen. Es gibt ja auch ethische Gesetze, kaufmännische Sitten, politische Unsitten<sup>1</sup>, die sich aus keinem heutigen Verstande ableiten lassen. Soll ich auch hier an eine „absolute Existenz“, an einen deus ex machina glauben, dessen Abbild in den Gesetzen und Regeln sich wieder spiegelt? Ich sehe keinen prinzipiellen Unterschied, denn es gibt kein Gesetz ohne Ausnahmen, alle sind kulturbedingt, also entwicklungsbedingt, durch andere ersetzbar, sind sinnvoll oder unsinnig, je nach dem Standpunkt des Kritikers.

Wovon soll die absolute Wirklichkeit unabhängig sein? Will man sie vom Menschen unabhängig haben, so denke man daran, daß sie dann auch für Menschen unnütz wäre.

Will man sie vom Individuum unabhängig haben, so baue man sie sozial bedingt, also abhängig von der Mitarbeit und Mitteilung vieler, möglichst vieler Individuen. Man baue sie demokratisch, und rechne damit, daß sie dann auch viel weniger zeitabhängig wird, weil die Masse sich langsamer, aber auch konsequenter entwickelt. Das ist der Weg der Naturwissenschaften.

Will man sie vom sog. „Schein“ unabhängig machen, so denke man daran, daß jeder „Schein“ nur der Ausdruck der gegenseitigen Beziehungen einer Anzahl der Erkenntniselemente ist. Derselbe Ausdruck, großgezüchtet, bildet dann das, was man „ehernes Gesetz“ nennt. Es gibt keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen „Schein“ und „Wahrheit“, sondern nur einen Entwicklungsunterschied.

Scheint ein Gegenstand klein in der Ferne und groß in der Nähe, so darf man im allgemeinen nicht fragen, wie er denn „in Wirklichkeit“ ist. Die Naturwissenschaften folgern aus dieser Scheinerkenntnis die Gesetze der Perspektive und er-

<sup>1</sup> D. h. deskriptive, nicht normative Gesetze der kaufmännischen bzw. politischen Wirklichkeit.

ledigen die Frage durch Vergleichen mit einem Maßstabe in gleicher Entfernung. Dies ist natürlich nicht die erwartete Lösung, denn nun könnte man fragen, wie groß eigentlich ein Meter ist, so wie ich ihn in der Ferne sehe, oder so, wie er in der Nähe erscheint? Und das wäre, wie jede Versteifung auf „Wesen und Dinge“, wie jedes Suchen des „Dinges an sich“, keine Naturwissenschaft, denn es kann keine demokratische, allgemein gültige, affektfreie Antwort darauf geben. Diese Frage erheischt des Wunders des Glaubens, des „Als-Ich-Erlebens“; dies aber bietet das naturwissenschaftliche Denken nicht, weil es sonst undemokratisch und unverwendbar im nüchternen Leben wäre.

Wollte man endlich unter „absolute Wirklichkeit“ die inhaltsreichste Sammelwirklichkeit verstehen, aus der sich jede andere ableiten ließe, dann müßte man entweder auf den Satz vom Widerspruch verzichten oder ein allgemeines Prinzip „der reziproken Unsicherheit“ gelten lassen. Jedenfalls müßte unsere Logik umgebaut werden, worüber die Zukunft entscheiden wird.

Ich glaube also, daß man das Ideal der absoluten

Wirklichkeit als Vision des nächsten Werktages hochschätzen, ja lieben soll, aber es darf nie als Maßstab des vorigen Tages verwendet werden. Dazu ist vielmehr Wissensanschauung als Weltanschauung nötig.

Wir haben gegenwärtig das Glück, das Schauspiel der Geburt, der Erschaffung eines neuen Gedankenstils zu erleben. Man lasse den Schaffenden, den Fachleuten, freie Bahn!

Vieles wird über kurz oder lang anders werden: das Kausalitätsgesetz, der Objektivitäts- und Subjektivitätsbegriff. Anderes wird man von wissenschaftlichen Auflösungen fordern und andere Probleme für wichtig halten. Viel Bewiesenes wird sich als unbewiesen zeigen, und viel Unbewiesenes überflüssig.

Man wird anders zum Leben erziehen, Leben und Kunst anders gestalten. Man wird eine neue, zeitgemäße Wirklichkeit schaffen.

Wozu plumpe Metaphysik, wenn die Physik von Morgen jede Phantasie überflügeln wird?

Man lasse freie Bahn der Arbeit von Fachleuten und halte im eigenen Denken freien Platz für die Zukunft!

## Zuschriften.

Der Herausgeber bittet, 1. im Manuskript der *Zuschriften* oder im Begleitschreiben die Notwendigkeit einer raschen Veröffentlichung an dieser Stelle zu *begründen*, 2. die Mitteilungen auf einen Umfang von *höchstens* einer Druckspalte zu beschränken. Bei längeren Mitteilungen muß der Verfasser mit Ablehnung oder mit Veröffentlichung nach längerer Zeit rechnen.

Für die Zuschriften hält sich der Herausgeber nicht für verantwortlich.

### Acetylenoxyde und $\alpha$ -Lactone.

Ungesättigte Ringsysteme mit niedrigerer Gliedzahl als der von fünf und sechs Atomen sind bisher selten beobachtet worden, solche, die Sauerstoff neben Kohlenstoff enthalten, unseres Wissens überhaupt noch nicht. Es dürfte deshalb Interesse erregen, daß es uns gelungen ist, die Existenz von Verbindungen festzustellen, in denen neben zwei Äthylenkohlenstoffatomen ein Sauerstoffatom den Ring bildet. Solche Verbindungen können in Analogie zu den Äthylenoxyden als Acetylenoxyde bezeichnet werden. Mit Sicherheit festgestellt wurden aus dieser neuen Verbindungsklasse bisher das Mono- und das Diphenylacetylenoxyd, ferner noch analoge Ringsysteme, die neben der Phenylgruppe sauerstoffhaltige Reste wie

die Oxy- und Alkoxygruppe enthalten. Letztere Verbindungen dürfen ein besonderes Interesse beanspruchen, weil sie Enolformen eines Vertreters der lange gesuchten Körperklasse der  $\alpha$ -Lactone, nämlich desjenigen der Mandelsäure darstellen. Das  $\alpha$ -Lacton der Mandelsäure ist eine Verbindung mit ausgesprochenen Säureeigenschaften. Die Verbindungen wurden auf verschiedenem Wege erhalten teils aus halogenierten Ketonen, das  $\alpha$ -Lacton auch aus der Phenylchloroessigsäure. Ferner erhielten wir noch eine größere Zahl von Verbindungen, die als Dimere und Trimeren der genannten angesprochen werden können.

Freiburg i. Br., Chemisches Universitätslaboratorium, den 31. April. 1929.

W. MADELUNG und M. E. OBERWEGNER.

## Besprechungen.

**Anleitung zur Niederschrift und Veröffentlichung medizinischer Arbeiten.** Bearbeitet unter Zugrundelegung der amerikanischen Ausgabe von *The art and practice of medical writing* von G. H. SIMMONS und M. FISHBAIN. Berlin: Julius Springer. VII, 86 S. 13 × 19 cm.

Im Jahre 1891 erschien unter dem Titel „Allerhand Sprachdummheiten“ eine kleine deutsche Grammatik des Zweifelhaften, des Falschen und des Häßlichen. Sie beginnt mit den Worten: „Seit einigen Jahren sind uns plötzlich die Augen darüber aufgegangen, daß sich unsere Sprache in einem Zustande der Verwilderung befindet.“ Die Einleitung spricht davon, mit welcher Achtlosigkeit die Deutschen und besonders die deutschen Gelehrten mit ihrer Sprache umgehen, und nicht nur beim Sprechen, sondern besonders auch beim Schreiben. Der Sinn für die Form fehle den allermeisten, und fast niemand, der einen Aufsatz zu schreiben hat, sei sich

darüber klar, daß er die Pflicht zur Redaktion des Geschriebenen habe. Das Buch war von G. WUSTMANN, einem Stadtbibliothekar und Direktor des Ratsarchivs in Leipzig. Es war mit so großer Eindringlichkeit und so überzeugend geschrieben, daß OTTO GILDEMEISTER, der Dante-Übersetzer, der selber ein Sprachmeister allerersten Ranges war, für die damals bekannteste Wochenschrift „Die Nation“ eine Besprechung schrieb, um auf die Notwendigkeit und Nützlichkeit des Buches hinzuweisen.

An dieses Buch wird man erinnert, wenn man die „Anleitung zur Niederschrift und Veröffentlichung medizinischer Arbeiten“<sup>1</sup> auch nur flüchtig durchblättert. Es ist nur ein kleines Buch von etwa 5 Bogen kleinen Formates, und es ist an Reichhaltigkeit daher mit dem von WUSTMANN nicht zu vergleichen, aber es

<sup>1</sup> Die Verlagsbuchhandlung Julius Springer ist bereit, Interessenten die Schrift unentgeltlich zuzusenden.