

Beilage zum 2. Jahresbericht  
der Realschule zu Seehausen (Altmark).

Ostern 1903.

---

Auf der Grenze

von

Naturwissenschaft und Philosophie.

---

Von

Prof. Dr. Rudolf Wischer,  
Direktor der Realschule.

Seehausen i. A.

Druck der R. Schröterschen Buchdruckerei.  
1903.

1903. Progr.-Nr. 318.



95e  
1 (1903)

318b.





UNIVERSITÄTS- UND LANDESBIBLIOTHEK  
DÜSSELDORF

-----

UNIVERSITÄTS- UND LANDESBIBLIOTHEK  
DÜSSELDORF

-----

UNIVERSITÄTS- UND LANDESBIBLIOTHEK  
DÜSSELDORF



In der Naturwissenschaft scheint sich in unserer Zeit ein bemerkenswerter Umschwung anzubahnen, welcher auch in den letzten Versammlungen der „Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte“ in Aachen (1900) und namentlich in Hamburg (1901) zum Ausdruck kam. Man erkennt die Gefahren einer zu weit gehenden Arbeitsteilung. „Wir stehen,“ jagte ein Redner auf der Hamburger Versammlung, „an der Wende des 19 und 20 Jahrhunderts vor der interessanten Erscheinung, daß die immer mehr spezialisierte Forschung in ihren Endresultaten wieder zum Allgemeinen zurückleitet.“ Ist das richtig, so bewährt sich auch bei der Naturwissenschaft das für den einzelnen Menschen gültige Göttesche Wort, daß die wahre Bildung vom Ganzen zum Einzelnen und vom Einzelnen wieder zum Ganzen gehe: von einer phantastischen Naturphilosophie führt ihr Weg durch das große und an Beschwerden reiche Gebiet der sorgfältigen Einzelforschung auf die Höhe einer Gesamtauffassung der Natur.

Eine Tendenz des Zusammenfassens trat nicht nur in gewissen Maßnahmen der Hamburger Geschäftsführung sondern auch, wenigstens teilweise, in dem Inhalt der in den allgemeinen Sitzungen gehaltenen Vorträge hervor. Und so konnte es nicht fehlen, daß in den letzteren über die besonderen Gegenstände, mit welchen sich die Spezialforscher beschäftigen, hier und da zu dem allen Forschungsgegenständen gemeinsamen Sein hinausgegriffen wurde. Es konnte nicht fehlen, daß der Physiker, indem er Begriffe wie Kraft und Ursache prüfte, indem er das Verhältnis von Materie und Geist berührte, ja, indem er Atome und Elektronen sonderte, zum Metaphysiker wurde. Dadurch wird freilich der Kritiker auf den Plan gerufen, welchem die Naturforschung selbst das wird, was letzterer die Dinge sind. Er mag und muß seines Amtes walten. Wer aber von vorn herein das, was nicht in die Sinne fällt, nach Art des Positivismus leugnet, verfällt eitlem Selbstbetrug. Mag immerhin für die populäre, ihre eigne Durchsetzung mit metaphysischen Voraussetzungen gar nicht merkende Naturforschung die Metaphysik noch das alte Schreckgespenst sein — „ein Ungeheuer mit vielen Köpfen, von denen jeder eine andere Sprache redet,“ wie Schopenhauer einmal die Philosophie nennt — die Hamburger Naturforscherversammlung hat davon Zeugnis abgelegt, wie wenig es selbst unserm technischen und naturtrohen Zeitalter gelungen ist, das menschliche Erkenntnisbedürfnis auf das Gebiet des sinnlich Wahrnehmbaren zu beschränken. Sinnenerkenntnis und abstrakte Erkenntnis müssen sich ergänzen; und neben den beiden wird auch

der verbindenden und ordnenden Phantasie als einer legitimen Äußerung des geistigen Wesens ein Platz nicht versagt werden dürfen. Im gewöhnlichen Leben sind die drei oft so innig verbunden, daß es schwer ist, sie chemisch rein darzustellen.

Da scheint mir nun der in der Hamburger Versammlung von Herrn Reinke gehaltene Vortrag „Über die in den Organismen wirkenden Kräfte“ besonders bemerkenswert. Indem ich denselben zum Gegenstand einer Besprechung mache, werde ich zugleich Gelegenheit finden, einige Punkte der von anderen Forschern gehaltenen Vorträge zu berühren. Namentlich der Vortrag des Herrn Ostwald „Ueber Katalyse“, des Herrn de Vries „Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten“ und des Herrn Kofen „Paläontologie und Descendenzlehre“ geben dazu Veranlassung.

„Die Natur,“ so führte Herr Reinke aus, „ist für uns ein System von Kräften. Die Materie gelangt nur dadurch zu unserer Wahrnehmung, daß Kräfte von ihr ausgehen, die auf unsre Sinne wirken; auch sie löst sich für uns auf in eine Schar von Kräften. Der umfassendste Gesichtspunkt für die Betrachtung der Natur ist daher der dynamische.“

Es sei hier eingeschaltet, daß das, was man sonst unter dynamischer Auffassung der Materie versteht, sich vom naiven Realismus nur durch den Wegfall des Raumes unterscheidet. Für Ampère, Cauchy, Fechner sind die Atome gänzlich unausgedehnt; Ausdehnung und Raumerfüllung löst sich restlos auf in Beziehungen und Verknüpfungen unräumlicher Elemente, welche nun als Stätte eines irgendwie gestalteten geistigen Lebens gelten. Es ist aus dem Vortrage nicht ersichtlich, bis zu welchem Punkte der Redner die Anschauungen jener Denker teilt.

Er erklärt weiter, seinen Gesichtskreis auf die lebendigen Wesen einschränken und zwar den Menschen zum Ausgangspunkt der Betrachtung wählen zu wollen. Auch der Mensch sei für den Naturforscher ein System harmonisch geordneter Kräfte und zwar physikalisch-chemischer oder energetischer und psychischer Kräfte.

Der Anerkennung der psychischen Kräfte — um diesen Ausdruck des Redners beizubehalten — können wir uns nur freuen, vermuten jedoch, daß sie der psychophoben Naturforschung so befremdlich erscheinen wird, wie den naturforschenden Zeitgenossen des Anaxagoras der Mūs des letzteren. Gleich hier aber müssen wir unsrerseits zweierlei betonen. Erstens: wir kennen nur persönliche psychische Kräfte. Zweitens: wenn sich psychische Kräfte in der Sinnenwelt wirksam erweisen, sind sie vom Naturforscher als Kräfte anzusehen, welche Arbeit leisten, welche sich nach Äquivalenten messen läßt, mag auch im Reiche der Bewußtseinserscheinungen selbst, mindestens in großen Provinzen dieses Reichs, keine bestimmte Skala bestehen, vielmehr nur von einem „größer“ oder „kleiner“ die Rede sein können. Für die Naturwissenschaft hat die psychische Leistung ihren Repräsentanten in Bewegungsvorgängen insbesondere des Nervensystems, für welche das Erhaltungsprinzip gilt; ob ausschließlich hierin, bleibt dahingestellt. Gleichfalls bleibt dahingestellt, ob es psychische Vorgänge gibt, welche diese Repräsentation entbehren. Die Möglichkeit kann nur eine Naturforschung bestreiten, welche metaphysische Annahmen erhebt.

Es entstehe, fährt der Redner fort, die Frage, ob auch in allen übrigen Organismen jene beiden Klassen von Kräften wirksam seien, die energetischen und die psychischen. Der Vortragende wendet sich dann zu einer Erörterung der Begriffe Kraft und Energie: Kraft ist der weitere Energie der engere Begriff, Kraft Wirkungsvermögen, Energie Arbeitsvermögen. Er beruft sich



auf Helmholtz, welcher die Kräfte als immer bestehende, unveränderliche Ursachen ansehe, deren Wirkung zu allen Zeiten und unter denselben Verhältnissen die gleiche sein müsse.

In der Tat, es wird Zeit zu sagen, was mit dem Worte „Kraft“ bezeichnet werden soll. Die Berufung auf Helmholtz ist denn doch nicht ganz zutreffend. Allerdings gibt Helmholtz in der Einleitung zu einem Vortragszyklus 1862/63 dem Erhaltungsgesetz einmal den Ausdruck, daß die Quantität der in dem Naturganzen vorhandenen wirkungsfähigen Kraft unveränderlich sei. Aber in der Abhandlung über die Erhaltung der Kraft (1847) erklärt er die Kraft — wie die Materie — für eine Abstraktion aus dem Wirklichen, ist sich also, wenn er auch sagt, daß Kraft kein bloßer Begriff sei, daß ihr etwas Wirkliches entspreche, doch der psychologischen Wurzel des Kraftbegriffs wohl bewußt.

Mit größerem Rechte hätte sich Herr Reinke auf den Berechner des Wärmeäquivalents berufen können. Für J. N. Mayer sind (Mechanik der Wärme) die Kräfte unzerstörliche, wandelbare, imponderable Objekte, an einer andern Stelle Kraft und Materie unzerstörliche Objekte. So tief wurzelt in ihm diese Vorstellung, daß er sagen kann, es handle sich nicht darum, was eine Kraft für ein Ding sei, sondern darum, welches Ding wir eine Kraft nennen wollen. Als ob das nicht eben die Frage wäre, ob das Wort „Kraft“ ein Ding bezeichnet. Herr Reinke bejaht augenscheinlich diese Frage. „Wenn etwas bewirkt wird, muß ein Wirkendes da sein, und dies Wirkende nennen wir Kraft.“

Ob jeder Vorgang als etwas Bewirktes anzusehen ist, erscheint doch fraglich, wenn man sich erinnert, wie im Traume wechselnde Erscheinungsfolgen durch das freie Spiel eines Wesens entstehen. Und wenn denn wirklich durch die Organisation des Denkens die Bedingungslosigkeit ausgeschlossen sein soll, dürfen wir dann für den Erkenntnisgrund eine Ursache einsetzen? Aber es sei: jeder Vorgang sei ein Bewirktes. Er ist durch andere Vorgänge bewirkt, diese wieder durch andre u. s. f., bis wir schließlich bei jenen geheimnisvollen Wesen ankommen, die als Naturkräfte bezeichnet werden, Ursachen, welche nur Ursachen und nicht Wirkungen sein sollen.

Ja wohl, Wesen! Denn als geborene Mythologen sind wir nun gleich bei der Hand, uns diese letzten Ursachen als wirkliche Sachen, als Substanzen zu denken, als Fluida, als Mächte, von denen wir nun freilich — und hier offenbart sich der Irrtum — ganz und gar nicht anzugeben wissen, wie sie es anfangen, die dynamisch oder nicht dynamisch gedachte Materie zu meistern. Forschen wir nach der Quelle des Irrtums! Wie kommen wir doch dazu, von Kräften zu reden? Was meinen wir, wenn wir z. B. von der Urteilskraft eines Menschen oder der Steuerkraft einer Gemeinde sprechen? Ist es nicht so, daß wir das Wort „Kraft“ lediglich als abkürzende Bezeichnung für einen bestimmten Sachverhalt gebrauchen? Wir objektivieren unsere Ueberzeugung, daß unter Wiederkehr derselben Bedingungen dasselbe Ereignis wieder eintreten wird und bemerken nicht, daß uns „der transcendente Gebrauch der Kategorie der Kausalität nur eine vermeintliche neue Einsicht aufstetzt,“ ganz ebenso wie das einst — ja, werden wir nicht durch Reinkes Worte: „Wirkungsvermögen, Arbeitsvermögen“ lebhaft an jene andere falsche Fragestellung erinnert? — wie das einst bei der Frage nach dem Wesen der Seelenvermögen der Fall war. „Nur für die Bequemlichkeit des Sprachgebrauchs ist das unter Bedingungen zu erwartende zukünftige Verhalten in die Natur der Elemente als schon bestehende, aber noch unwirksame Eigenschaft zurückdatiert.“ (Loze, Metaphysik). Auch Düböis-Reymond erkannte die Kraft

als eine „verstecktere“ Ausgeburt des unwiderstehlichen Ganges zur Personifikation.“ (Untersuchungen über die tierische Elektrizität.)

So wiederholt sich denn bei der Frage nach dem Wesen der Naturkräfte die Scheidung der Geister, wie sie einst bei der Frage nach dem Wesen der äußern Dinge eintrat. Jahrtausende hindurch hatte sich der Mensch wie ein Ding neben andern Dingen betrachtet, bis es offenbar wurde, daß er selbst die Hauptbedingung seiner Welt ist.

Wiederum aber wollen wir unsern kritischen Standpunkt zurückstellen und, wie es die populäre Meinung will, die Kräfte als Wirklichkeiten irgend welcher Art gelten lassen. Dieser Entschluß fällt uns um so leichter, als er uns nicht bindet, da für den Naturforscher, welcher innerhalb seiner Grenzen bleibt, die Kräfte nichts weiter als Zahlen sind, als Verhältniszahlen, vielleicht im C. G. S.-System, welche von ihm als Merkmale von Zuständen oder Veränderungen aufgefaßt werden. Seine Aufgabe ist es, diese Zustände und Veränderungen zu beschreiben und dabei eben auch jene Merkmale anzugeben. Das dahinsausende Geschloß z. B. hat zwei Merkmale, die Geschwindigkeitszahl und die Massenzahl, aus welchen, wenn man noch die irdische Beschleunigungszahl hinzunimmt, sich die Kraftzahl leicht bestimmen läßt. In andern Fällen ist diese Bestimmung schwieriger, ja auch wohl kein Weg bisher ersichtlich, um sie auszuführen. Aber es muß doch möglich sein, etwa die in einem Schienenstrange ruhende, den Wagen ihren Weg weisende Kraft, ja selbst die Kraft der Doppelbrechung eines Kalkspatkrystalles nach Kilogrammmetern zu messen. Daß die letztere beim Auflösen des Krystalles in Salzsäure ohne Äquivalent verschwinde, wage ich nicht daraus zu schließen, daß dies Äquivalent noch nicht nachgewiesen ist. Ist zur Bildung des Krystalles, ebenso ist zur Bildung einer andern Konfiguration, z. B. einer Uhr, eines Automaten Kraft aufzuwenden gewesen, welche durch eine Zahl ausdrückbar ist, so wird schwerlich die Zerstörung dieser Konfiguration ohne Äquivalent erfolgen.

Wir haben ja namentlich auf dem Gebiete der Optik genug Fälle, in denen die empirische Bestätigung des Erhaltungsgesetzes fehlt. Ist das letztere, wie man gesagt hat, nur eine andere Form des Kausalitätsgesetzes, so wird seiner Bestätigung gar nicht einmal ein großer Wert beizulegen sein. Hat nun aber z. B. das Licht, welches das Netzhautbildchen erzeugte, den Sachpurpur bleichte und dann auf demselben Wege wieder zurückeilt, wirklich unterwegs keine Energie eingebüßt? Nach Lebedew übt es bei der Bestrahlung der Körper einen gewichtsmäßig meßbaren Druck aus, wie ähnliches von den Kathodenstrahlen längst bekannt ist. Überhaupt soll ja die Wellenfront jeder elektromagnetischen Strahlung auf die getroffene Körperoberfläche drücken; und das soll ohne Energieverlust eintreten? Ein Metallgemisch sende Jahre, Jahrzehnte hindurch Bequerelsche Strahlen aus. Handelt es sich bei diesen Strahlen wirklich um „Schwärme äußerst schnell bewegter, elektrisch geladener Partikel“ (Vgl. die Preisaufgabe der Berliner Akademie der Wissenschaften für 1905), so ist die Strahlung ohne Energieverlust nicht möglich. Damit stimmen auch die Ergebnisse der Heydweillerschen Versuche. Diese Beispiele sollen nur zeigen, daß Fälle dieser Art, in denen die empirische Bestätigung des Erhaltungsgesetzes fehlt, noch keine Veranlassung geben, den Gedankenkreis der mechanischen Naturauffassung zu verlassen.

Herr Reinke verläßt diesen Kreis. Er nimmt in der unbelebten Natur, z. B. im Kalkspat, rein qualitative Kräfte an, welche also irgendwie aber nicht irgendetwas bewirken, bei denen nur nach dem Wie?, aber nicht nach dem Wieviel? gefragt werden kann. Diese Kräfte gewinnen bei

Herrn Reinke dadurch eine besondere Bedeutung, daß sie ihm eine Art Vorstufe zu den bewußt psychischen Kräften werden. Sehen wir zu, ob uns das einleuchtend gemacht wird.

Der Redner wendet sich zunächst zu den durch die Form, durch materielle Konfigurationen gegebenen Kräften. An Beispielen wie von dem durch eine geringfügige Muskelarbeit des Fingers entladenen Gewehr oder von der durch Zusammendrücken einer Feder für eine Woche in Gang gesetzten Uhr und von der durch eine ebenso große Kraft angeregten Spieluhr sucht er nachzuweisen, daß die Form als Kraft auftreten kann, und er nennt nun die in der Konfiguration eines Systems gegebene Kraft Dominante. „Nur in der Wechselwirkung von Dominanten und Energie kann die Tätigkeit eines Mechanismus sich geltend machen . . . Die Dominanten fungieren als Kräfte, ohne selbst mechanische Arbeit zu verrichten. Von größter Bedeutung ist aber, daß Dominanten und Energie kausal aufeinander einwirken.“

Schon wieder drängen sich Bedenken auf. Ist es nicht zunächst eine Einseitigkeit, bei der Betrachtung eines Dinges so sehr die Form in den Vordergrund zu stellen? Der Gedanke freilich, daß die Form das eigentliche Wesen eines Organismus sei, ist nicht neu. Herr Reinke zitiert selbst den Aristoteles. In neuerer Zeit hat z. B. Carl Vogt dem Gedanken Ausdruck gegeben. Die Form ist aber doch nur der anschauliche Ausdruck des in einem Wesen herrschenden dynamischen Gleichgewichts, also nur der anschauliche Ausdruck und eben nur der Ausdruck eines bestimmten besonderen Sachverhalts. Bei einem Mineral mag für den Krystallographen die Form die Hauptsache sein; für den Chemiker, für den Geologen tritt sie ganz an Bedeutung zurück. Für den botanischen Systematiker ist die Formverschiedenheit zweier Farnkräuter Grund genug, sie verschiedenen Arten oder gar Gattungen zuzuweisen. Dem Biologen sind beide Pflanzen gleichwertig, da sie dieselben Lebenserscheinungen, denselben Generationswechsel u. s. w. zeigen. Für den Erbauer einer elektrischen Maschine ist es von Wichtigkeit, ob er eine magnetelektrische oder dynamoelektrische Maschine herstellen soll; für den Verbraucher des elektrischen Lichtes ist das unwesentlich. Die Form ist nur ein Merkmal unter vielen, ein Ausdruck dynamischer Beziehungen.

Aber zweitens: Sind wir nicht schon wieder auf dem Wege, die Gefälligkeit der Sprache, ein verwickeltes Verhältnis durch ein einfaches Wort zu bezeichnen, zur Bildung einer neuen Mythologie zu mißbrauchen? Noch ein Schritt und wir erblicken im Feuergewehr den Dämon, welchen die minimale Energie des Fingerdrucks zu verderblicher Tat weckt oder im Automaten die freundliche Dominante, welche uns für unsern Ridel die Fahrkarte spendet.

Niemand beschuldige uns der Uebertreibung. Denn Herr Reinke fährt fort: „Wenn wir die automatische Tätigkeit einer Taschenuhr, einer Spieldose, einer den komplizierten Betrieb einer Fabrik aufrecht erhaltenden Kraftmaschine ins Auge fassen, sollten wir da fehl gehen, wenn wir diese Tätigkeiten einer unbewußten, den Maschinen innewohnenden Intelligenz zuschreiben, wenn wir von den unbewußten Aeußerungen einer Maschinenseele sprechen?“

Worum handelt es sich doch? Zum Zustandekommen irgendeines Vorganges müssen mehrere, meist recht viele Bedingungen erfüllt sein. In manchen Fällen ist es aber gelungen, sich den Eintritt eines erwünschten Ereignisses zu beliebiger Zeit durch eine Vorrichtung zu sichern, in welcher alle Bedingungen des Ereignisses bis auf eine einzige erfüllt sind; die Erfüllung dieser letzteren behält man sich selbst vor. Solche Vorrichtungen, solche materiellen Konfigurationen heißen Maschinen. Eine Maschine ist der Automat, welcher uns nach Erfüllung der letzten Be-



dingung, nach Einwurf des Nickelstücks, die Fahrkarte gibt. Eine Maschine ist das Gewehr. Die geringfügige Muskelarbeit des Fingers ist keineswegs, wie Herr Reinke meint, „die Kraft, welche die Explosion bewirkt.“ Der größere Teil ist in der Arbeit aufgespeichert, durch welche Gewehr und Ladung hergestellt wurden. Eine Maschine ist jeder telegraphische Apparat. Auch hier ist der Fingerdruck nur eben die letzte Bedingung, welche z. B. zur Bewegung des Schreibstiftes auf der nächsten Station erfüllt werden muß. Eine Maschine können wir auch die überfättigte Salzlösung nennen, welche durch Hinzufügung einer geringfügigen Menge des Salzes zur Erstarrung gebracht wird. Auch hier liefert die Erfüllung der letzten Bedingung nicht etwa die gesamte für die Kristallisation nötige Energie, sondern nur den dazu noch fehlenden winzigen Rest. Die hinzugefügte Salzmenge darf nach den Untersuchungen des Herrn Ostwald nicht unter eine gewisse meßbare Grenze sinken. Die Auffassung dieses Forschers, daß es sich bei der Erstarrung nur um die Auslösung eines Vorgangs handle, der sich aus eignen Kräften vollende, nachdem er einmal in Gang gebracht sei, erscheint mir nicht richtig. In dem Bedingungs-system hat keine Bedingung einen höheren Rang als die andere.

Als einen Hilfsausdruck können wir uns ja den Reinkeschen Ausdruck „Dominante“ gefallen lassen, müssen freilich seiner Anwendung mit einiger Besorgnis entgegensetzen, wenn wir Wendungen hören wie die, daß die Dominanten herrschen, daß sie einen in der arbeitenden Maschine vorhandenen aktuellen und überenergetischen Zwang repräsentieren, daß die Energien Sklavenarbeit verrichten. Das sind ja freilich einstweilen nur Bilder. Aber wenn wir weiterhin vernehmen, es sei dem Redner wahrscheinlich geworden, daß die Dominanten der Maschinen und die unbewußten psychischen Kräfte der Organismen im Wesentlichen identisch seien, so wird klar, daß das Bild nicht Bild geblieben ist, sondern die Sache beherrscht. Weit vorsichtiger verfährt in seinem Vortrage Herr Ostwald. Er vergleicht das Verhalten solcher Salpetersäure, in welcher schon etwas Kupfer gelöst ist, zu Kupfer mit dem Verhalten reiner Salpetersäure zu demselben Metall. Er findet in der rascheren Reaktion im ersten Falle eine Analogie zu den Erscheinungen der Gewöhnung und des Gedächtnisses. Eine Analogie liegt allerdings vor. Ein Vergleich mit Erscheinungen des bewußten Geisteslebens liegt natürlich noch näher, wenn organische Vorgänge betrachtet werden. So mag man mit Herrn Boveri sagen: „Die Keimzellen wollen sich nicht allein entwickeln.“ So mag man das Verhalten der Zellen in den männlichen und weiblichen Fäden der Spirogyra als ein erfolgreiches oder erfolgloses Suchen bezeichnen. Aber wie falsch können derartige vermenschlichende Wendungen verstanden werden! Schopenhauers Schrift: „Ueber den Willen in der Natur“ kann für jeden Forscher eine Warnung sein.

Als ein Bild, als einen Vergleich kann man, wie gesagt, Reinkes Dominantentheorie gelten lassen. Was im Menschen die Seele, das ist in der Maschine die Dominante. Eine geringfügige Energiemenge, wie sie etwa zur Herstellung und zum Lesen einer kurzen schriftlichen Mitteilung nötig ist, kann im menschlichen Geiste bei entsprechender Prädisposition die lebhafteste Erregung hervorrufen, kann die ungewöhnlichsten Handlungen erzeugen. So kann auch eine minimale Energiemenge, bei entsprechender Dominante, Türme oder Schiffe in die Luft sprengen. Aber so meint es Herr Reinke nicht. Mit den unbewußten psychischen Kräften sollen seine Dominanten in einer Linie stehen. Er schließt von seinen weiteren Betrachtungen die bewußten



Seelenkräfte aus. „Hier sollen aber diejenigen Kräfte erörtert werden, die in allen Organismen wiederkehren und das sind unter den psychischen die unbewußten.“

Herr Reinte will also wie der pflügende Landmann verfahren, welcher den in seinem Acker befindlichen Fündlingsblock einfach umgeht. Ob aber derjenige, welcher die in den Organismen wirkenden Kräfte untersucht und das Bewußtsein von seiner Untersuchung ausschließt, nicht vielmehr dem Bergmann gleicht, welcher Eisen sucht und dabei die Eisenerze bei Seite läßt?! Es könnte sein, daß das Objekt der Untersuchung nur gemeinsam mit dem auftritt, was von der Untersuchung ausgeschlossen wird; es könnte sein, daß auch das Unbewußte nur Vorstellung ist. Es ist jetzt fast ein Menschenalter her, seit Dübois Reymond — auch auf einer Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte — das Bewußtsein für die eine Schranke unseres Naturerkennens erklärte. Das ehrliche *ignoramus* ist hier durchaus am Platze für die von außen nach innen gehende Forschung, für welche die Sinnenwelt die alleinige Wirklichkeit ist, eine Welt, die sich von der unsrigen nur dadurch unterscheidet, daß in ihr weder gedacht noch gewollt noch gefühlt wird. Die umgekehrt von innen nach außen, vom Bewußtsein zu dieser Sinnenwelt gehende Forschung hat ja auch ihre Grenze. Das ist der Rest, welcher von der Natur übrig bleibt, wenn man die Naturwissenschaft als einen Teil der Psychologie ansieht, jener Rest, den Berkeley und Fichte entschlossen gleich Null setzten.

Unbewußte Seelenkräfte! Ist dieser Begriff wirklich durch den so häufigen Gebrauch, welchen er in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, klarer geworden? Mag immerhin die Annahme gemacht werden, daß das Licht des Bewußtseins nicht in die Tiefen der Seele hineinreicht! Schwer wiegt gewiß schon das Urteil Kants, allerdings des vorkritischen Kant: „Es steckt was Großes und, wie mich dünkt, sehr Wichtiges in dem Gedanken des Herrn von Leibniz: Die Seele befaßt das ganze Universum mit ihrer Vorstellungskraft, obgleich nur ein unendlich kleiner Teil dieser Vorstellungen klar ist.“ (Versuch, den Begriff der negativen Größen in die Weltweisheit einzuführen.) Aber es bleibt doch dabei: intim kennen wir von den seelischen Vorgängen schlechterdings nur die in den Bereich des Bewußtseins fallenden. Im bewußten Erkennen unterscheidet sich der Erkennende vom Erkannten; im bewußten Wollen fühlt er sich als Ursache, als erstes Glied einer neuen Kausalkette; im bewußten Fühlen erteilt er den Dingen und Zuständen Wertmerkmale. Wohl läßt sich der Gedanke wagen, daß Geister anderer Entwicklungsstufe andre Anschauungsformen und damit eine andre Sinnenwelt, andre Regeln der Vorstellungsverknüpfung, ein andres Bewußtsein haben. Aber ein Fühlen, Wollen, Denken ohne Bewußtsein? Was soll z. B. ein Wollen sein, bei dem das Gefühl fehlt, welches eben den bestehenden Zustand mit einem wertvolleren zu vertauschen antreibt?

Schopenhauer, welcher unsern Glauben von der Existenz einer Außenwelt auf einen unbewußten Schluß von der Empfindung auf ihre Ursache zurückführt, verwechselt einen Vorgang mit der Reflexion über diesen Vorgang. Es ist — nach Helmholtz'scher Ausdrucksweise — so, „als ob“ geschlossen würde. Das gilt auch von gewissen physiologischen Experimenten, wie sie z. B. Albert Lange in seiner Geschichte des Materialismus anführt (S. 727 ff der 2. Auflage). Die Versuchung, das Bild einer Sache für die Sache selbst zu nehmen, liegt ja in den Fällen sehr nahe, in denen nur ein einziges Bild zur Verfügung steht. So wird bei Spinoza das mathematische Bild zur Sache selbst, der leere Raum zu Gott, die zeitlose geometrische Bedingung

zu realen Ursache. Anders ist es, wenn die sich vertiefende Betrachtung neue Bilder findet. So nahm wohl einmal die Physik das im Drahte fließende elektrische Fluidum als Tatsache an. Jetzt denkt man mit Herz lieber an Aetherringe, welche auf der Leitung gleiten. Es ist nur so, „als ob“ eine Flüssigkeit den Draht durchströmte. Die Aetherringe sollen nun die Sache selbst sein. Das allezeit bereite Gewand der Logik leihen wir auch gern jener intellektuellen Anschauung, welche, wenn auch durch eine phantastische Philosophie in Mißkredit gekommen, doch im künstlerischen Erkennen als eine vom gewöhnlichen Denken verschiedene geistige Tätigkeit nicht gelehnet werden kann.

Liegt also die Annahme eines unbewußten Denkens einigermaßen nahe, natürlich ohne dadurch richtig zu werden, so ist es mit dem unbewußten Wollen doch noch anders. Schopenhauer sagt (Welt als W. u. B. I): „Wir können eine anderweitige Realität — als den Willen — um sie der Körperwelt beizulegen, nirgends finden.“ Also, folgert er, muß sie ihrem innersten Wesen nach das sein, was wir in uns selbst unmittelbar als Wille finden. Wer so folgert — mag er sich immerhin auf eine *denominatio a potiori* berufen — gleicht einem Manne, welcher von einem großen Schiffe nur das Verdeck mit seinen Einrichtungen kennt und nun, wenn er bemerkt, daß das Schiff sich bewegt und einem bestimmten Ziele zueilt, die im Schiffsinnern wirkenden Kräfte nach Analogie der von ihm oben bemerkten beurteilt, also dort etwa unsichtbare Taue, gewichtslose Anker u. dgl. vermutet und der Meinung ist, nur ein einziges Merkmal — vielleicht das des Obenseins — fehle jenen inneren Kräften, um sie deutlich als Taut u. s. w. erkennbar zu machen. Ist es schon kühn, in der Erscheinungswelt über kosmische Verhältnisse nach irdischen Maßstäben zu urteilen, etwa die Gestirne mit menschenähnlichen Wesen zu beleben, so ist es mehr als kühn, was hinter dem Rücken des Bewußtseins vorgeht, sich als abgeblaßten Bewußtseinsinhalt zu denken. Wie sehr würde das Auge irren, welches die transokularen Wahrnehmungen als eine Art von Sehen betrachtete! Viel reicher und vielgestaltiger als alle Bewußtseinsvorgänge muß man sich das vorstellen, was im Menschen hinter dem Rücken des Bewußtseins liegt. Und nun gar im Kosmos! Hier versagt jeder Vergleich, auch der des einzelnen Instruments mit dem Orchester, vollends der des Tropfens mit dem Meer. Nicht nur überenergetisch sondern auch überpsychisch und überindividuell müssen wir die hier waltenden Zusammenhänge schon nach den schwachen Ahnungen nennen, welche uns bisher die Naturwissenschaft, von ihnen gegeben hat.

Hören wir Herrn Reinke weiter! „Unter diesen Kräften — den unbewußt psychischen — stehen die Instinkte oben an.“ Grade die Instinkte, müssen wir entgegen, sind von den uns bekannten persönlichen und mit Bewußtsein verbundenen seelischen Kräften gänzlich verschieden. Ausnahmeweise gereicht ja bekanntlich der Instinkt dem Tiere zum Verderben. Das Abnorme aber gibt oft die Erklärung für das Normale. Die Instinkte stehen sozusagen im Dienste der Gattung, sind überindividuelle Kräfte. Nichts anderes lehrt auch das von Herrn Reinke angeführte Beispiel. Die Arbeitsbiene hat merkwürdige Instinkte, trotzdem weder ihre Mutter, die Königin, noch ihr Vater, die Drohne, diese Instinkte äußern und die Arbeitsbiene selbst auch gar nicht in der Lage ist, diese Instinkte zu vererben. Die Instinkte sind Gattungsbefiz, gleichsam ein Familienschatz. Die Schwierigkeit, die Mimicry aus dem Zuchtwahlprinzip zu erklären, ist

bekannt. Sicherlich geht eben auch hier der Weg von der Art zum Einzelwesen, nicht aber von dem mit ihm nützlichen Eigenschaften begabten Einzeltiere zur mimetischen Art.

Wenn Herr Reinke bei den Instinkten von einem erblich überkommenen Zwange spricht, so kann man das ja gelten lassen. Nur daß man nicht glaube, daß dadurch das Mindeste erklärt sei. Wenn Nachkommen eine Eigenschaft haben, welche auch die Vorfahren hatten, pflegt man die Eigenschaft als vererbt zu bezeichnen. Spricht man von Erbzwang, so gibt man damit der Überzeugung Ausdruck, daß die Sache hat so kommen müssen, wie sie gekommen ist. Warum sie aber gerade so gekommen ist, bleibt dahingestellt. Wir haben ja etwa ein halbes Duzend Vererbungstheorien. Deren Urheber können aber nur das Befruchtungsproblem bis in die feinsten Einzelheiten verfolgen, um dann mit Herrn Boveri zu sagen: „In diesen väterlichen und mütterlichen Kernelementen müssen wohl die dirigierenden Kräfte liegen, welche dem neuen Organismus neben den Merkmalen der Spezies die individuellen Eigenschaften der beiden Eltern kombiniert aufprägen.“

Allerdings; das müssen sie wohl. Daß aber daneben noch ganz andre Kräfte vorhanden sind, zeigt — auch wenn sie vereinzelt wäre — die Erfahrung, welche Herr de Vries machte, als er aus den Samen derselben Mutterart *Oenothera Lamarckiana* sieben verschiedene Arten hervorgehen sah, und zwar ohne Kampf ums Dasein, ohne Auslese und Beseitigung der Untauglichen. Diese Erfahrung steht aber nicht vereinzelt da. Vor Jahren war die Rede von einigen Exemplaren des von Mexiko nach Paris gebrachten *Arctostaphylos*, welche sich ohne Kampf ums Dasein aus kienentragenden Wassertieren zu kienlosen Lusttieren entwickelt hatten. Blumenzüchter wissen schon längst, wie schwer es oft ist, neue Varietäten zu fixieren. Sobald sich die Variabilität zeigt, wollen die Samen die elterlichen Eigenschaften nicht mehr bewahren. Schon Göthe sprach von den „charakterlosen, lüderlichen Geschlechtern“, welche jeder Bestimmung, jedem Gesetz entschlüpfen. „Das Darwinsche Prinzip der Selektion“, sagte Herr Koken, „ist nicht das einzige, das in Betracht kommt, und scheint nicht das wichtigste zu sein. Oft vermischen wir in der paläontologischen Geschichte den Hinweis auf das Eingreifen des Kampfes ums Dasein, und andererseits heben sich Richtungen der Entwicklung heraus, welche nicht in Beziehung zum Nutzen stehen.“ Er spricht von der Entwicklung der Huftiere, bei der man allerdings fast an ein vorschwebendes Ideal denken könne, dann aber auch von den Stegosauriern mit der schädlichen, den Körper überlastenden Hautpanzerentwicklung und weist an dem Beispiele der Ornithosaurier nach, daß Anpassungen zum Untergange ganzer Gruppen führen können. Gewiß eine Mahnung zu vorsichtigem Gebrauch der Finalerklärungen! Es scheint doch noch andre als sorgfältig und sparsam nach Zwecken abgezielte Tätigkeiten zu geben, vielleicht auch noch andre als „zielstrebige“. Selbst Herr Ziegler erkennt in der Eimerschen Lehre, daß die Variationen manchmal aus unbekanntem Gründen mit Vorliebe eine bestimmte Richtung einhalten, ein Körnchen Wahrheit. Die „zufällige“ Variabilität der Arten war übrigens Darwin wohl bekannt und wird keineswegs von ihm geleugnet. Nägeli führte sie auf die „Neigung zur progessiven Entwicklung der Arten“ zurück, was freilich nicht mehr ist als  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , aber immerhin ein Ausdruck für ein immanentes Entwicklungsprinzip. So werden wir weit nicht nur über das Einzelwesen mit seinen bewußten oder auch unbewußten seelischen Kräften, sondern auch über die Art mit ihren Instinkten fortgeführt. Ein Vergleich aus dem sittlichen Gebiete liegt nahe. Wenn in der Geschichte führende Persönlichkeiten



von der herrschenden Wertungsweise abweichen, haben sie sich nie auf persönliche Willkür oder gar äußerlichen Zwang sondern immer auf höhere Gesetze berufen. Und wenn sie nun trotz aller Leiden einer Welt gegenüber beharrlich blieben, so zeigten sie sich wirklich an ein Unfassbares gebunden, in einem überempirischen Lebenszusammenhang beschlossenen, durch überindividuelle Mächte bestimmt.

Gegen Herrn Reinkes Nebeneinanderstellung der Instinkthandlungen und einzelner Phasen der ontogenetischen Entwicklung sind Bedenken nicht zu erheben, nur daß diese Nebeneinanderstellung nun doch bei unsrer Auffassung der Instinkte einen etwas anderen Sinn erhält. Es mag kein wesentlicher Unterschied sein, ob die Spinne ein Netz zum Fange ihrer Beute webt oder ob sie ihre Beine mit einem Chitinpanzer umschient. Es mag biologisch auf dasselbe hinauskommen, daß der Dachs seinen Wintervorrat als Fett unter der Haut ansetzt und der Hamster ihn in Gestalt von Körnern in seinem Bau zusammenträgt. Warum aber bei Spinne, Dachs und Hamster stehen bleiben? Erhält nicht durch eine Fortsetzung jenes Gedankens die technische Tätigkeit des Menschen ein merkwürdiges Seitenstück in der organischen? Ist es denn etwas wesentlich Verschiedenes, wenn die menschliche Seele einmal ihren Leib bildet und dann mit Bewußtsein Werkzeuge und Maschinen schafft? Macht es einen Unterschied, ob sie das Auge oder das Fernrohr herstellt, ob sie durch elektrische Ströme organisch die Muskeln zusammenzieht und so die Glieder des Leibes bewegt oder technisch Maschinen in Bewegung bringt, ob sie die Sprachwerkzeuge oder die Werkzeuge der Schreib- und Buchdruckerkunst bildet? So werden die Produkte der Natur und der Technik auf eine Fläche gestellt, wie es einst Kant mit denen der Natur und der Kunst getan hat. Auch bei der technischen Produktion spielt das, was hinter dem Rücken des Bewußtseins liegt, die Hauptrolle. Herrn Reinke schwebt offenbar die Vorstellung einer organisierenden Einzelseele, einer entelechischen Monade vor. Er beruft sich auf den Aristoteles, dem ja die Seele die Form des Leibes, seine bewegende und zwecktätige Kraft ist; sie formt den Leib, wie Kants Erkenntnisformen den Stoff der Erfahrung. Eine Betrachtung aber, welche nur organisierende Einzelseelen kennt, geht so gewiß nicht weit genug, als die andre, welche den einzelnen sofort an das Univerfium knüpft, zu weit geht. Aber es scheint den Menschen besonders zu gefallen, das Nächste sofort an das Fernste zu knüpfen, wie wir ja auch das kleine Bächlein des Menschenlebens sofort in das Meer der tiefen, tiefen Ewigkeit ausmünden lassen, trotzdem Geologie und Astronomie bemüht sind, uns an längere, aber endliche Zeiträume zu gewöhnen und trotzdem auch Göthe mahnt:

„Willst Du ins Unendliche schreiten,  
Geh im Endlichen nach allen Seiten.“

Da finden sich denn z. B. Verbände gleichartiger Wesen, zuweilen zur Erreichung bestimmter Zwecke absichtlich verbündet, zuweilen auch nur genealogisch in nicht gewußtem Zusammenhange stehend. Unerforscht ist, wie tief die Wurzeln der Persönlichkeit reichen.

Unsre von kantischen Gesichtspunkten ausgehende Kritik hat Herrn Reinke gegenüber festgestellt: erstens, daß Kräfte nicht irgendwelche Wesenheiten, sondern nur Bezeichnungen für sich gleich bleibende Zusammenhänge und Ereignisfolgen im Weltall sind, ferner festgestellt, daß wir geistige Zusammenhänge und Ereignisfolgen lediglich dort kennen, wo ihnen das Merkmal des Bewußtseins anhaftet und daß, wenn wir solche anderweitig in den Organismen annehmen, sie als „unbewußt“ viel zu gering gewertet sind, daß sie vielmehr als überindividuell und nur in die

Individuen ausstrahlend zu bezeichnen sein werden, drittens festgestellt, daß in den leblosen Naturprodukten schwerlich, in den technischen Produkten ganz gewiß nicht derartige Kräfte wirken. Die energetischen Zusammenhänge und Ereignisfolgen sind für uns lediglich Vorstellungen. Wenn daher Herr Reinke bereit ist, „die Organismen als Maschinen zu definieren,“ wenn auch nur „bis zu einer gewissen Grenze,“ so können wir ihm nicht folgen, oder man müßte die Körper, da sich von ihnen flächenhafte Abbildungen herstellen lassen, auch „bis zu einer gewissen Grenze“ als Flächen bezeichnen wollen. Es fehlt doch auch der besten Zeichnung das Wesentliche der Körperlichkeit: die dreidimensionale Ausdehnung, mag sie uns auch eine solche vortäuschen.

Man mag versuchen, den Trennungsschritt zwischen Organismen und Maschinen da zu ziehen, wo das Bewußtsein anfängt und wirksam ist. Nur darf man nicht vergessen, daß auch das Instinktleben ein Leben ist und in ununterbrochenem Zusammenhange mit allem Leben steht, während Maschinen stets vereinzelt sind. Die von Herrn Reinke behauptete Unterordnung der energetischen unter die psychischen Kräfte ist für unsre Auffassung selbstverständlich. Dagegen ist die Abweisung des Begriffs der Lebenskraft durch Herrn Reinke nicht recht klar. Als energetische Kraft ist sie freilich irreal; als überenergetische Kraft ist sie doch kaum etwas anderes als eine „Dominante“.

Die Naturwissenschaft sucht in dem Bestreben, sich eine möglichst große Fülle von Tatsachen zu verschaffen, den Kreis des sinnlich Wahrnehmbaren z. B. durch optische Hilfsmittel möglichst zu erweitern. Jenseits der Grenzen der menschlichen sinnlichen Wahrnehmung, gleichsam hinter den Kulissen der Erfahrung, konstruiert sie sich dann eine gedachten Sinnen wahrnehmbare Welt von Atomen, Ionen, Aetherwellen als die Maschinerie, welche die Erscheinungen auf der Bühne des Lebens hervorbringt. Von dieser gedachten Sinnenwelt wird wieder das Reich der sogenannten Naturkräfte unterschieden. Der Physiker sucht diese Kräfte in seinen Differentialgleichungen abzubilden; durch deren Integration erhält er Naturgesetze. Aber selbst wenn dieses mathematische Verfahren allgemein oder auch nur häufiger, als es der Fall ist, anzuwenden wäre, so würde ihm doch alsbald der Einwand gegenüberreten, daß seine Kräfte gar keine Kräfte im gewöhnlichen Sinne des Wortes seien. Das gilt auch von den Naturkräften jenes rechnenden Laplace'schen Geistes, von welchem Düböis-Reymond in dem erwähnten Vortrage sprach: auch seine Kräfte sind Zahlen, also Begriffe, unsinnliche, aber auch unwirkliche Formen der Dinge. Dieser Sachverhalt wurde von C. Neumann verkannt, als er, um die Fernwirkung verständlich zu machen, von einem sich durch den Raum bewegenden Potentiale sprach. Wie verfährt man doch, wenn man die Bewegung materieller Punkte auf vorgeschriebenen Bahnen untersucht? Man drückt die „festhaltenden Kräfte“ durch Bedingungsgleichungen für die Koordinaten, also durch Zahlen aus.

Der Naturforscher, welchem die Kräfte der unbelebten Natur mehr sind als Zahlen, wird zum Dichter: er besetzt das Unbesetzte. In das Innere der Lebenserscheinungen aber zu blicken ist ihm versagt. Hier ragt in sein Arbeitsfeld das Uebersinnliche hinein, die Welt des Geistes, in welcher seine Wage und sein Mikroskop nichts gelten.

Nimmt der Naturforscher zum Zwecke der Naturerklärung zu den beobachteten Tatsachen unräumliche Wirklichkeiten irgendwelcher Art an, welche nicht bloße Vorstellungen sind, so überschreitet er die Grenze, welche seine Wissenschaft von der Philosophie trennt. Diese Ueber-

schreitung ist wohl unvermeidlich, auf jeden Fall aus der Einheit des Geistes erklärlich. Wer sich zu ihr entschließt, bedenke aber wohl, daß er sich nun nicht mehr, um einen Ausdruck Vaco's von Verulam zu gebrauchen, auf ein *idolum tribus* stützen kann, sondern höchstens auf engere Idole. Seine „Gegenstände“ sind nun nicht mehr allgemeine Regeln der Darstellungsverknüpfung; daher haften seinen Urteilen nicht mehr die Merkmale der Notwendigkeit und Allgemeingiltigkeit an. Somit wird er nunmehr auf die widerspruchslöse Zustimmung, welche sinnenfällige Tatsachen finden, verzichten und sich mit dem Beifall derer begnügen müssen, deren feinere geistige Textur mit der seinigen übereinstimmt. So erklärt sich Schopenhauers vielköpfiges Ungeheuer.

Aus äußeren Anregungen oder selbst ohne solche sich eine für alle gleiche Welt ausgehnter Wirklichkeiten aufzubauen und dann in Zahlen nachzubilden, diese spezifische Energie des menschlichen Intellekts scheint auch die einzige den verschiedenen Intellekten gemeinsame Eigenschaft zu sein, wenigstens an dieser Stätte ringender Unvollkommenheit. Und auch nur der Aufbau vollzieht sich mit müheloser Selbstverständlichkeit; schon die Nachbildung in Zahlen ist nicht jedermanns Sache.

Die ganze Wirklichkeit restlos in der Wissenschaft abzubilden, das war ein griechischer Traum. Alle Erkenntnis aus einer Idee nach geometrischer Methode abzuleiten versuchte jener edle jüdische Denker. Der deutsche Geist denkt bescheidener über die Tragweite seiner theoretischen Funktion. Unbefriedigt vom Intellektualismus wünscht er hinter dem Erforschlichen auf persönliche Art das Unerforschliche zu gestalten und zu verehren.

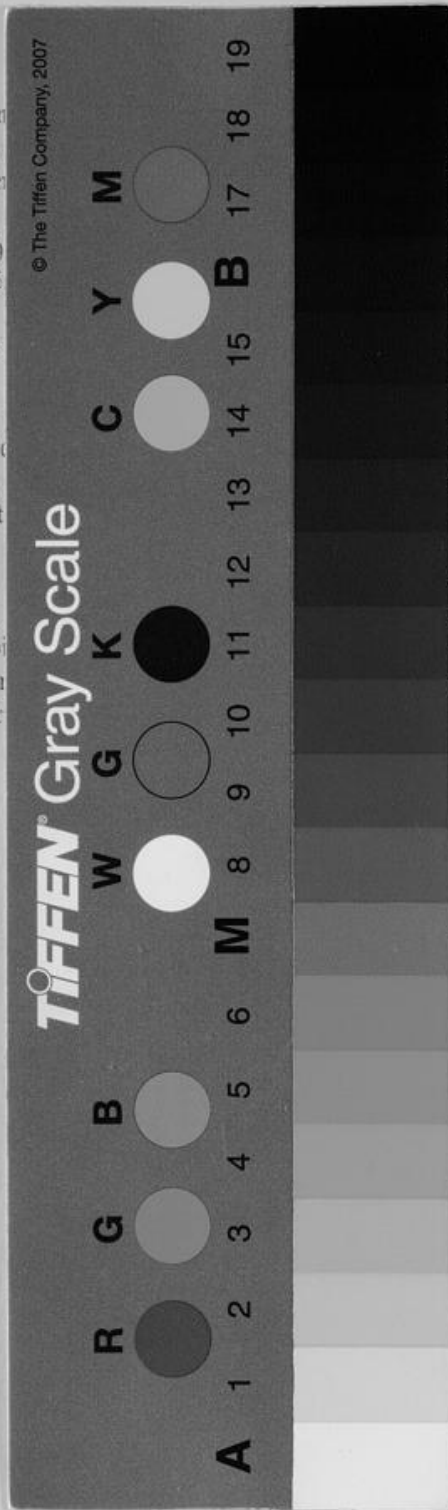
---



Schreitung  
sich zu  
von Be  
Sdole.  
daher h  
an. ©  
finden,  
mit der

dehnter  
menschli  
zu sein,  
vollzieht  
manns

Traum.  
edle jüdi  
Funktion  
liche Ar



I aus der Einheit des Geistes erklärlich. Wer  
e sich nun nicht mehr, um einen Ausdruck Baco's  
ibus stützen kann, sondern höchstens auf engere  
hr allgemeine Regeln der Vorstellungsverknüpfung;  
ekmale der Notwendigkeit und Allgemeingiltigkeit  
chslöse Zustimmung, welche sinnensällige Tatsachen  
e begnügen müssen, deren feinere geistige Textur  
Schopenhauers vielköpfiges Ungeheuer.

me folche sich eine für alle gleiche Welt ausge-  
Zahlen nachzubilden, diese spezifische Energie des  
n verschiedenen Intellekten gemeinsame Eigenschaft  
Invollkommenheit. Und auch nur der Aufbau  
schon die Nachbildung in Zahlen ist nicht jeder-

Bissenschaft abzubilden, das war ein griechischer  
geometrischer Methode abzuleiten versuchte jener  
scheidener über die Tragweite seiner theoretischen  
wünscht er hinter dem Erforschlichen auf persön-  
verehren.



