

XIX.

Über den Unterricht in der mathematischen Geographie und populären Himmelskunde.*

Einsichtsvolle Menschen und belebte Lehrer haben zu allen Zeiten auf die mathematische Geographie große Stücke gehalten. Kann man irgend eine Wissenschaft interessant nennen, so verdient sie diesen Namen; sie ist anziehend, reizend. Worin das liegt, wollen wir hier nicht untersuchen; genug, es ist eine Thatfache.

Aber auch für Schüler ist sie ein Labfal. Durch sie werden sie auf grüne Matten, frische Auen geführt.

Gewiß, es gehört nicht viel Lehrgeſchick dazu, die Geometrie dem Schüler lieb und wert zu machen. Die anſchauliche Betrachtung, die ſie gewährt, die ſtrenge Richtigkeit und Genauigkeit, die ſie veranlaßt, die Verbindung des Erkennens mit dem Konſtruieren und Machen, dieſe und andere Eigenſchaften erheben bei Lehrer und Schüler die Beſchäftigung mit Geometrie zu einer leichten und anziehenden Thätigkeit. Aber ich glaube doch mit Sicherheit behaupten zu können, daß die Schüler ſich freuen, wenn ihnen Veranlaſſung gegeben wird, aus der Höhe der reinen Gedanken zu praktiſchen Anwendungen überzugehen. Den Schüler

* Nach den in dieſem Aufſaße enthaltenen Anſichten iſt die Schrift gearbeitet:

Lehrbuch der mathematiſchen Geographie und populären
Himmelskunde. Zum Schul- und Selbſtunterricht.
Berlin, bei Th. Enſlin.

ergötzt die Verbindung der reinen, abstrakten Form mit dem konkreten Inhalt.

Man scheint dies auch stets gefühlt zu haben. Denn nur aus diesem Gefühl läßt es sich erklären, daß man in allgemeine Bildungsanstalten die Feldmefskunst einzuführen versuchte. In jeder andern Hinsicht war es ein Mißgriff. Das Feldmessen ist ein praktisches Geschäft, das in einem bestimmten Berufskreise vorkommt, gehört also nicht in die allgemeine Bildungsanstalt, in der es aus nahe liegenden Gründen auch niemals gedeihen wollte. Die Lücke, welche die praktische Geometrie ausfüllen sollte, indem man eine Anwendung der Geometrie suchte, wird wirklich erfüllt durch die mathematische Geographie und populäre Himmelskunde. Beide rechne ich zusammen, wie sie zusammengehören. Sie bieten die trefflichste Gelegenheit, Anwendungen geometrischer Wahrheiten und Geseze zu erblicken, denn die Himmelskörper bewegen sich in geometrischen Bahnen und nach mathematischen Gesezen. „Das Leben der Götter ist — nach Novalis — Mathematik.“

Die mathematische Geographie erscheint in anziehender, belebender, reizender Gestalt.

Aber dieses allein sichert ihr in den Augen des einsichtsvollen, ernste Zwecke überall verfolgenden Lehrers nicht den Rang, den sie unter den Disziplinen des Schulunterrichts einnimmt. Sie fördert wesentlich die allgemeine Bildung; in ihr ruht, richtig betrieben, eine formale Kraft.

Gute Lehrer der Naturkunde ergreifen mit Begierde jeden Augenblick, der zu einer Beobachtung Veranlassung geben kann. Nicht nur, weil unser Schulleben, wie leider unser ganzes Leben, sehr arm ist an diesen Gelegenheiten, sondern weil er die Wichtigkeit der Übung des Beobachtungsvermögens für die Fortschritte in Naturkenntnissen, und die Ausbildung desselben für eine wesentliche, nämlich die praktische Seite der Entwicklung erkennt. Außerdem ist es bekannt, daß die guten Deutschen schlechter sehen und hören, als andere Nationen. Wo giebt es nun Großes, Wichtiges, allgemein Wahrnehmbares zu beobachten? Wohl, in den physikalischen Stunden finden sich dazu einzelne Gelegen-

heiten, chemische Prozesse aber können nicht leicht von einer ganzen Klasse gesehen werden; die Bewegungen am Himmel dagegen, die Erscheinungen bei Tag und Nacht in allen Jahreszeiten, das, was seit Anfang der Welterschöpfung hervorgerufen wird durch „das große Licht, das den Tag regiert, wie durch das kleine, das, die Nacht regiert“, das sind Begebenheiten und Ereignisse, die jedem in die Augen fallen und auch die Aufmerksamkeit übrigens stumpfsinniger Menschen reizen. Die mathematische Geographie übt und schärft die Anlage zu Beobachtungen in der großartigsten Weise.

Daß sie den Verstand anregt und bethätigt, braucht nur berührt zu werden; es ist allgemein bekannt. Dagegen verdient der große Einfluß, den sie auf die Einbildungskraft ausübt, besonders hervorgehoben zu werden. Sie ist eine wahre Disziplin für dieses, leider häufig nur zu sehr vernachlässigte große Geschenk des gütigen Schöpfers. Was wäre der Mensch ohne sie! Ach, wir sehen es an so vielen ledernen, strohtrockenen, steifpedantischen Gesellen auch in den Räumen der Jugend, die nicht den kleinsten Teil der Schuld tragen, daß unser Leben mehr dem Fortwandern in einer Tretmühle, und in seit Jahrhunderten ausgetretenen Geleisen gleicht, als einer frischen und freien eigenthümlichen Bewegung. Die Einbildungskraft trägt, nicht gezügelt und geregelt, die Keime zur Schwärmerei in sich. Darum muß sie diszipliniert werden. Die Schule duldet nur Disziplinen. Jede ihrer Doktrinen soll den Geist bilden. Die mathematische Geographie thut es; sie ist eine Disziplin der Einbildungskraft, wie des Beobachtungsvermögens und des Verstandes.

Damit sei genug gesagt, um ihr unter den Unterrichtsgegenständen der Volksbildungsanstalt einen Ehrenplatz zu sichern.

Aber wie, du erwähnst nicht des Einflusses, den die Betrachtung der Werke Gottes auf das religiöse Gefühl ausübt! Erhält nicht aller Unterricht dadurch, daß er mit der Religion in Verbindung tritt, erst seine Würde und Weihe?

Offen gestanden, ich habe eine Scheu, diese Seiten anzuschlagen. Ich gewahre, ich hoffe mit vielen andern, in vielen

Reden und Schriften durch das Herbeiziehen sogenannter religiöser, höherer Beziehungen eine Verzerrung einfach-natürlicher Ansichten und Gesichtspunkte, ein trauriges Mißtrauen in die geistbildende Kraft der Wahrheit an und für sich, eine Ostentation mit Redensarten und Bezügen,* die, wenn man sie in ihrem Wesen besieht, von dem gesundgebliebenen Gefühl für alles andere, nur nicht für wahre und ächte Religiosität erkannt werden müssen. Darum lassen wir dieses lieber, wenigstens vorerst, und vertrauen der Kraft der Wahrheit an und für sich! Liegt wirklich in der Art des Wissens, von dem wir hier reden, noch etwas Tieferes, Inneres, so werden wir mit jenem ja zugleich auch dieses theilhaftig werden. Es bedarf der absichtlichen, geschraubten, verschrobenen und verschraubenden äußerlichen Zuthaten und Verbrämungen nicht. Was nicht in der Sache liegt, wollen wir auch nicht künstlich in sie hineintragen. Was aber mit ihr gegeben ist, werden wir bei rechter Ergründung derselben auch sicherlich finden. (Das Innerlichste, Tiefste pflegt nicht auf der Oberfläche zu liegen.) Man muß daher auch mit ihm nicht beginnen. Ich komme am Schlusse darauf noch einmal zurück. Halten wir uns daher an die Sache! Lichtenbergs Bemerkung warnt uns. Er sagt, er habe die Erfahrung gemacht, daß Schriftsteller in dem Grade von der Größe der Werke des Schöpfers zu sprechen pflegten, in welchem sie sich unfähig zeigten, durch ihr Werk ihre eigene Größe darzuthun.

Die mathematische Geographie ist eine Wissenschaft, und zwar im strengen Sinne des Wortes. Ihr Inhalt gestattet systematische Aufstellung und Gliederung, Entwicklung aus einem Prinzip. Ein Gesetz beherrscht das ganze Universum, so weit wir es kennen: das von Newton entdeckte und von ihm explizierte Gesetz der Schwere. Die mathematische Geographie ist daher nicht nur einer wissenschaftlichen Behandlung fähig, sondern sie fordert sie. Strenge Wissenschaften gehören aber nicht in die

* „Es soll die Weltkunde — die ganze — Christlich sein; und es sind dann keine mit Haaren herbeigezogene religiöse, durch ihre Anklebung wunderbar erscheinende Nußanwendungen nötig.“

allgemeine Volksschule, weil sie daselbst nicht gedeihen. Wissenschaftliche Erkenntnis ist die Sache der Männer von höchster Bildung. Allgemeine Kenntniss dessen, was dem Geist eines Menschen von allgemeiner Menschenbildung zugänglich gemacht werden kann, seiner, weil des Menschen, würdig ist und ihm dadurch in der Reihenfolge der intelligenten Wesen den ihm gebührenden Rang anweist, ist für jedermann. Vieles von dem Inhalt der wissenschaftlichen Darstellung müssen wir daher von dem Unterricht in der Volksschule ausschließen und zugleich auf die wissenschaftliche Form verzichten. Für die Auswahl des Inhaltes erhalten wir einen Führer an dem Grundsatz: alles das muß von dem Elementarunterricht ausgeschlossen bleiben, was dem Schüler nicht zur Anschauung gebracht werden kann. Unter Anschauung verstehe man nur nicht das unmittelbare Sehen mit dem leiblichen Auge; es giebt ja innere Anschauungen, sie sind gerade die lebendigsten und bildendsten; die Einbildungskraft ergänzt die Anschauungen, d. h. die konkreten Erkenntnisse, der Verstand hebt aus ihnen das allgemeine Gesetz hervor, dessen Aufstellung nicht nur erlaubt, sondern geboten ist, sobald der Schüler in den Anschauungen die Unterlage besitzt, und befähigt ist, es aus demselben selbstthätig zu entwickeln. Daß wir wirkliche sinnliche Anschauungen nicht ausschließen, sondern fordern, geht schon aus dem Werte, den wir der mathematischen Geographie für das Beobachtungsvermögen vindizieren, hervor. Aber wir verschmähen auch die Belehrung durch Zeichnungen, nachbildende Vorrichtungen und Modelle nicht, halten uns aber überall innerhalb der durch den mitgetheilten Grundsatz gezogenen Grenzen.

Dieses führt zu einem Wort über die Methode.

Man kann den für den Elementarunterricht in der Physik aufgestellten, neuerdings von Heussi befolgten Grundsatz, daß die sinnliche Beobachtung der verständigen Betrachtung vorhergehen, und die Ergebnisse beider selbst durch einzelne Kurse von einander getrennt werden müßten, bestreiten, wie es geschehen: die Richtigkeit dieses methodischen Prinzips für mathematische Geographie steht nach unserm Dafürhalten fest. Der einzelne Schüler muß mit dem Menschengeschlecht zuerst erfahren,

und zwar durch eigene Kraft erfahren, was für Erscheinungen sich auf dem von ihm auf seinem Standpunkte übersehbaren Teil der Erdoberfläche und über demselben ereignen, ehe man auch nur daran denken darf, ihn darauf zu leiten, ob die Erscheinungen auch wirklich so vorgehen, wie er sie sieht oder zu sehen glaubt. Hier verlangen wir von dem Lehrer Geduld, weise Zögerung, planvollen, methodischen Fortschritt. Es ist ein unseliges Treiben unter so vielen Lehrern, indem sie mit nichts an sich halten, sich nicht bezwingen können, die letzten, höchsten Resultate des Denkens und Forschens ihren unreifen Schülern nicht mitzuteilen. Dieses unzeitige Borgreifen (Schiller nennt es eine Folge des kurzen Gedärms) hängt zusammen mit der Unkenntnis des Standpunktes der Kindesnatur und ihrer Entwicklungsgeetze, zusammen mit der Angst, daß die Heilswahrheiten nicht früh genug, mit der Meinung, daß sie wenigstens niemals zu früh an die Kindesseele gebracht werden könnten, zusammen mit den Nozuständen des Lebens vieler Menschen, die eine Antizipation anraten oder gar gebieten, zusammen mit der traurigen Maulfertigkeit vieler Menschen und der noch jetzt (am meisten im Religionsunterricht) grassierenden Sprechwut und Sprechsucht vieler Lehrer. Der Lehrer der mathematischen Geographie darf sich dieser Fehler und Schullaster, wie ich sie nennen muß, nicht schuldig machen, wenn er methodisch, d. h. bildend und sachgemäß, verfahren will. Den Anfang des Unterrichts mache der Lehrer damit, daß er sich zu bestimmten Zeiten, etwa um die des Frühlings- oder Herbstäquinoktiums und der Sommer-Sonnenwende herum, mit seinen Schülern auf einen freien Horizont begeben und sie anleite, sich zu orientieren und den Lauf der Sonne zu beobachten. Alles Beobachtete — es ist dessen nicht wenig — wird gleich auf der Stelle zu bestimmten Vorstellungen und Sätzen ausgemünzt und festgelegt. Der Lehrer fragt und leitet an, die Schüler, in weitem Kreise um ihn her aufgepflanzt, antworten und betrachten. Vieles haben sie schon früher gesehen und erfahren; es wird hervorgezogen und zu klarem Bewußtsein erhoben. Erlauben die Verhältnisse eine gemeinsame Betrachtung des nächtlichen Himmels, desto besser. Was angeschaut und

erkannt worden ist, wird durch kunstlose Vorrichtungen gleich auf dem freien Horizont, nachher in der Schule an einem runden Tische, dessen Ebene den Horizont darstellt, nachgebildet. Biegsame Baumzweige, gemeine Faserseile reichen hin, die Lage des Meridians, des Äquators, der Wendekreise u. s. w. zu veranschaulichen. Selbst die Nachbildung der verschiedenen Lagen der Ekliptik an ein und demselben Tage, deren Kenntniss ich noch bei keinem Examinanden für die Elementarschule vorgefunden habe, und die doch zur Auffassung der ersten, elementarischen Verhältnisse für unentbehrlich erachtet werden muß, bietet keine Schwierigkeiten dar. Hierauf schreitet man zum dritten Mittel, zum Versuch nämlich, das unmittelbar erkannte, darauf im körperlichen Raume nachgebildete auf einer Ebene durch Zeichnungen darzustellen. Deren genaue Betrachtung führt unmittelbar zu neuen Ergebnissen durch einfache Schlüsse, deren Inhalt aber gleich auf die Natur überzutragen ist. Nur halte man sich innerhalb des Gebiets der Erscheinung. Was sich zeigt, was vorzugehen scheint und wie, soll erkannt werden: noch nicht, ob die Wirklichkeit mit der Erscheinung übereinstimmt. Von sogenannten Erklärungen darf auf der ersten Stufe gar nicht die Rede sein. Die Thatfachen sind festzustellen; das Erklären wird sich schon finden, wenn es Zeit ist.

Den Übergang von der Beobachtung und Aufstellung der Erscheinungen zu der objektiven Wahrheit macht eine sinnige Überlegung über die Gestalt der Erde. Sie erscheint als eine runde Scheibe. Ist sie dieses?

Die Beantwortung dieser Frage (Fragen setzen Zweifel voraus, der Zweifel verschafft uns den Schlüssel zur späteren Eröffnung des Tempels der Wahrheit) verlangt von seiten des Lehrers die Mitteilung von Erfahrungen, welche andere Menschen an andern Orten, z. B. an Seeküsten, gemacht haben. Der Schüler vernimmt sie und zieht die Schlüsse daraus. Die Kugelgestalt der Erde wird gefunden. Dieses ist die zweite Stufe des Unterrichts. Indem der Schüler diese betritt und angeleitet wird, den reichen Inhalt des erlebten Unterrichts der ersten Stufe mit der neuen Vorstellung der Erde, seines Wohn-

ortes, als einer im Universum frei schwebenden Kugel zu verbinden, eröffnet sich ihm ein neues Feld der Betrachtung. Alle Erscheinungen sind nun auf die Kugelgestalt der Erde zu beziehen, mit ihr zu verknüpfen.

Auf der dritten Stufe — ich deute diese und die vierte, die letzte, nur an — entsteht nun die Überlegung, ob die Erde, wie es scheint ruhe, oder nicht. Das Ergebnis führt zur vierten, aus welcher die Konstruktion des ganzen aus dem Mittelpunkt des Sonnensystems erfolgt. Als Nachtrag werden historische Notizen beigegeben.

Unser Gang ist, wie einleuchtet, der umgekehrte der Lehrweise in den Einleitungen geographischer Lehrbücher. Er ist, um es mit einem Worte zu sagen, der analytische, oder besser der regressiv, aufsteigend von den Wirkungen zu den Ursachen. Das Besondere ist das erste, das Allgemeine das letzte. Das Besondere wird in dem Allgemeinen, das Allgemeine im Besonderen erkannt. Das giebt vollständige Erkenntnis, gewährt Auffassung des Organismus der Welt. Von der Empirie geht man über zur Konstruktion, von der Analysis zur Synthesis. Jene allein gewährt nur eine Summe von Kenntnissen, aber keine Erkenntnis, keine Einsicht, das Prinzip fehlt und mit ihm die Einheit, der Zusammenhang und damit das höhere Interesse. Diese allein liefert leere Begriffe, Spekulation aus unbegründeten Voraussetzungen, sogenannte Wissenschaften, aber ohne Wahrheit. Will man vollständige und zugleich wissenschaftliche Erkenntnis der Natur, so müssen beide Methoden mit einander verbunden werden. Diese Rücksicht ist schon auf der Stufe des Elementarunterrichts zu nehmen; denn auch er strebt einen Cyklus vollständiger Erkenntnis an. Herrscht auch die Empirie vor, sie bleibt doch nicht ohne Konstruktion, die von der tiefsten Ursache, welche man erkannt hat, ausgeht. Die letzte physische Ursache ist die Anziehungskraft. Die Folgen ihrer Thätigkeit aufzufassen ist das schöne, göttliche Geschäft des bildenden Unterrichts. Sie ist eine Grundkraft, über die bis jetzt nicht hinausgegangen werden kann. Was sie vorwärts wirkt, lernen wir; aber was liegt hinter ihr? Hier tritt die Thätigkeit der religiösen Ahnung ein, hier lasse man sie

walten! Je nach dem Grade und der Energie des in dem Schüler auf andern Wegen belebten religiösen Gefühls wird sein Gemüt schwächer oder stärker erregt und bestimmt werden. Was hier der Lehrer noch zu thun hat, kann nicht allgemein vorgezeichnet werden; es bleibt seinem subjektiven Standpunkte überlassen. Sonst fehlt die subjektive Wahrhaftigkeit. In dem vorwärtzliegenden, von der unsichtbaren, doch energischst lebendigen Kraft aus, liegt des Wahren, Großen, Erhabenen, Objektiven die Fülle. Schon in dieser erkannten, großen, objektiven Wahrheit liegt die religiöse Wirkung. Die Wahrheit an sich ist Religion, wird Religion. Diese liegt nicht außer und neben jener, braucht nicht von fern her hinzugebracht zu werden, darf es nicht; sie liegt darin. Es giebt keine kleinlichere Auffassung, als die, daß man meint, das religiöse Leben des Menschen beschränke sich auf gewisse Erregungen des Gefühls in dem Verhältnis des Menschen zum Menschen, z. B. im Mitleiden und der daraus entspringenden Geneigtheit zum Wohlthun. Des Menschen Kopf trägt auch das Ebenbild des Schöpfers in sich. Auch in der Intelligenz soll er ihm ähnlich werden. Giebt es größere, erhabnere Gedanken, als die sind, durch welche wir die Gedanken, die der Schöpfer in seine Welt gelegt hat, nachdenken? Ist seine Offenbarung in der äußeren Welt eine geringere, als die der inneren Welt? Kann in der Art seines Wirkens von einem Höheren oder Niederen die Rede sein?

Die ganze Natur ist lauter Wahrheit, ist die Wahrheit Gottes. Sie ist vollkommen überall. Sie weiß nichts von Blendwerk und Schein. Nur der Mensch hat die unglückliche Eigenschaft, falschen Schein zu machen. Was wir von äußerem, von sogenanntem Schein, von Erscheinungen in der Natur wahrnehmen, ist lauter Wahrheit, nichts als Sein.* Sie täuscht nicht; wir täuschen uns. In der Natur ist, wie Goethe sagt, nichts Äußeres, nichts Inneres. „Nichts ist innen, nichts ist außen.“ Lerne kennen das große Werk, das er gemacht hat;

* „Wer die Art und Weise der Erscheinung eines Dinges nicht kennt, der kennt auch die Sache nicht.“
Staudenmaier.

lerne kennen die erhabenen Gedanken, die sich in den Gesetzen desselben ausdrücken, und du wirst nicht klein von ihm denken! Das Erhabene, das du in dem Wirkungskreis eines Sternes, unserer Sonne, aufgefunden hast, giebt dir eine lebendige Ahnung von dem, was außerdem noch ist, was du aber nicht mehr erkennen kannst. Und dann wirst du die Armjeligkeit derer erkennen, die da meinen, es bedürfe noch besonderer Kunstgriffe, um die Schüler religiös zu stimmen. Alles, was nicht unmittelbar in den Dingen selbst liegt, nicht unmittelbar aus ihnen hervorgeht, ist eitel Nachwerk und verderblicher Kram. Dein Zögling betrachtet mit trockenem Auge einen erhabenen Sonnenaufgang oder -untergang; laß sie in Gottes Namen ohne künstliches Thränenwasser auf- und untergehen! Zeige deine Größe durch deine That, als Lehrer durch die naturgemäße Trefflichkeit deines Unterrichts. Für den befruchtenden Regen wird Gott schon sorgen; er ist schon da, wenn du nur mit dem rechten Sinne an die Sache gehst. Die erste Bedingung dazu ist die gründliche Erforschung des Gegenstandes.

„Die reine Mathematik ist Religion“, „das höchste Leben ist Mathematik“, „der Mathematiker weiß alles.“* — Aussprüche von dem tiefsinnigen *Novalis*, denen wenigstens, wenn man sie auf der einen Seite für exaltiert erklären muß, auch Wahrheit innewohnt; und gewiß ist die angewandte Mathematik, die *Mechanik des Himmels*, auch Religion. Die mathematische Wahrheit ist Weltwahrheit, sie enthält Weltgedanken, es sind Gedanken des Schöpfers selbst. Sie offenbart sich in den Welten des Raumes, der Zeit und der Töne. Der Astronom ist ein vorwärtsgerichteter, folglich ein wahrer Prophet. In diesem Sinne sagt ebenfalls *Novalis*: „alle göttlichen Gesandten müssen Mathematiker sein.“ Nach *Schelling* sind die Formen der Mathematik Ausdrücke von Ideen. Sie sind Typen des Lebens

* Sollte der obige Satz: „der Mathematiker weiß alles“ vielleicht so gelesen werden müssen: der Mathematiker weiß alles = er hat von allem, was er kennt, ein bestimmtes, festes, sicheres, untrügliches Erkennen = Wissen, im Gegensatz mit Meinen, Vermuten und anderem schwankenden Fürwahrhalten?]

im Universum; in ihnen existiert die wirkliche Natur. Darum fragt derselbe Novalis: „Kann sich Gott nicht auch in der Mathematik offenbaren, wie in jeder andern Wissenschaft?“ So hat auch Kepler, so Newton, Leibniz, so Pestalozzi die Sache genommen und gemeint. Kepler sagt, daß er Gott seine Gedanken nachdenke. Die heilige Schrift meint es nicht anders, wenn sie spricht, daß der Schöpfer alles nach Zahl, Maß und Gesetz bestimmt habe. Hat Laplace wirklich gesagt, daß er lange und viel in den Sternen geforscht, aber Gott nicht gefunden habe, was hat er damit gesagt? Doch nur dieses, das man ihn nur rechnend und messend, nur mit Quantitäten beschäftigt, nicht finde. Und das ist denn ein sehr schönes Wort, wie Schmittthener bemerkt. Es folgt, daß der Astronom auch auf das Qualitative zu sehen hat und — sieht. „Das Quadrat (oder Dreieck),“ sagt Pestalozzi, und mit ihm Fichte und Herbart, „liegt nicht nur der intellektuellen, sondern selbst auch der moralischen Ordnung zu Grunde. Wer Winkel und Linien richtig anschaut, lernt auch Wahrheit und Irrtum unverworren anschauen, Recht und Unrecht haarscharf unterscheiden und kann nur das Wahre und Richtige wollen.“ Die Wahrheit macht uns frei von Wahn und Aberglauben, wie von Lug und Trug.

„Nichts ist innen, nichts ist außen“ sagt Goethe. Er spricht von der Natur. Sie ist nicht bloß Form, nicht bloße Quantität, sondern auch Qualität. In ihr durchdringen sich Form und lebendige Eigenschaften. Was jener tiefe Geist von der Mathematik, der Wissenschaft des Quantitativen, aussagt, gilt darum in höherem Sinne von der lebendigen Natur, von dem einzigen wahren und wirklichen perpetuum mobile, Sonnensystem genannt. In allem Geschaffenen wirkt und lebt Gott, in allen Wissenschaften ist daher ein theologisches Element: eben in den großen Erscheinungen des Weltalls ist er am ersten zu finden.

Die Erscheinungen der Natur sind Symbole, Wirkungen und Offenbarungen der Gottheit. Die Weltgesetze sind Gedanken derselben. Die Welt ist nicht Gott, aber Gott ist die Welt, in der äußeren, wie in der inneren. Er ist nicht ferne von einem

jeden von uns, Sonne, Mond und Sterne sind nicht von ihm getrennt. Sie sind ewiger Natur, gleich ihm.

„Am Sein erhalte dich beglückt:

Das Sein ist ewig; denn Gesetze

Bewahren die lebendigen Schätze,

Aus welchen sich das All geschmückt.“

(Goethe.)

Auch im Weltall ist nicht alles begreiflich. Am Ende der rückwärts verfolgten Reihen stoßen wir auf ein Erstes, Uranfängliches, folglich Unbegreifliches, Geheimnisvolles und Wunderbares. Drei Unendlichkeiten giebt es, die des Geistes, die der Welt im unendlich Kleinen und im unendlich Großen. „Der Mensch sieht,“ sagt der jüngere Herschel (Einleitung in das Studium der Naturwissenschaft. Aus dem Englischen von Weinlig), „daß, wie sehr ihm auch das längste Leben und die größte geistige Kraft Fähigkeit zu eigenen Entdeckungen und Zeit zur Benützung fremder geben mag, dies alles nur dazu dienen kann, ihn an die wahre Grenze der Wissenschaft zu führen und ihm einen entfernten Blick in jene unermesslichen Reiche zu gestatten, wohin noch kein menschlicher Gedanke gedrungen ist, die aber, er ist es überzeugt, jenem höheren Wesen, dessen Spuren er durch die Schöpfung verfolgt, eben so bekannt sein müssen, als die auffälligsten Wahrheiten, die er selbst täglich zu den gemeinsten Zwecken verwendet. Ist es zu verwundern, wenn ein so eingerichtetes Wesen zuerst die Hoffnung und nach und nach die Überzeugung gewinnt, daß seine geistige Existenz nicht mit der Auflösung seiner körperlichen Hülle endige, sondern daß es in einem künftigen Sein, entledigt der tausend Hindernisse, welche ihm seine gegenwärtige Lage entgegenstellt, begabt mit schärferen Sinnen, höherer Fähigkeit, mit vollen Zügen aus der Quelle trinken werde, nach der es der leise auf Erden genommene Vorgeschnack mit so brennendem Verlangen erfüllt hat?“

Die größten Astronomen waren erfüllt von großen Ahnungen und Gefühlen. Wenn ein Unterschied darin ist, ob ein Eisensteher oder ein König das Schaffot betritt, so ist auch darin ein Unterschied, wenn ein Newton oder ein armseliger Mensch versichert, daß er in der Welt die Gottheit vernehme. Wenn es wahr ist, daß eine oberflächliche Kenntniß der Philosophie von

Gott ab-, eine gründliche Speculation aber zu ihm hinführt, wie Bacon meint, so gilt solches auch gewiß von jeder gründlichen Erforschung der Natur. Sie steht im unmittelbarsten Bezuge zu ihrem Schöpfer, Erhalter und Herrn. „Die Natur,“ sagt Linné, „diese Königin, ist die Tochter Gottes. Sie, die aller Dinge Lehrerin, die sich von sich selbst belehrt, waltet ohne Unterlaß, thut alles Notwendige, nichts Unnützes.“

Noch verdient eine Stelle von dem großen Chemiker Davy („Sir Humphry Davys tröstende Betrachtungen auf Reisen, oder die letzten Tage eines Naturforschers, verdeutscht von von Martius, Nürnberg“) hier mitgeteilt zu werden:

„Die Lehre der Materialisten war für mich immer auch in der Jugend eine kalte, schwere, trübe, unerträgliche Lehre, die mir notwendig auf den Atheismus hinzugehen schien. Wenn ich in den anatomischen Sälen mit Ekel das System der Physiologen entwickeln hörte, wie sich die Materie allmählich anhäufe und mit Irritabilität begabt werde, wie sie zur Sensibilität reife, durch die inhärierenden Kräfte die notwendigen Organe erhielte, und endlich zu einer intelligenten Natur sich erhöhe, — da brachte ein Gang in die grünen Fluren, in die Wälder, den Strom entlang, meine Gefühle von der Natur zu Gott zurück, ich sah in allen Kräften der Materie die Werkzeuge der Gottheit. Die Strahlen der Sonne, der Hauch des Zephyrs weckten Leben in Formen, welche durch göttliche Weisheit vorbereitet waren, es aufzunehmen. Der unempfindliche Same, das schlummernde Ei, die zum Leben erweckt werden sollten, erschienen mir, wie das neugeborene Tier, Werke des göttlichen Geistes. Abgesehen von allem gemeinen Nutzen, von allen Anwendungen für die bürgerliche Gesellschaft, — die Betrachtung der Ordnung und Harmonie in den Dingen des irdischen Systems gewährt ein eigenes Vergnügen. Gewiß ist es das reinste Vergnügen, zu wissen, wie und durch welche Prozesse diese Erde mit Grün und Leben bekleidet wird, wie die Wolken, die Nebel, der Regen sich bilden, was die Ursachen in den Veränderungen aller Dinge unseres Erdorganismus sind, und durch welche göttliche Gesetze in anscheinender Verwirrung beständige Ordnung erhalten wird. Es ist eine er-

habene Beschäftigung, die Ursachen des Sturmes, des Vulkans zu erforschen, und ihren Nutzen in der gesamten Ökonomie der Natur klar zu machen, — den Blitz aus der Wolke zu leiten und unsern Versuchen zu unterwerfen, — in dem Laboratorium der Kunst gleichsam einen Mikrokosmos zu schaffen und jene unsichtbaren Atome zu messen und zu wiegen, die durch ihre Bewegungen und Veränderungen, nach Gesetzen, welche ihnen von der göttlichen Weisheit eingepflanzt worden, die Dinge um uns her ausmachen. Der wahre Chemiker sieht Gott in allen den mannigfaltigen Formen der äußeren Welt. In dem Geiste des Chemikers wird jener unerlöschbare Durst nach Wissen stets rege erhalten, der einer der herrlichsten Charaktere unserer Natur ist; denn jede Entdeckung eröffnet ein neues Feld für die Erforschung von Thatsachen, und zeigt uns zugleich die Unvollkommenheit unserer Theorien. Der Chemiker sollte den neueren Geometern im Geiste der Ansichten und in Tiefe der Untersuchung, den alten Alchimisten aber in Fleiß und frommer Gesinnung gleich sein. In der Betrachtung der Mannigfaltigkeit und Schönheit der Welt um ihn her, und in der wissenschaftlichen Entwicklung ihrer Wunder wird er dann immer hinweisen auf jene unendliche Weisheit, deren Wohlwollen ihm vergönnt hat, sich des Wissens zu erfreuen. Indem er weiser wird, wird er stets auch besser werden, — er wird zugleich in der Stufenleiter der Intelligenz und der Sittlichkeit aufsteigen, sein gestählter Scharfsinn wird einem erhöhten Glauben dienen, und in dem Verhältnisse, als der Schleier dünner wird, durch welchen er die Ursachen der Dinge erblickt, wird er mehr und mehr den Glanz des göttlichen Lichtes bewundern, das sich ihm sichtbar gemacht hat."

An umfassender Kenntniß hat keiner Leibniz, an Tiefe der Naturforschung keiner Newton übertroffen. Und beide stehen auch in religiöser Auffassung oben an. Von Newton erzählt man, daß er den Namen Gottes nie aussprach, ohne das Haupt zu entblößen. In seinem unsterblichen Werke: „*Philosophia naturalis*“ zeigt er, besonders am Schlusse, wie die tiefste Naturbetrachtung auf Gott hinweise und seine Eigenschaften offenbare.

Und doch fiel es ihm so wenig, wie irgend einem wahren Naturforscher, ein, die entdeckten Wahrheiten und Gesetze an Bibelstellen als Beweisstücke anzulehnen. Die Natur ist ein Werk für sich und muß aus sich selbst erklärt werden. Sie ist die andere selbstständige Offenbarung des Schöpfers, „eine beständige Göttererscheinung, die uns erquickend umgiebt“. Ihre Wunder ruhen auf mathematischer Unfehlbarkeit und gewähren eine göttliche Sicherheit. Wie an der Welt sich das Selbstbewußtsein des Menschen entwickelt, so entwickelt sich an dem Welt- und Selbstbewußtsein das Gottesbewußtsein. Die Welt zeigt uns Gott als die Quelle und den Urgrund aller Dinge, der eigene Geist ihn als Ziel und Ende aller Dinge. „In ihm leben, weben und sind wir“; aber nicht bloß das Gute empfindend und wollend, sondern auch das Wahre denkend. Gott ist in allem oder er ist in nichts. Er ist in allem; nur versinke man nicht zu der Kleinigkeitskrämerei, ihn in allem gleich nachweisen zu wollen. Aber wer erkannte ihn nicht in der Welt der Natur, in der Welt der Geschichte, besonders der Religions- und Kulturgeschichte, wie in den Schicksalen des eigenen Lebens! Alles ist eins, alles weist auf das Eine! Gott erklärt uns die Welt, die Welt erklärt uns Gott.