

Wolf von Engelhardt

Goethe und Alexander von Humboldt – Bau und Geschichte der Erde

ZUSAMMENFASSUNG

An Hand von Quellen wird über Goethes Auseinandersetzung mit Alexander von Humboldts Schriften berichtet: „Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verschiedenen Erdstrichen“ (Berlin 1823) und „Fragmens de géologie et de climatologie asiatique“ (Paris 1831).

ABSTRACT

An account is given on Goethe's criticism of Alexander von Humboldt's writings: "Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verschiedenen Erdstrichen" (Berlin 1823) and "Fragmens de géologie et de climatologie asiatique" (Paris 1831).



Mein Bericht über den Widerstreit zwischen den Ansichten Goethes und Alexander von Humboldts über den Bau der Erde und ihre Geschichte betrifft eine Episode, die in der bedeutenden Epoche spielt, in welcher die ältere neptunistische Geognosie von der modernen Geologie abgelöst wurde, die sich im Laufe des 19. Jahrhunderts machtvoll entfaltete. Zum Widerstreit zwischen Goethes und Humboldts Ideen kam es zwei Mal in Goethes späteren Jahren, das erste Mal 1823, als Goethe 74 Jahre alt war, das zweite Mal in Goethes letztem Lebensjahr 1831. Beide Male war die Auseinandersetzung einseitig: Es gab keine Diskussion zwischen Goethe und Humboldt. Wir kennen nur Humboldts Texte und Goethes Widerspruch.

Um Humboldts Ideen und Goethes Einwände recht zu verstehen, muss ich in einem ersten Teil meines Vortrages zunächst auf die gemeinsame Wurzel ihrer Beschäftigung mit den Erdwissenschaften eingehen. Alexander von Humboldt und Goethe erfuhren beide die erste Einführung in die Erdwissenschaft durch Abraham Gottlob Werner (1749–1817), Lehrer an der Bergakademie in Freiberg in Sachsen, den bedeutendsten Verfechter der neptunistischen Theorie während der letzten beiden Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts und der Zeit bis zu seinem Tod im Jahr 1817. Humboldt studierte bei Werner vom Juni 1791 bis in den März 1792. Goethe lernte die Grundlagen der Wernerschen Geognosie und Oryktognosie von Johann Karl Wilhelm Voigt, einem der ersten Schüler Werners, der seit 1780 in Weimar Goethes Adlatus bei der geologischen Erkundung Thüringens und den Bergbauarbeiten in Ilmenau war.

Werner war nicht, wie gesagt wird, der Begründer des Neptunismus, sondern der Vollender einer Naturansicht, die im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts von Naturforschern entwickelt wurde, die die Wirkungen von Wasser und Wind auf der heutigen Erdoberfläche beobachteten und die meisten Gesteine als „Sedimente“, d.h. als Ablagerungen aus Gewässern, vornehmlich aus einem Ozean erklärten, der in der ältesten Vorzeit die ganze Erdoberfläche bedeckte und sich seitdem zurückzog, allmählich die Festländer mit ihren Gebirgen freigebend. Die übereinanderliegenden Gesteinsschichten, welche die Forscher in verschiedenen Gegenden Italiens, Frankreichs und Deutschlands beobachteten, beschrieben sie als Dokumente aufeinander folgender Erdzeitalter und die in den Gesteinen enthaltenen Versteinerungen als Zeugen vergangener Lebenswelten. Das Erdinnere hielten die meisten für einen soliden Untergrund, der für das geologische Geschehen ohne Bedeutung war – im Gegensatz zu älteren Spekulationen über die Tiefe der Erde, in der Descartes Sonnenmaterie, Kircher mit glutflüssiger Materie erfüllte „Feuerverließe“ und Leibniz heiße geschmolzene Massen vermutete, aus denen sich die Vulkane speisen. Werner steht am Ende einer Reihe, die man durch folgende Namen bezeichnen kann: Nikolaus Stenonis (1638–1686)¹, Benoit de Maillet (1638–1686)², Bernhard Varenius (1622–1650)³, Antonio Vallisneri (1661–1730)⁴, Henri Gautier (1660–1731)⁵, Jean Etienne Guettard (1715–1786)⁶, Nicolas Desmarest (1725–1815)⁷, Georges Louis Leclerc Comte de Buffon

1 Stenonis, Nicolaus: *De solido intra solidum naturaliter contento* ... Florenz 1669.

2 de Maillet, Benoit: *Telliamed, ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire françois sur la diminution de la mer*. Amsterdam 1748.

3 Varenius, Bernhardus: *Geographia generalis*. Amsterdam 1650.

4 Vallisneri, Antonio: *De corpi marini che su monti si trovano*. Venedig 1721.

5 Gautier, Henri: *Nouvelles conjectures sur le globe de la terre* ... Paris 1721.

6 Guettard, Jean Etienne: *Mémoires de l'Academie Royale des Sciences*. Paris, 1746–1764.

7 Desmarest, Nicolas: *Géographie physique*. Paris an III (1794–1795).

(1707–1788)⁸, Jean Louis Soulavie (1752–1813)⁹, Johann Gottlob Lehmann (1719–1767)¹⁰ und Georg Füchsel (1722–1773)¹¹.

Werner übernahm die neptunistisch genannten Vorstellungen dieser Naturforscher in besonders radikaler Weise. Er erklärte nahezu alle Gesteine, auch die kristallinen wie Granit sowie den Basalt als Ablagerungen aus dem Wasser und erkannte als geologisch wirksame Faktoren nur an der Erdoberfläche wirkende Kräfte und Vorgänge an, so dass er z. B. meinte, dass Erzgänge von oben her mit Verwitterungsmaterial gefüllte Spalten seien. Vulkanische Erscheinungen führte Werner auf oberflächennahe Kohlenbrände zurück.

Werners Wirkungsstätte, die Bergakademie, wurde – als erste montanistische Hochschule – 1766 in Freiberg gegründet, um die Effizienz des sächsischen Bergbaus zu erhöhen, der beim Vordringen in größere Tiefen in manche Schwierigkeiten geraten war. Die Bewältigung zunehmender Grubenwässer erforderte technische Neuerungen und die mit größerer Teufe ärmer werdenden Erze verlangten eine rationellere Anreicherung und Verhüttung. Durch die neue Anstalt sollte die Ausbildung von Bergleuten gefördert und die Technik des Bergbaus und der Verhüttung der Erze verbessert werden. Werner wirkte in der Bergakademie nicht als Forscher, sondern in erster Linie und besonders erfolgreich als Lehrer sowie als Verwalter technischer Einrichtungen. Seine erste Schrift „Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien“¹², ein didaktisches Werk, in dem systematisch geordnet wird, was mit dem bloßen Auge, sowie tastend und spürend an Mineralien und Erzen wahrgenommen werden kann, empfahl ihn sogleich für die Anstellung an der Akademie: als Kurator der Sammlungen und als Lehrer: Die jungen Bergleute erfuhren die erste Anleitung an der Scheidebank, wo aus dem aus der Grube geförderten und im Pochwerk zerkleinerten Material die erhaltigen Stücke von Hand und nach Augenschein von tauber Gangart getrennt werden mussten. Hier, wie auch unter Tage vor Ort, hat Werners Unterricht über die „Äußerlichen Kennzeichen“, nach denen man Erze und Mineralien erkennen und unterscheiden kann, praktischen Nutzen gestiftet.

Neben seiner ausgedehnten Lehrtätigkeit während vier Jahrzehnten hat Werner nur wenig veröffentlicht. Neben der genannten Schrift „Von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien“ verfasste Werner nur noch zwei Bücher: Eine Übersetzung aus dem Schwedischen des ersten Bandes von Cronstedts „Versuch einer Mineralogie“¹³ und das „Verzeichnis des Mineralienkabinetts des Berghauptmanns Eugen Pabst von Ohain“.¹⁴ Außerdem gibt es eine Reihe von kurzen Zeitschriftenaufsätzen über einzelne Themen; der wichtigste Aufsatz betrifft die von ihm geschaffene Systematik der Gesteine.¹⁵ Über die wesentlichen Inhalte seiner Lehrveranstaltungen

8 Buffon, Georges Louis Leclerc Comte de: *Histoire des époques de la nature*. Paris 1778.

9 Soulavie, Jean Louis Giraud: *Histoire naturelle de la France Méridionale*. Nîmes 1780.

10 Lehmann, Johann Georg: *Versuch einer Geschichte von Flözgebirgen ...* Berlin 1756.

11 Füchsel, Georg: *Historia terrae et maris, ex historia Thuringiae, per montium descriptionem eruta*. Acta Acad. Mogunt. Erfurt II (1761), 45–208.

12 Werner, Abraham Gottlob: *Von den äußeren Kennzeichen der Fossilien*. Leipzig 1774.

13 Cronstedt, Axel von: *Versuch einer Mineralogie*, übers. a. d. Schwedischen von A. G. Werner. Leipzig 1780.

14 Werner, Abraham Gottlob: *Ausführliches und sistematisches Verzeichnis des Mineralienkabinetts des Berghauptmanns Eugen Pabst von Ohain*. 2 Bde. Freiberg und Annaberg 1791–1792.

15 Werner, Abraham Gottlob: *Kurze Klassifikation der verschiedenen Gebirgsarten*, in: *Abh. Böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag* 1786, S. 272–297.

über die Systematik der Mineralien, das System der Erdzeitalter, die von ihm unterschiedenen Formationen und seine Vorstellungen über die Bildung von Mineralien und Gesteinen, sind wir nur durch Aufzeichnungen und Schriften von Schülern und einige Notizen in seinem Nachlass unterrichtet. Wir wissen nichts über die Entwicklung von Werners Ansichten, eventuelle Zweifel, gegensätzliche Meinungen und Diskussionen, zumal auch kaum Korrespondenzen von Werner überliefert sind. Über Werners Quellen wird man vielleicht etwas aus dem Verzeichnis seiner Bücher erfahren, dessen Veröffentlichung vorbereitet wird.

So hat man es hier mit der schwierigen Situation zu tun, dass ein in theoretischer und praktischer Wissenschaft Tätiger so wenig Authentisches über seine Ansichten hinterließ, dass er fast nur durch die Wirkungen zu uns spricht, die er auf seine Zeitgenossen übte. Diese Wirkungen waren bedeutend. Junge Leute kamen aus allen Ländern, selbst aus Übersee, nach Freiberg, wo der Bergbau wegen neuer Anbrüche, technischer Verbesserungen an den Grubenanlagen und Hüttenwerken und der Lehrtätigkeit Werners und seiner Kollegen einen neuen Aufschwung nahm. Sie kamen, um an der ersten Bergakademie eine moderne Ausbildung zu erhalten und um Werner zu hören, den ersten akademischen Lehrer der Erdwissenschaften, einer hier zum ersten Mal eigenständig etablierten Naturwissenschaft.

Werners Ansehen hielt sich und stieg: Die neptunistische Geognosie bewährte sich im Kurfürstentum und späteren Königreich Sachsen, das Werner als Geologe nie verließ. Die wenigen kleinen Basaltvorkommen konnte man auch neptunistisch erklären, wie Werner am Basaltberg bei Scheibenberg im Erzgebirge zeigte. Die von ihm entworfene Folge der Formationen bestätigte sich bei der geologischen Aufnahme des Landes, die er durch seine Studenten durchführen ließ. Die sächsische Formationsfolge schien auch in anderen Weltgegenden zu gelten.¹⁶

Im Steinreich war Werners Mineralienkunde sehr erfolgreich, da er Klassen und Ordnungen zwar chemisch definierte, die Mineralarten aber nach einer bestimmten Auswahl ihrer Eigenschaften, nämlich nach den von ihm festgelegten äußeren Kennzeichen unterschied. Das war für alle an Mineralien Interessierte, Sammler, Forscher und Bergleute ein bequemes und brauchbares Verfahren, angesichts der damals noch unvollkommenen Analytik und der Schwierigkeit, die erforderlichen Geräte zur Hand zu haben. Belegstücke für die äußeren Kennzeichen und Musterstücke der Mineralarten waren in der Sammlung der Bergakademie hinterlegt. Als Kurator dieses Horts war Werner unbestrittene Autorität für Benennung und Unterscheidung von Mineralien und blieb dies für Jahre, zumal er nichts unternahm, um die Ermittlung von chemischer Zusammensetzung und Kristallgestalt zu fördern, nach denen die Mineralarten später definiert wurden.

Als zu Anfang des 19. Jahrhunderts an vielen europäischen Universitäten die ersten Lehrstühle für die neue, meist Mineralogie genannte Naturwissenschaft der Erde eingerichtet wurden, besetzte man die meisten mit Werner-Schülern. Zur Zeit von Werners Tod zählte man nicht weniger als 23 Werner-Schüler als Professoren an den Hochschulen Europas.

16 So konnte Johann Karl Wilhelm Voigt die bei Werner erlernte Schichtfolge mit gutem Erfolg bei der geologischen Bestandsaufnahme des Weimarer Herzogtums anwenden, die er 1780–81 mit Goethe unternahm. Es unterlief ihm nur der Fehler, dass er die in Thüringen den Muschelkalk überdeckenden Keupergesteine übersah, weil es diese Formation in Sachsen nicht gab. Dies brachte Goethe 1816 bei geologischen Begehungen in der Gegend von Bad Tennstedt in einige Verlegenheit.

Werners Einfluss beschränkte sich jedoch nicht nur auf die Naturwissenschaft. Er zog außer Bergbaubeflissenen und künftigen Geologen auch Dichter und Denker der romantischen Epoche nach Freiberg. Die neptunistisch, als gerichtete Geschichte verstandene Vergangenheit des Erdkörpers, auf dem, mit dem Granit beginnend, aus dem stetig abnehmenden Ozean Gesteinsformationen übereinander zur Ablagerung kamen, entsprach dem historischen Interesse der Zeit und dem Anliegen romantischer Naturphilosophen, das scheinbar Objektiv-Fremde dem subjektiven Selbstbewusstsein anzueignen. Auch Werners anschauliche Vorführung der Mineralien als Individuen des Steinreichs fand Anklang bei Denkern und Poeten der Zeit. Aus diesem Kreis studierten an der Bergakademie Franz von Baader, Novalis, Hendrik Steffens, Theodor Körner, Gotthilf Heinrich Schubert und Karl von Raumer.

Durch die Erziehung seiner Schüler zu präziser und gewissenhafter Beobachtung förderte Werner selbst den Untergang seines „poseidaonischen Reichs“, wie Goethe es nannte. Denn es waren vor allem Werner-Schüler, die die geologische Bedeutung des aus den Tiefen der Erde gespeisten Vulkanismus und der tektonischen Bewegung großer Teile der Erdkruste erkannten, sobald sie außerhalb von Werners Sachsen die Natur in fernen Ländern so genau beobachteten, wie sie es in Freiberg gelernt hatten. Als erster entdeckte schon 1783 Johann Karl Wilhelm Voigt die Rhön als vulkanisches Gebirge und die dortigen Basalte als vulkanische Laven.¹⁷ Jean François d'Aubuisson, nach dem Studium in Freiberg Chef der Bergbaubehörde in Paris, sprach sich nach einem Besuch der Auvergne für die vulkanische Natur des dortigen Basalts aus.¹⁸ Auch Leopold von Buch beschrieb 1809 den Basalt der Auvergne als vulkanische Lava¹⁹, erkannte 1810, dass sich ganz Skandinavien in jüngster Vergangenheit über den Meeresspiegel hob²⁰, schloss 1818 aus Beobachtungen auf den Kanarischen Inseln, dass basaltische Lava aus dem tieferen Untergrund ganze Inseln über den Meeresspiegel empor türmte²¹ und meinte 1822, dass in den Südalpen der Tiroler Porphyrr samt den überlagernden Schichten von Sandstein, Kalk und Dolomit durch vulkanische Kräfte hoch emporgehoben worden sei.²²

Gegen Ende des Jahres 1822 hört Goethe von Leopold von Buchs Theorie über die Erhebung der Südtiroler Alpen, die er als eine besonders schwerwiegende Verletzung neptunistischer Grundprinzipien empört ablehnt. Auf einem im Nachlass überlieferten Blatt notiert er, dass „er einen solchen wilden willkürlichen Erdboden nicht bewohnen, wenigstens nicht betrachten werde“.²³ An den Grafen Sternberg schreibt er am 12. Januar 1823: „wenn er [Buch] bei vorkommenden Phänomenen, die wir gerne auf der Rätselseite der Natur stehen lassen, gleich die Erdrinde durchbricht und, um das Unbekannte zu erklären, zu unbekanntesten Regionen seine Zuflucht nimmt, starrt der Menschenverstand, fängt an sich selbst zu mißtrauen“. Statt Buchs Theorien

17 Voigt, Johann Karl Wilhelm: Mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fulda. Dessau und Leipzig 1783.

18 Aubuisson de Voisin, Jean Francois: Traité de Géognosie. 2. Aufl., Strasbourg et Paris 1828

19 Buch, Leopold von: Mineralogische Briefe aus Auvergne ... in: Geognostische Reisen durch Deutschland und Italien. 2. Bde. Berlin 1809.

20 Buch, Leopold von: Reise nach Norwegen und Lappland. Berlin 1810.

21 Buch, Leopold von: Ueber die Zusammensetzung der basaltischen Inseln und über Erhebungs-kratere, in: Abh. Phys. Kl. Akad. d. Wiss. Berlin, 28. Mai 1818.

22 Buch, Leopold von: Ueber den Dolomit in Tyrol, in: Tyroler Bote, Juli 1822.

23 LA II 8B, S. 51.

mit sachlichen Argumenten zu begegnen, nannte er ihn in einem Entwurf zu diesem Brief einen „Ultravulkanisten und geologischen Abenteurer“.²⁴

Schmerzlich überrascht es Goethe, als er kurz darauf erfährt, dass auch Alexander von Humboldt sich von den Prinzipien seines Freiburger Lehrers abgewandt und dem Ketzer Leopold von Buch angeschlossen hat. Humboldt hatte im Januar 1823 seine Sinnesänderung öffentlich in der Berliner Akademie durch den Vortrag: „Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen“²⁵ kundgetan. Am 23. Januar 1823 schickt Humboldt diesen Vortrag als Broschüre an Goethe mit der Widmung: „Seiner Exzellenz dem Herrn Geheimen Rat von Goethe als einen schwachen Beweis der innigsten Bewunderung und Dankbarkeit“.

Während seiner großen Amerika-Reise in den Jahren 1799–1804 war Alexander von Humboldt noch ein getreuer Schüler seines Lehrers. Dies geht, wie G. Hoppe²⁶ zeigte, aus Humboldts Tagebüchern von seiner Reise zu den großen Andenvulkanen hervor. Als Humboldt im Juni 1801 im Tal des Rio Magdalena in Kolumbien Steinkohlen und fossiles Holz wie in Thüringen fand, notierte er: „Und welche Rolle mögen diese Steinkohlenflöze nicht in vulkanischen Eruptionen, Erdbeben und heißen Quellen spielen, welche diesen Weltteil verwüsten?“ Am Vulkan Puracé in Kolumbien fand er statt Lava nur „verbrannten Porphyr“, den er als eine „Folge des Erdbrandes“ ansah. Beim Aufenthalt in Quito, Ekuador, vom 6. Januar bis zum 9. Juni 1802 sah Humboldt das ungeheure Ausmaß des dortigen Vulkanismus, doch selbst die Besteigung der riesigen Vulkane Pichincha bei Quito im Mai 1802 und des Chimborazo im Juni konnte seine neptunistische Vorstellung nicht erschüttern, dass der Ursprung der vulkanischen Phänomene in geringer Tiefe zu suchen sei. Humboldt vermutete, dass der „geheime Prozeß der Vulkane“ vermutlich darin bestünde, dass sie Sauerstoff aus der Luft anziehen, und notierte: Die Vulkane „sind Ungeheuer, die ein- und ausatmen. In der scheinbaren Ruhe atmen sie eine große Menge atmosphärischer Luft ein, deren Sauerstoff die unterirdische Verbrennung in Gang hält“ (alle diese Zitate nach Hoppe, S. 95, s. Anm. 26). Im Tagebuch von der Reise durch Mexiko berichtet Alexander von Humboldt, dass in der Gegend um das Tal von Santiago, nordwestlich von der Stadt Mexiko, die aus „Trapp = l'amygdaloïde à base de Basalte“ (Basalt mit mandelförmigen Blasenräumen) bestehenden Berge dieselben Formen abgestumpfter Kegel hätten, wie man sie im böhmischen Mittelgebirge, im Vivarais in Frankreich und in den italienischen Euganeen antrifft. Er besuchte südlich davon, westlich der Stadt Mexiko, den Vulkan Jorullo. Er schildert dessen Entstehung am 29. September 1759, beschreibt ausführlich die ihn umgebende Ebene mit unzähligen, noch dampfenden kleinen Kegeln („Hornitos“), die Besteigung des Vulkans sowie den Hinabstieg in den Krater mit Bonpland am 19. September 1803. Er stellt fest, dass der Jorullo und kleinere Vulkane auf einer in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Spalte angeordnet sind, auf der das „unterirdische Feuer“ zu Tage tritt, sagt aber nichts über dessen Ursprung.²⁷ Dass Humboldt nach Beendigung der großen Reise nach wie vor der Wernerschen Lehre zugetan war, belegt

24 Goethe an Graf Sternberg, 12. Januar 1823. LA II 8B, S. 319 u. 321, WA IV, 36, S. 272 u. 440.

25 Humboldt, Alexander von: Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen. Berlin 1823.

26 Hoppe, Günter: Die Entwicklung der Ansichten Alexander von Humboldts über den Vulkanismus und die Meteorite, in: Studia Fribergensia. Vorträge des Alexander von Humboldt-Kolloquiums in Freiberg vom 8. bis 10. November 1991. Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 18, Berlin 1994, S. 93–106.

27 Alexander von Humboldt, Reise auf dem Rio Magdalena, durch die Anden und Mexico. Teil I, Texte. Aus seinen Reisetagebüchern zusammengestellt und erläutert von Margot Faak. Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 8, Berlin 1986, S. 372–382.

ein Brief, in dem er am 1. August 1804, „zu Schiffe“, kurz vor der Landung in Bordeaux, an den Freund Karl Freiesleben schrieb: „Grüße [...] Werner, für den meine Hochachtung mit jedem Jahre wächst und dessen System meine Reisen in süd(licher) Hemisphäre bestätigen“.²⁸

In den folgenden Jahren änderte Alexander von Humboldt seine Meinung. Dies bewirkte der Umgang mit Leopold von Buch und vor allem Buchs Schrift über die Vulkane der Auvergne von 1809 (s. o., Anm. 19). Dieser Wandel kam wohl zum ersten Mal in Humboldts Mexiko-Werk zum Ausdruck, das als Ganzes erst 1811 erschien²⁹, von dem aber vorher schon vorabgedruckte Lieferungen bekannt wurden. Im Bericht über den Jorullo vergleicht er diesen, sich deutlich auf von Buch beziehend, mit vulkanischen Inseln, die sich wie die Azoren oder Inseln südlich von Island und in der Ägäis vom Grunde des Meeres erhoben, wundert sich, dass der Jorullo innerhalb eines Kontinents entstand, und meint, dass in Mexiko zwischen dem 18. und 22. Breitengrad „ein aktives Feuer verborgen ist, das von Zeit zu Zeit die Kruste des Erdballs durchbricht.“ Karl Ernst Adolf von Hoff hatte schon 1808 von Humboldts vulkanistischer Erklärung des Jorullo erfahren und Goethe am 27. November 1808 geschrieben: „daß die Neptunisten ihr Feld wenigstens zum Teil den Gegnern werden räumen müssen, da sogar ihre festeste Stellung – die auf den Basaltbergen – durch Humboldts Angriff von der Seite des mexikanischen Jorullo mit seinen 2–3000 Feuerschlünden von Basalt, nicht wenig erschüttert worden ist.“³⁰ Goethe hatte diese Nachricht nicht beachtet oder vergessen, so dass ihn Alexander von Humboldts Aufsatz 1823 unvorbereitet traf.

In seinem Vortrag vor der Berliner Akademie bezieht sich Alexander von Humboldt auf von Buchs Erkenntnisse und auf die Vulkane der Anden und in Mexiko. Dass die Vulkane, insbesondere auf dem amerikanischen Kontinent, zu Gruppen und Zügen zusammengedrängt sind, „liefert“, schreibt Humboldt, „den entscheidensten Beweis, daß die vulkanischen Wirkungen nicht von kleinlichen, der Oberfläche nahen Ursachen abhängen, sondern daß sie große, tief begründete Erscheinungen sind“. Die Vulkane sind, schreibt Humboldt, oft über weite Entfernungen miteinander in Verbindung stehende Öffnungen, durch die geschmolzene Massen des inneren Erdkörpers an die Oberfläche gelangen. Manche Vulkane fördern über längere Zeit individuelle Laven, andere öffnen sich plötzlich und schließen sich wieder, da ihre Verbindung mit dem Inneren der Erde nicht andauert. Inseln haben sich als Vulkane vom Meeresboden an die Oberfläche gehoben. Gänge von Basalt und anderen vulkanischen Gesteinen, die in verschiedenen Erdstrichen fast alle Formationen durchschneiden, zeugen von vulkanischen Ereignissen der Erdvergangenheit. Dass in Bergwerken und Höhlen aller Zonen die Temperatur mit der Tiefe zunimmt, weist darauf hin, dass man den Erdkörper in der Tiefe als eine geschmolzene Masse betrachten kann.

Am 16. März 1823 diktiert Goethe eine im Nachlass erhaltene, erste Stellungnahme zu Humboldts Schrift³¹, in der er zuerst ergreifend seine Ratlosigkeit ausdrückt und dann eine überraschende Lösung des Konflikts in Aussicht stellt: „Die Verlegenheit kann vielleicht nicht größer

28 Alexander von Humboldt: Briefe aus Amerika 1799–1804. Hrsg. von Ulrike Moheit. Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 16, Berlin 1993, S. 310.

29 Voyage de Humboldt et Bonpland. Troisième Partie. Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne. Tome premier. Paris 1811, S. 47, 248–250.

30 LA II 8A, S. 237.

31 Goethe: Über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen von Alexander von Humboldt. LA I 11, S. 228f. FA I 25, S. 610–612.

gedacht werden“, beginnt Goethe, „als die in der sich gegenwärtig ein funfzigjähriger Schüler und treuer Anhänger der sowohl gegründet scheinenden, als über die ganze Welt verbreiteten Wernerischen Lehre finden muß, wenn er aus seiner ruhigen Überzeugung aufgeschreckt von allen Seiten das Gegenteil derselben zu vernehmen hat.“ Der Granit sei für ihn bisher die „feste unerschütterte Basis“ gewesen. Von ihm sei er über „Schiefer und Urkalk“ und „Porphyr“ zum „Roten Sandstein“ und anderen Flözen fortgeschritten. Und so sei er „auf dem ehemals wasserbedeckten nach und nach entwässerten Erdboden in folgerechter Beruhigung“ gewandelt. Vulkane seien ihm nur als „oberflächliche Spätlingswirkung der Natur“ erschienen. Nun aber schiene alles ganz anders herzugehen. Er vernehme, „Schweden und Norwegen möchten sich wohl [...] aus dem Meere [...] emporgehoben haben, die ungarischen Bergwerke sollten ihre Schätze von untenauf einströmenden Wirkungen verdanken und der Porphyr Tirols solle den Alpenkalk durchbrochen und den Dolomit mit sich in die Höhe genommen haben; Wirkungen [...] der tiefsten Vorzeit, die kein Auge jemals [...] gesehen“, und „den Tumult den sie erregten“, den kein Ohr vernommen hat, könne ein „Mitglied der alten Schule“ nur als „Übertragungen von einem Phänomen zum andern, sprungweis angewendete Induktionen und Analogien, Assertionen die man auf Treu und Glauben annehmen soll“, ansehen.

Auf diese Schilderung der durch Leopold von Buch verursachten Erschütterung der Wernerischen Geognosie folgt eine überraschende Hinwendung zu Humboldt und seiner Schrift, obwohl Humboldt in seinem Vortrag deutlich Buchs Vulkantheorie vertritt: „Wenn nun unser Naturfreund“, sagt Goethe, „hiedurch beinahe in Verzweiflung gesetzt sich gern in ein anderes Fach flüchten“ und wissen möchte, wie er „den vaterländischen [...] Boden [...] verlassen“ und „vermeiden“ soll, „so muß ihm eine geniale Hülfe höchst erwünscht und erfreulich sein“, nämlich Humboldts Broschüre. Er habe „bis jetzt von diesem Heilmittel nur gekostet“, sei aber „angelockt [...] demselben weiter zu vertrauen“. Es sei eine „Pflicht auch manchmal denken zu können wie andere“ und nichts sei fruchtbarer, als „sich auf der Grenzscheide einer alten und neuen Meinung, die untereinander keinen Vertrag schließen können, aufmerksam und nachdenklich zu wandeln und mit Ernst die wechselseitigen Gründe zu überlegen“. Goethe schließt mit den Worten: „Haben wir dies vollbracht, so wird es uns nicht beschämen, vielmehr zur Ehre gereichen wenn wir unsere Sinnesänderung öffentlich bekennen [...]“

Anstelle dieses ausführlichen Entwurfs veröffentlicht Goethe im ersten Heft des zweiten Bandes seiner Zeitschrift „Zur Naturwissenschaft überhaupt“, das im Herbst 1823 erscheint, eine kurze Besprechung der Humboldtschen Schrift³², in der, wie er sagt, „ein weit umsichtiger, tiefblickender Mann [...] aus hohem Standpunkt eine Ansicht [gibt], wie man sich von der neuern ausgedehntern vulkanistischen Lehre eigentlich zu überzeugen habe. Das fleißigste Studium dieser [...] Blätter“, sagt Goethe, „soll mir eine wichtige Aufgabe lösen helfen [...], wenn ich versuche zu denken, wie ein solcher Mann; welches jedoch nur möglich ist, wenn sein Gegenständliches mir zum Gegenständlichen wird [...] Gelingt es, dann wird es mir nicht zur Beschämung, vielmehr zur Ehre gereichen, mein Absagen der alten, mein Annehmen der neuen Lehre in die Hände eines so trefflichen Mannes und geprüften Freundes niederzulegen“.

Nicht die neuen Beobachtungen an erloschenen Vulkanen der Auvergne, auf den hoch aus dem Atlantik ragenden kanarischen Vulkaninseln, an den Vulkanriesen der Anden oder auch die mit der Tiefe zunehmende Erdtemperatur veranlassen Goethe, einen möglichen Sinneswandel

32 Goethe: Über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen von Alexander von Humboldt. Berlin 1823. LA I 8, S. 354. FA I 25, S. 613.

in Aussicht zu stellen. Entscheidend sind nicht objektive Befunde in der Natur, sogenannte Tatsachen, entscheidend ist zunächst, wer beobachtet und interpretiert: Leopold von Buch, den nach Maßgabe des Umfangs seiner Forschungen in aller Welt kompetenteren Geologen, lehnt Goethe ab, als sei er ein Scharlatan, ohne sich im geringsten um seine Arbeiten zu kümmern. Erst Alexander von Humboldt rührt ihn, der seit den bewegten Monaten der Jahre 1794 und 1797 in Jena Vertraute, an dessen botanischen, geographischen und meteorologischen Beobachtungen in der Neuen Welt er bewundernd Anteil nahm, dem er sogar – ein seltener Fall – im Tagebuch Ottiliens in den „Wahlverwandtschaften“ (WA I 20, 292) ein literarisches Denkmal widmete.

In Humboldts Vulkan-Schrift interessieren Goethe überraschenderweise nicht so sehr die Naturbeobachtungen. Vielmehr will Goethe, wie er sagt, versuchen so zu denken, wie Humboldt denkt. Er könnte die neue Lehre dann annehmen, wenn Humboldts „Gegenständliches“ ihm, Goethe, zum „Gegenständlichen“ wird. Diese Worte können leicht realistisch missverstanden werden. Goethe meint nicht nur, dass er die Andenvulkane selbst sehen müsste, um die neue Lehre annehmen zu können. Er kann sich auf Humboldts Beobachtungen verlassen, wie er in einem Aufsatz von 1820 schrieb: „Männern wie von Humboldt und von Buch wird unbedingt Dank gezollt, daß sie die Welt umreisen mochten, eben um uns eine solche Reise zu ersparen“.³³ Goethe spricht von dem für ihn und dem für Humboldt Gegenständlichen. Die Rede ist also nicht von objektiv vorhandenen Gegenständen, sondern vom Gegenständlichen, wie es Humboldt und ihm erscheint, d. h. von Vorstellungen der Gegenstände in seinem und Humboldts Bewusstsein. Es kommt hier zum Ausdruck, dass Goethes Ablehnung der „neuen Lehre“ durch sein Naturverständnis begründet ist, das in den 90er Jahren des 18. Jahrhunderts, durch die kritischen Schriften Kants gebildet und geschärft, seine Prägung durch Schellings Identitätsphilosophie erfuhr. Seit dieser Epoche besteht das Besondere von Goethes Denken über Natur darin, dass Goethe nicht auf dem Wege der Induktion vom empirisch Einzelnen zum Allgemeinen des Gegenständlichen, den Gesetzen und Theorien der Natur gelangt: „Induktion hab ich mir nie [...] erlaubt“, notiert er am 5. November 1829.³⁴ Vielmehr erklärt er, z. B. 1808 in einem geologischen Aufsatz, dass „meine Art, die Gegenstände der Natur anzusehen und zu behandeln, von dem Ganzen zu dem Einzelnen, vom Totaleindruck zur Beobachtung der Teile fortschreitet“.³⁵ Ein solches Verfahren hatte Kant in der „Kritik der Urteilskraft“ (§ 77) „urbildlich“ oder „intuitiv“ genannt und nur einem über-menschlichen, göttlichen Verstand zugestanden. Goethe nimmt es für sich in Anspruch und bezeichnet sein Vermögen, im Anschauen der Natur das Ganze vor den Teilen sehen zu können, in einem Aufsatz von 1817, als „anschauende Urteilskraft“.³⁶ Dieses Wagnis nennt Goethe mit einem Kantischen Wort ein „Abenteuer der Vernunft“ und rechtfertigt es in diesem Aufsatz durch seine „geistige Teilnahme an den Produktionen einer immer schaffenden Natur“ im Sinne von Schellings Idee, dass Natur und Selbstbewusstsein nicht fremd einander gegenüberstehen, weil es – mit Schellings Worten – „ein und dasselbe ist, was da weiß und das da gewußt wird.“³⁷

33 LA I 8, S. 164. FA I 25, S. 579.

34 LA I 11, S. 305. FA I 25, S. 643.

35 LA I 8, S. 380. FA I 25, S. 363.

36 Goethe: Anschauende Urteilskraft. LA I 9, 95f. FA I 24, S. 447f.

37 Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph: System der gesamten Philosophie und der Naturphilosophie insbesondere (1804). Sämtl. Werke I/6, S. 137.

Goethe lehnt die „neue Lehre“ nicht aus Starrsinn, als höriger Schüler des Freiburger Meisters ab. In seiner zweiten Lebenshälfte stand er Werner durchaus kritisch gegenüber. So bekämpfte er heftig Werners Theorie der Entstehung der Erz- und Mineralgänge, konnte sich mit ihm wegen der Bildung der sogenannten „scheinbaren Breccien“ nicht einigen und warf ihm in einer Aufzeichnung von 1829 sogar „Dogmatismus“ vor.³⁸ Dennoch vermag Goethe nicht der „alten Lehre“ abzusagen, auch wenn es dem jüngeren Freund Humboldt möglich war. Für Goethes „anschauende Urteilskraft“ bietet das neptunistische Bild der in kontinuierlicher Richtung abgelaufenen und weiterhin ablaufenden Erdgeschichte die Idee eines „Ganzen“, in das sich das Einzelne des Steinreichs fügt. Die „neue Lehre“ kann dies nicht leisten: Nach ihrem Weltbild brechen aus unsichtbaren Tiefen, unvorhersehbar wann und wo, mächtige Wirkungen hervor, so dass die Erdgeschichte zu einer chaotischen Folge kontingenter Ereignisse wird. Der Widerspruch gegen Humboldt ist daher unvermeidlich. Goethe hatte schon 1795 die Möglichkeit eines solchen Konflikts vorausgesehen, als er am 18. Juni 1795 an Alexander von Humboldt schrieb: „Da Ihre Beobachtungen vom Element“ – d.h. vom Teil –, „die meinigen aber von der Gestalt“ – d.h. vom Ganzen – „ausgehen, so können wir nicht genug eilen, um uns in der Mitte zu treffen.“³⁹

Im Nachlass ist eine „Ursache der Vulkane wird angenommen“ überschriebene, Aufzeichnung⁴⁰ überliefert, die bezeugt, dass Goethe sich kurz nach der Auseinandersetzung mit der Humboldtschen Schrift Gedanken über die Möglichkeit einer mit dem Neptunismus harmonierenden Theorie der vulkanischen Erscheinungen machte, Gedanken, die jedoch nicht weiter ausgeführt werden. Eine entschiedene Absage an die „neue Lehre“ findet sich in einer etwa zur selben Zeit verfassten Rückschau Goethes auf seine geologischen Studien:

Nach diesem Lebens- und Untersuchungsgange [...] kann ich denn meine Sinnesweise nicht ändern, zu lieb einer Lehre, die von einer entgegengesetzten Anschauung ausgeht, wo von gar nichts Festem und Regelmäßigen mehr die Rede ist sondern von zufälligen unzusammenhängenden Ereignissen. Nach meinem Anschauen baute sich die Erde aus sich selbst aus, hier erscheint sie überall geborsten, und diese Klüfte aus unbekanntem Tiefen von unten herauf ausgefüllt.⁴¹

Von Alexander von Humboldts Sendung seines wichtigen Werks „Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères“⁴², in dem dieser die Übereinanderlagerung sedimentärer und vulkanischer Gesteine der alten und neuen Welt eingehend beschreibt und in Formationstabellen der geologischen Epochen zusammenfasst, nimmt Goethe kaum Kenntnis. Im Tagebuch notiert er am 1. Mai 1823 den Empfang und am 3. Mai den Titel des Buches. Das Exemplar in Goethes Bibliothek ist nur teilweise aufgeschnitten.

Im Sommer 1823 ist Goethe vom Juni bis in den September zum letzten Mal in Böhmen, wo er in Marienbad und um Eger geologische Studien betreibt. Nach der Rückkehr verfasst er den Auf-

38 LA I 11, S. 305. FA I 25, S. 642.

39 Goethe an Alexander von Humboldt, 18. Juni 1795. WA IV 10, S. 271.

40 Goethe: Ursache der Vulkane wird angenommen. LA I 11, S. 230. FA I 25, S. 614.

41 LA II 8B, S. 52.

42 Humboldt, Alexandre de: Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères. Paris 1823.

satz „Uralte neuentdeckte Naturfeuer- und Glutspuren“⁴³, der 1824 im zweiten Heft des zweiten Bandes seiner Zeitschrift „Zur Naturwissenschaft überhaupt“ erscheint. In dieser letzten geologischen Arbeit über Böhmen entscheidet sich Goethe, nach manchem Schwanken seit 1808, nun endgültig gegen den vulkanischen Ursprung nordböhmischer Basaltberge und damit gegen die „neue Lehre“. Die Gesteine des Kammerbergs bei Franzensbad, des Wolfsbergs nicht weit von Marienbad und des Rehbergs unweit Eger sollen nach Goethes Ansicht als „pseudovulkanische“ Bildungen durch den Brand unterirdischer Kohlenlager entstanden sein.

Goethes Ablehnung von Humboldts geologischen Ideen beeinträchtigte nicht die Fortdauer freundschaftlichen Verkehrs und gegenseitigen Interesses in den folgenden Jahren, zumal Goethe sich öffentlich sehr verbindlich geäußert hatte. Nach einem Besuch Humboldts in Weimar im Dezember 1826 nennt Goethe ihn einen „Brunnen mit vielen Röhren, wo man überall nur Gefäße unterzuhalten braucht und wo es uns immer erquicklich und unerschöpflich entgegen strömt.“⁴⁴ Zu Humboldts Kuba-Buch⁴⁵, das ihm der Autor zusandte, bemerkt Goethe am 17. Februar 1827: „Bewundern muß man es auf alle Fälle wie hier das Erfahrenswerte, Erfahrene, Wissenswürdige, Gewußte zusammengestellt, und eine Weltübersicht, wie sie sich durch Zahl und Maß erreichen und überliefern läßt, so ganz vollkommen eröffnet ist.“⁴⁶

1831 kommt es zur letzten Auseinandersetzung Goethes mit Humboldts geologischen Hypothesen. Vom April bis zum Dezember 1829 hatte Alexander von Humboldt mit dem Mineralogen Gustav Rose und dem Zoologen Christian Gottfried Ehrenberg die große Reise durch das russische Reich unternommen. Auf dieser Reise entwickelte geologische Ideen veröffentlicht Humboldt in dem Werk „Fragmens de géologie et de climatologie asiatique.“⁴⁷ Von diesen kühnen Hypothesen hört Goethe zuerst von Humboldt selbst bei dessen Besuch in Weimar am 27. Januar 1831. Genaueres erfährt er, als er Humboldts Buch am 2. Oktober 1831 erhält. Im Anschluss an Elie de Beaumonts Ideen⁴⁸ glaubt Humboldt, dass in früheren Epochen der Verkehr zwischen dem flüssigen Inneren der Erde und ihrer Oberfläche lebhafter als heute gewesen sei. Durch die Wirkung von Kräften aus der Tiefe hätten sich Kontinente und Gebirgszüge emporgehoben. Der Kaukasus, das Altai-Gebirge und der Himalaja seien aus Spalten emporgedrungen, während sich die Erdkruste im Bereich des Kaspi- und Aralsees bis tief unter den Spiegel des Ozeans herabgesenkt habe. Auf eine Frage Riemers nach Humboldts mündlichem Bericht verfasst Goethe am 16. Februar 1831 eine im Nachlass mit dem Titel „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung. Februar 1831“ erhaltene Aufzeichnung⁴⁹, in der er die „vermaledeite Polterkammer der neuen Welterschöpfung verfluch[t]“ und im Gegenzug einige geologische Phänomene seines Erfahrungsbereichs vorführt, die ohne tumultuarische Ereignisse erklärt werden können. Nach der Lektüre von Humboldts Buch schreibt er am 5. Oktober 1832 an Zelter: „Daß sich die Himalaja-Gebirge auf 25 000 Fuß aus dem Boden gehoben und doch so starr und stolz als wäre nichts geschehen in den Himmel ragen, steht außer den Grenzen

43 Goethe: Uralte neuentdeckte Naturfeuer- und Glutspuren. LA I 8, S. 407–410. FA I 25, S. 443–447.

44 Eckermann, Johann Peter: Gespräche mit Goethe, 13. Dezember 1826.

45 Humboldt, Alexandre de: Essai politique sur l'île de Cuba ... Paris 1826.

46 Goethe an S. Boisseré, 17. Februar 1827. WA IV 42, S. 64.

47 Humboldt, Alexandre de: Fragmens de géologie et de climatologie asiatiques. Paris 1831.

48 Elie de Beaumont, Léonce: Extrait d'une série de recherches sur quelqu'unes de révolutions de la surface du globe ... Paris 1829–1830.

49 Goethe: Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung. LA I 11, S. 316–319. FA I 25, S. 653–656.

meines Kopfes, in den düstern Regionen, wo die Transsubstantiation pp. hauset, und mein Zerebralsystem müßte ganz umorganisiert werden – was doch schade wäre – wenn sich Räume für diese Wunder finden sollten.“⁵⁰

Frau Dr. Margot Faak in Berlin danke ich für Hinweise zu Alexander von Humboldts Ansichten über Vulkane auf seiner Amerika-Reise.

Abkürzungen

WA = Goethes Werke, Weimarer Ausgabe

FA = Goethes Werke, Klassiker Verlag Frankfurt a. M.

LA = Goethe, Schriften zur Naturwissenschaft, Leopoldina Ausgabe, Verlag Hermann Böhlau Nachf., Weimar

50 Goethe an Zelter, 5. Oktober 1832. LA II 8B, S. 758f. WA IV 49, S. 106.