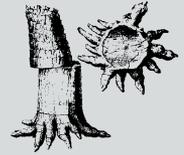


Abraham Gottlob Werner (1749–1817) und sein geowissenschaftliches Vermächtnis

Eine geologiehistorische Betrachtung anlässlich der 200. Wiederkehr seines Todestages am 30. Juni 2017

Christian Schubert, Biederitz



Die Wahrheit triumphiert nie, ihre Gegner sterben nur aus.
(Max Planck)

Zusammenfassung

Den unvergänglichen Kern des geowissenschaftlichen Vermächtnisses A. G. Werners bildet die Urform der geologischen Methode. Diese besteht in der einheitlichen Handhabung von exakter Erfassung und genetischer Deutung geologischer Daten. Urform insofern, als Werner einen neptunistischen Deutungsrahmen gewählt hat. Das mittels der geologischen Methode erzielte Ergebnis ist stets der verfügbaren Untersuchungstechnik geschuldet. Es muss nach Werner dem Kriterium des Zwecks (Rekonstruktion des Naturprozesses der Entwicklung der Erdkruste) wie auch dem des Nutzens (geologische Modellierung der Verteilung, d. h. Bildung und Erhaltung natürlicher Mineralansammlungen in der Erdkruste) genügen. Die 1791 unter Leitung Werners begonnene *geognostische Gebirgs-Untersuchung Sachsens* erbrachte den Beweis für die Praktikabilität der geologischen Methode. Ungeachtet dessen erwiesen sich Anerkennung und Anwendung der geologischen Methode eher als ein diskontinuierlicher Prozess. Phänomenologistische Kontroversen wie der *Neptunistenstreit* sorgten – wird von A. F. Sevastjanov und G. B. Greenough abgesehen – für eine vorzugsweise anonyme (*kryptogene*) Tradierung der geologischen Methode. Sie erfolgte teils bewusst (wie durch L. v. Buch und H. v. Dechen), teils unbewusst (insbesondere durch die Akteure der geologischen Spezial-Kartierungen in Deutschland). Diesen seltsamen Erscheinungen wird in sechs Abschnitten nachgegangen. Sie konnten wegen der Komplexität des Geschehens nicht unter eindeutige Überschriften gestellt, sondern nur nummeriert werden.

I

Der vorliegende Text ist das Resümee eines zwanzigjährigen intensiven Studiums der Veröffentlichungen, Nachschriften von Vorlesungen und handschriftlichen Aufzeichnungen A. G. Werners (Abb. 1), die im Altbestand der Universitätsbibliothek *Georgius Agricola* der TU Bergakademie Freiberg deponiert sind. Am Beginn stand die Ausarbeitung eines Vortrages für das Werner-Symposium 1999 an der TU Bergakademie Freiberg, wozu der Verf. durch seinen unvergessenen Freund Dr. Peter Schmidt (1939–1999) ermuntert worden war: *Zu Ansätzen der geologischen Modellierung bei A. G. Werner*.¹ Die nachfolgenden Rechercheergebnisse sind in einer Reihe von Aufsätzen (8 Titel) vorgestellt worden, die vorzugsweise in den *Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz* und in den *Geohistorischen Blättern* in Berlin erschienen sind.² Diese könnten nicht nur als Anregung für weiterführende Studien zu A. G. Werner, sondern auch als Begründung für die Errichtung einer A.-G.-Werner-Stiftung dienen. Die Erträge dieser Stiftung sollten dazu verwendet werden, die von dem US-amerikanischen Geologiehistoriker und Werner-Forscher A. M. Ospovat (1923–2010) mehrfach empfohlene Veröffentlichung des handschriftlichen Werner-Nachlasses, aber auch

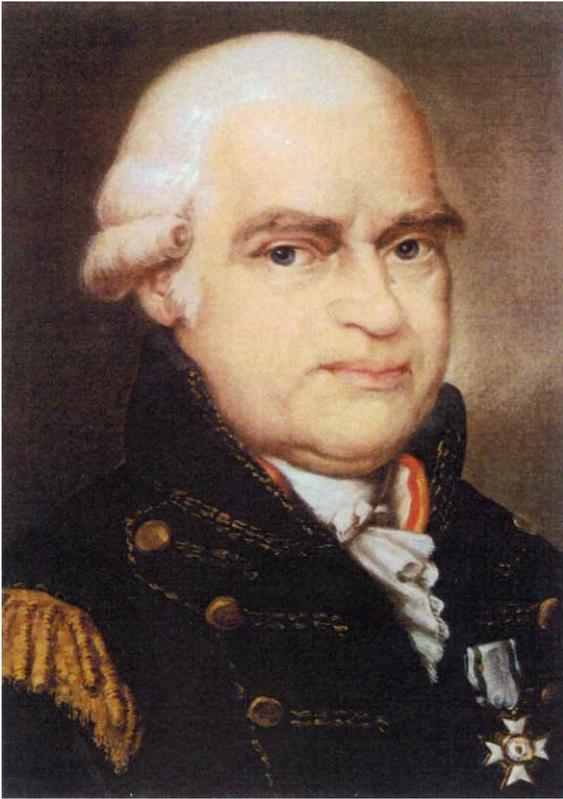


Abb. 1 Porträt Abraham Gottlob Werners 1816.

*Einheit von Registrierung des geologischen Zustandes und Interpretation des ermittelten geologischen Zustandes durch komplex-genetische Analyse. Die elementare Erkenntnis dieses Zusammenhangs steht am Beginn der Wissenschaft Geologie.*⁵ Verf. konnte etwa 30 Jahre später den Nachweis führen, dass diese elementare Erkenntnis A. G. Werner zuzuschreiben ist.

Die Initialzündung für die Entwicklung der geologischen Methode lieferte die 1778 in Leipzig erschienene *Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande* von J. F. W. Charpentier. Diesem Buch ist eine *Petrographische Karte des Churfürstentums Sachsen und der incorporierten Lande* im Maßstab von etwa 1 : 720.000 beigelegt, die verschiedene Gesteins- und Bodenarten in acht Farben und zwölf Signaturen ausweist, deren Verbreitungsgebiete beziehungslos nebeneinander liegen.^{5a} Das Credo Charpentiers, nur die Gegebenheiten dokumentieren zu wollen, provozierte den Widerspruch A. G. Werners, der vor dem Hintergrund der *Bildung des festen Erdkörpers* die zusätzliche genetische Interpretation der dokumentierten Gegebenheiten forderte. Das mit der Steinkohlensuche betraute Oberbergamt Freiberg konnte mittels der Charpentier'schen Karte keinen Erfolg verbuchen und erteilte 1788 dem *Besserwisser* Werner den Auftrag zur Steinkohlensuche, der glänzend erfüllt werden konnte. Dieser Erfolg bildete den Ausgangspunkt für die sich 1791 anschließende *geognostische Gebirgs-Untersuchung Sachsens* unter Leitung A. G. Werners.

Nach A. G. Werner muss das mittels der geologischen Methode erzielte Arbeitsergebnis zwei Kriterien erfüllen: 1. das Kriterium des Zwecks und 2. das Kriterium des Nutzens. Den Zweck der Geognosie, der heutigen Geologie, sah A. G. Werner in der *Erkenntnis der Entwicklung des festen Erdkörpers* und den Nutzen in der *Erkenntnis der speziellen Lagerstätten der Fossilien* in diesem. In heutiger Terminologie bestehen geowissen-

die Herausgabe der im Bergarchiv Freiberg aufbewahrten Unterlagen zur *geognostischen Gebirgs-Untersuchung Sachsens* und weitere Forschungen zu Leben, Werk und Schülern in Gestalt von Nachfolgern A. G. Werners zu realisieren. Denn A. G. Werner gehört zu den Großen der Wissenschaft. Er hatte keinen Vorgänger im Geiste, aber unzählige Nachfolger, die in seinem Sinne wirkten. Insofern ist A. G. Werner mit N. Copernicus (1473–1543), J. Kepler (1571–1630) und I. Newton (1642–1727) vergleichbar, die aufgrund erkannter gegenstandsbezogener Methoden den Grundstein für eine Wissenschaft gelegt haben.

II

Das Vorhandensein einer gegenstandsbezogenen Methode bzw. eines diesbezüglichen methodischen Apparats ist die *conditio sine qua non* für die Qualifizierung eines Wissensgebietes zur Wissenschaft; alles andere ist reine Phänomenologie.³ Die Behandlung dieser methodologischen Frage stellte sich für O. Wagenbreth (1927–2017) in seiner 1999 veröffentlichten höchst niveaувollen ideengeschichtlich orientierten *Geschichte der Geologie in Deutschland* noch nicht.

1977 wurde im Rahmen der Bemühungen des Arbeitskreises Erdöl/Erdgas der GGW der DDR um die Einführung einer naturprozessadäquaten Erkundungsmethodik⁴ die geologische Methode definiert: *Die geologische Methode besteht in der*



Abb. 2 Darstellung einer mineralogischen Reise C. H. Lommers im Jahre 1768.

ternative zu liefern. Die bedauerliche Übernahme der unrealistischen Gleichsetzung von Zweckkriterium und *Methode der Geologie* durch A. M. Ospovat, O. Wagenbreth und M. Guntau führte dazu, dass deren Bemühungen um ein realistisches Werner-Bild im Zeitraum 1965 bis 2003 nicht von Erfolg gekrönt waren. Diese aufrichtigen Forscher sind regelmäßig in die von den modernen Phänomenologen ausgelegte *Neptunistenfalle* geraten. Schließlich sollte darauf hingewiesen werden, dass es gewisser Einsichten in die Praxis der geologischen Erkundung und des Bergbaus bedarf, um die für die geologische Methode und ihre Anwendung relevanten Textstellen bei A. G. Werner aufspüren zu können.

III

A. G. Werner hatte durch seinen Vater A. D. Werner (1708–1799), den hochadligen Inspektor der Solms-Tecklenburgischen Eisenhütten- und Hammerwerke in Wehrau und Lortzendorf am Quais (Oberlausitz), eine gediegene Ausbildung zum Hüttenreiber erhalten. Von 1769 bis 1771 studierte er an der Bergakademie zu Freiberg, zunächst mit dem Schwerpunkt Hüttenwesen bei Ch. E. Gellert (1713–1795), später aber *Mineralogie* und Bergbaukunst bei Ch. H. Lommer (1741–1787,^{8a} Abb. 2). Dort war er dem Berghauptmann

schaftlicher Zweck in der Rekonstruktion des Entwicklungsprozesses der Erdkruste und gesellschaftlicher Nutzen in der Prognose bzw. dem Nachweis natürlicher Mineralansammlungen auf bauwürdiger Lagerstätten. Von maßgeblichem Einfluss auf das mittels der geologischen Methode erzielte Ergebnis ist das sich ständig erhöhende Niveau der einsetzbaren Untersuchungstechnik.

1930 hat S. v. Bubnoff (1888–1957) den Begriff *Methode der Geologie* geprägt.⁶ Dessen Erläuterungen bringen zum Ausdruck, dass dem Kriterium des geowissenschaftlichen Zwecks die Rolle der Methode zugewiesen wird. 1955/56 folgt K. v. Bülow (1899–1971) grundsätzlich dieser Auffassung.⁷ Die Ansprache des Zweckkriteriums als *Methode der Geologie* hat notwendigerweise nicht zur Verhinderung phänomenologischer Diskussionen beigetragen.

Der von J. C. W. Voigt (1752–1821) begonnene *Neptunistenstreit* war eine typische phänomenologische Kontroverse.⁸ Diese beeinträchtigt bis heute insbesondere die geogeschichtliche Einordnung des Werner'schen Schaffens. Am *Neptunistenstreit* hat sich A. G. Werner nicht beteiligt. Er befürchtete wohl, dass der Kritik am neptunistischen Rahmen seiner genetischen Deutung auch sein methodisches Instrumentarium zum Opfer fallen könnte. Die Befürchtungen A. G. Werners haben sich aus heutiger Sicht als übereilt erwiesen, weil seine phänomenologischen Kontrahenten es nicht vermochten, eine methodische Al-

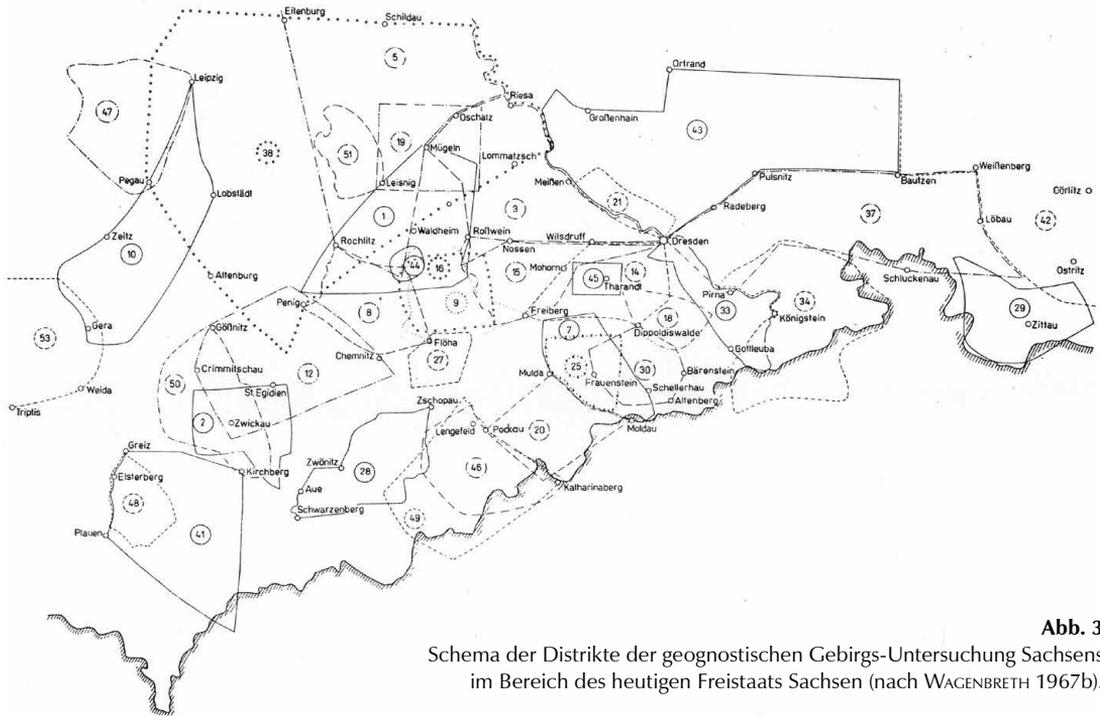


Abb. 3

Schema der Distrikte der geognostischen Gebirgs-Untersuchung Sachsens im Bereich des heutigen Freistaats Sachsen (nach WAGENBRETH 1967b).

und Kurator der Bergakademie Freiberg C. E. R. Pabst v. Ohain (1718–1784)^{8b} durch seine unkonventionelle Betrachtungsweise der Theorie-Praxis-Beziehungen im Bergbau aufgefallen. Diese betrafen den Zusammenhang von Erforschung des festen Erdkörpers und den Nachweis der speziellen Fossilien, d. h. der Zulagerstätten, in denen er zugleich die Kriterien des Zwecks und Nutzens der Tätigkeit des Bergmanns sah. Von nun an zeigte sich Pabst v. Ohain als Förderer A. G. Werners.⁹ Er veranlasste A. G. Werners Zusatzstudium mit dem Schwerpunkt Kameralistik und Jura an der Universität Leipzig, das dieser 1774 abgeschlossen hat. Nach Beendigung seiner Studia wurde A. G. Werner durch Pabst v. Ohain 1775 – sehr zum Leidwesen F. W. H. v. Trebras (1740–1819) – zum Inspektor und Lehrer für Bergbaukunst an der Bergakademie Freiberg berufen. 1776 erfolgte die zusätzliche Berufung als Lehrer für *Mineralogie*.

Unter *Mineralogie* wurde zu dieser Zeit die auf G. Agricola (1494–1555) zurückgehende Bergwerkslehre verstanden (von *mlatt minera* = Bergwerk). A. G. Werner gliedert 1778 das Wissensgebiet der *Mineralogie* in fünf *Doktrinen*: 1. Oryktognosie (= Mineralienerkenntnis, die heutige Mineralogie), 2. chemische Mineralogie, 3. Gebirgslehre bzw. Geognosie (= Erderkenntnis, die heutige Geologie), 4. geographische Mineralogie und 5. ökonomische Mineralogie. Von der Vorlesung über *Mineralogie* trennt A. G. Werner 1778 jene über Oryktognosie und 1782 jene über Gebirgslehre ab, welche letztere er nach einer Akzentverschiebung in Richtung der *Erzeugung der Gebirge und der sie aufbauenden Fossilien* ab 1785 als Geognosie vorträgt. In den *Prolegomenen der Geognosie* begründet A. G. Werner als deren zentrales Moment den Zusammenhang zwischen Bildung des festen Erdkörpers, Gebirgs-, also Gesteinsbildung und Mineralbildung (heute Tektonogenese, Litho-/Petrogenese und Minerogenese). Die 1791 erschienene *Neue Theorie von der Entstehung der Gänge ...* benutzt A. G. Werner zur Ableitung des Zusammenhangs von genauer Erfassung der Data und ihrer genetischen Deutung. Damit hatte er die Urform der geologischen Methode gefunden. Allerdings wählte er einen neptunistischen Deutungsrahmen.

Grund für A. G. Werners Wahl des neptunistischen Deutungsrahmens war die von ihm 1788 gemachte Beobachtung der Schichtenfolge am Scheibenberg: Sand – Letten – Basaltwacke – Basaltsäulen. Diese noch heute

nachvollziehbare Situation interpretierte A. G. Werner als ultimativen Beweis für die sedimentäre Herkunft des Basalts. Realistisch betrachtet ist diese Aussage dem Umstand geschuldet, dass zur damaligen Zeit Hacke, Hammer und Lupe die einzig verfügbare Untersuchungstechnik war.

Unabhängig davon erbrachte die 1791 unter Leitung A. G. Werners beginnende *geognostische Gebirgs-Untersuchung Sachsens* eine glänzende Bestätigung für die Richtigkeit des aufgedeckten Zusammenhangs von Datenerfassung und genetischer Deutung. Das Territorium des heutigen Freistaats Sachsen wurde nahezu flächendeckend kartiert (Abb. 3). Die Ausnahme betrifft das Verbreitungsgebiet der Granite von Kirchberg und Eibenstock mit ihren Kontakthöfen (Fruchtschiefer), das L. v. Buch 1790 begangen hat. Die Kartierungsergebnisse wurden in Distriktsberichten erläutert, denen eine *petrographische Karte* im Maßstab von etwa 1 : 200.000 beigegeben war. Die Vorlage der Distriktsberichte begann am 19.11.1798 (Nr. 1 mit der gelungenen petrographischen Karte des Granulitgebirges, Abb. 4)¹⁰ und endete – bedingt durch A. G. Werners Tod – am 29.10.1817 (Nr. 57 betr. Braunkohle NE Bautzen). Da die *geognostische Gebirgs-Untersuchung Sachsens* im Auftrage des Oberbergamts Freiberg durchgeführt worden ist, war keine Veröffentlichung der Distriktsberichte vorgesehen. Es wurden die bis heute geltende geologische Gebietseinteilung und der bis heute unangefochtene tektonische Stockwerksbau in Sachsen erkannt. Damit war die damals als petrographisch bezeichnete geologische Karte als zweidimensionales geologisches Modell der Entwicklung der Erdkruste und der Verteilung natürlicher Mineralansammlungen begründet.¹¹ Dieses bedeutete überdies auch die Antizipation der Geologie als historische Wissenschaft.¹²

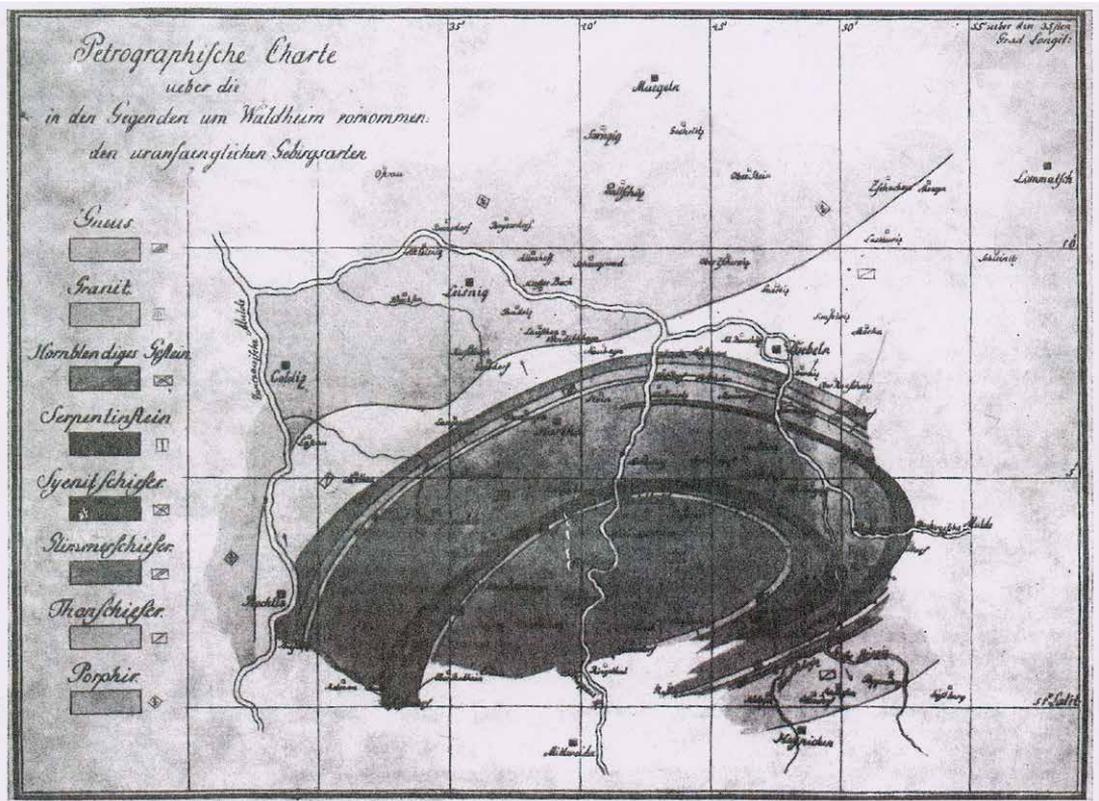


Abb. 4

Die petrographische Karte des Granulitgebirges im Distriktsbericht 1 der geognostischen Gebirgs-Untersuchung Sachsens (verkl., nach WAGENBRETH 1967b).

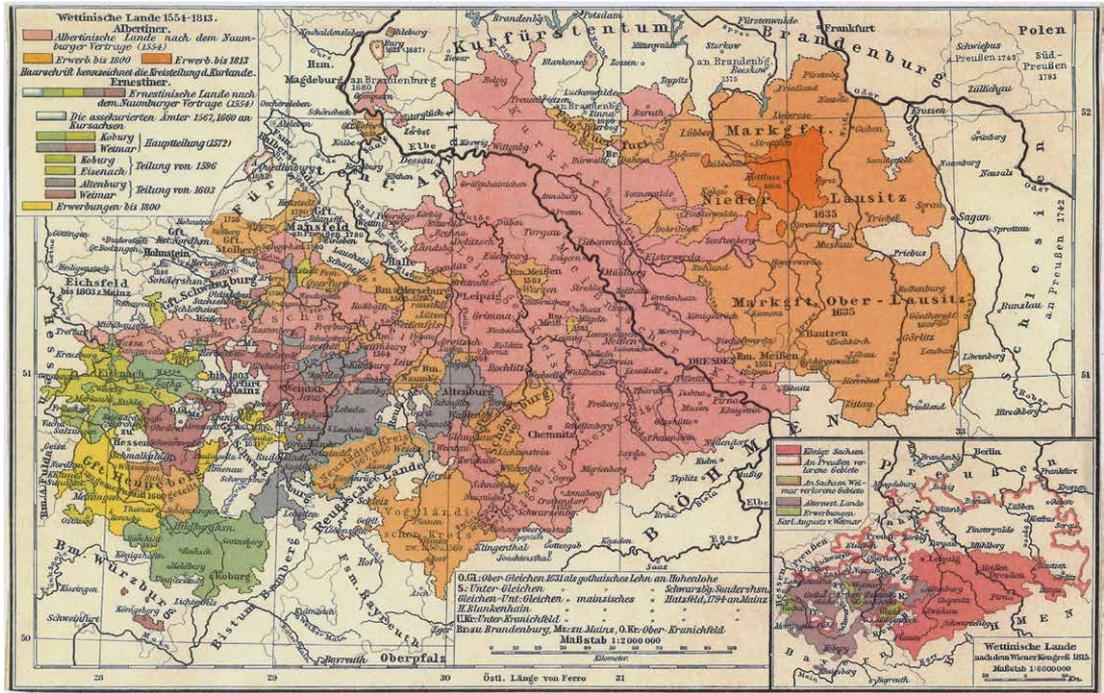


Abb. 5 Die Wettinischen Lande 1554–1813 (nach BALDAMUS & SCHWABE 1906).

Zum heutigen Verständnis des Ausmaßes der Arbeit, welcher sich A. G. Werner mit der Leitung der *geognostischen Gebirgs-Untersuchung Sachsens* unterzogen hat, kann nur ermessen werden, wenn man die damaligen territorialen Gegebenheiten berücksichtigt. Der heutige Freistaat Sachsen macht nur ein Drittel der Fläche aus, die bis 1815 das Hoheitsgebiet Sachsens bildete (Abb. 5). Zum Untersuchungsgebiet gehörten auch etwa die Hälfte des heutigen Freistaats Thüringen, der Südteil des heutigen Landes Brandenburg (etwa südlich der A 2) und erhebliche Teile der historischen Ober- und Niederlausitz westlich von Bober und Oder, die seit 1945 zu Polen gehören. Damit repräsentiert die *geognostische Gebirgs-Untersuchung Sachsens* die erste überregionale geologische Kartierung überhaupt.

IV

Schon während des hitzig geführten Neptunistenstreits hat die Rezeption der Vorstellungen A. G. Werners begonnen. Sie lässt sich eindrucksvoll an Druckerzeugnissen belegen, die sich insbesondere auf A. G. Werners Vorlesung über Geognosie, aber auch auf die in der *Neuen Theorie von der Entstehung der Gänge ...* begründete Urform der geologischen Methode und auf die Ergebnisse der *geognostischen Gebirgs-Untersuchung Sachsens* beziehen. Diese Literatur wurde vorzugsweise von Absolventen der Bergakademie Freiberg bzw. unter Verwendung von Vorlesungsnachschriften solcher Absolventen verfasst. Sie weist Seltsamkeiten auf, weshalb sie exemplarisch vorgestellt werden soll.

Der Schotte R. Jameson (1774–1854) übersetzte, autorisiert von A. G. Werner, die Nachschriften aller bei diesem gehörten Vorlesungen ins Englische. Diese gab er 1808 in Edinburgh unter dem Titel *System of Mineralogy, comprehending Oryctognosy, Geognosy, Mineralogical Chemistry, Mineralogical Geography, and Economical Mineralogy* heraus. Im zweiten Teil des dritten Bandes findet sich die Vorlesung über Geognosie

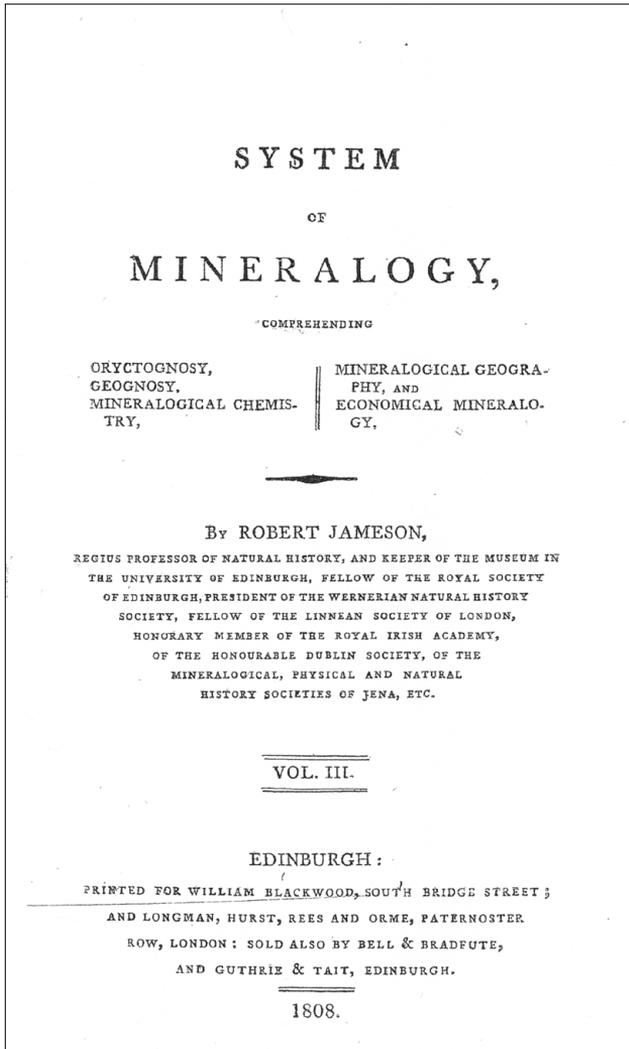


Abb. 6 Titelblatt von R. Jamesons System of Mineralogy, Bd. III, Edinburgh 1808.

unter dem Titel *Elements of Geognosy* (Abb. 6). Später folgte die von Ch. Anderson angefertigte Übersetzung der *Neuen Theorie von der Entstehung der Gänge* Diese ist 1809 ebenfalls in Edinburgh unter dem Titel *New Theory of the Formation of Veins; with its Application to the Art of Working Mines by Abraham Gottlob Werner, Counsellor of the Mines of Saxony, Professor of Mineralogy and the Art of Working Mines at Freyberg, etc. etc.* erschienen. Bemerkenswert ist, dass es R. Jameson gelungen war, 1808 am ehemaligen Wirkungsort J. Huttons (1726–1797) die *Wernerian Natural History Society* zu gründen.

Im Jahre 1810 ist in St. Petersburg das von A. F. Sevastjanov (1771–1824) verfasste Buch *Goegnozija ili nauka o gorach i gornych porodach. S prisovokuplokom nastavlenij ...* (Geognosie oder die Wissenschaft von den Gebirgen und Gesteinen. Mit Zusatz von Anleitungen ...) erschienen (Abb. 7). Sein Text basiert auf den Vorlesungsnachschriften der letzten der insgesamt drei Gruppen von Absolventen der St. Petersburger Berg-Lehranstalt, die 1805 zum Zusatzstudium an die Bergakademie Freiberg delegiert worden sind.¹³ Es handelt sich um den Markscheider (Kapitän) Furmann, den Berggeschworenen (Leutnant) Tatarinov und den Schichtmeister (Unterleutnant) Bajarkin. Im Vorwort bezieht sich A. F. Sevastjanov ausdrücklich auf A. G. Werners Vorlesung über Geognosie. Seine Kommentare betreffen methodisch-praktische Details, darunter den Deutungsrahmen in der Urform der geologischen Methode. Ansonsten werden die von A. G. Werner aufgestellten Regeln für die geognostische Gebirgsuntersuchung akzeptiert. Deshalb bildete dieses Buch bis in die Mitte der 30er

Jahre, also zehn Jahre über den Tod Sevastjanovs hinaus, den allgemein anerkannten Leitfaden für Lehre und Praxis der geologischen Kartierung Russlands.¹⁴

Der Engländer G. B. Greenough (1778–1855) hatte am 13. Nov. 1808 zusammen mit zwölf Interessierten die *Geological Society of London* gegründet und war auch ihr erster Präsident. Er stand seit 1809 dem *Committee on Maps* dieser Gesellschaft vor. Dieses sollte eine geologische Karte von England und Wales erarbeiten, ... *being a Map begun and altogether made on Wernerian principles.*¹⁵ Die Karte ist 1820 in London erschienen und erfasst auch die metamorphe Unterlage des jurassischen und kretazischen Deckgebirges, welches letzteres alleiniger Gegenstand der 1815 veröffentlichten Karte von W. Smith (1769–1839) bildet. Mittels der zitierten Prinzipien waren die von 1798 bis 1817 im Rahmen der *geognostischen Gebirgs-Untersuchung*

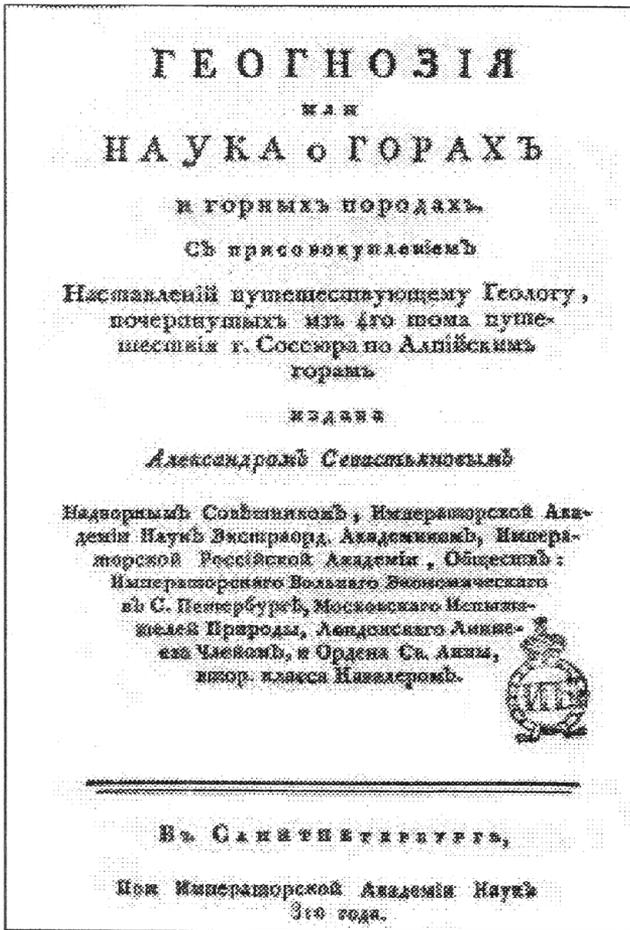


Abb. 7 Titelblatt von A. F. Sevast'janovs Geognosija ..., St. Petersburg 1810.

akademie Freiberg aufgenommen worden, wo er als Stipendiat vermutlich bis 1803/04 studiert hat.¹⁶ Unter diesem Namen war schon 1802 in Leipzig der Titel *Mines de Freyberg en Saxe et leur exploitation* erschienen (mit Preisforderung!). Sein Text entstammt offensichtlich der Nachschrift von A. G. Werners Vorlesung über Bergbaukunst (spezieller Teil) und F. W. H. J. v. Trebras in Freiberg 1801 veröffentlichter Schrift *Das Silberausbringen des chursächsischen Erzgebirges auf die nächstverflossenen 40 Jahre von 1762 bis 1801*.

Abschließend noch eine Anmerkung: J. F. A. Breithaupt (1791–1873), der allseits gefeierte Autor der 1849 in Freiberg erschienenen Abhandlung *Die Paragenesis der Minerale* hat einen Vorgänger. A. G. Werner bringt im Anhang seiner *Neuen Theorie von der Entstehung der Gänge* ... auf 27 Seiten eine instruktive Zusammenstellung der unterschiedlichen Mineralvergesellschaftungen in den einzelnen Bergbaurevieren des sächsischen Erzgebirges.

Es soll noch kurz auf eine kuriose Episode der Geologiegeschichte eingegangen werden, die L. A. Goldenberg in einer Fußnote seiner 1973 in Moskau erschienenen Biographie M. F. Sojmonovs (1730–1804), des Gründers der St. Petersburger Berg-Lehranstalt, bekanntgemacht hat. B. (J. F.) Hermann (1755–1815) hat sich

Sachsens angefertigten petrographischen Karten entstanden. Die makroskopische Diagnose der kartierten Gesteine und ihre aufgefunden Grenzen waren äußerst präzise erfasst. Folglich finden sie sich in der von C. F. Naumann (1797–1873) & B. Cotta (1808–1879) im Zeitraum 1835 bis 1845 in zwölf Sektionen herausgegebenen *Geognostischen Special-Cardes des Königreichs Sachsen* im Maßstab 1 : 120.000 wieder.

1819, zwei Jahre nach A. G. Werners Tod, erscheint in Strasbourg und Paris der von J. F. d' Aubuisson de Voisins (1769–1841) verfasste zweibändige *Traité de Géognosie, ou Exposé des connaissances actuelles sur la constitution physique et minerale du globe terrestre*. Dieses Handbuch kann als erste Darstellung einer Allgemeinen Geologie aufgefasst werden. Offensichtlich hat der Autor seine Nachschrift der Vorlesung A. G. Werners über Geognosie bearbeitet, ohne den Bezug zu A. G. Werners Gedanken im Detail offenzulegen. Schon 1821 erscheint in Dresden eine deutsche Übersetzung als *Handbuch der Geognosie*, das sich größter Wertschätzung erfreute. Es deutet sich an, dass die ehemaligen Hörer A. G. Werners den wahren Ursprung der Grundaussagen nicht erkannt haben oder erkennen wollten. Ein Blick in die Vorlesungsnachschriften, welche im Altbestand der Universitätsbibliothek *Georgius Agricola* deponiert sind, verstärkt diesen Eindruck. Der Autor des *Traité de Géognosie* ... war als J. F. Daubuisson 1802 in die Berg-

bitterböse darüber beschwert, dass A. G. Werner ihn in der *Neuen Theorie von der Entstehung der Gänge* ... nicht erwähnt, obwohl er nachweislich schon viel länger als A. G. Werner dem Neptunismus angehangen habe.

V

A. G. Werner war weder ein *Romantiker mit eingeschränkter Wahrnehmung* noch der *Papst der Neptunisten*. Ebenso absurd war es zu behaupten, *A. G. Werners Verdienst um die Geologie besteht darin, dass er gestorben ist*. Diese Entäußerungen sind einer nicht akzeptablen Verallgemeinerung phänomenologischer Vorbehalte geschuldet. Wer mit der Keule des heutigen Allgemeinwissens unter Überbetonung der Phänomenologie auf einen Pionier der Wissenschaft einschlägt, hat es verwirkt, mit dem Werner'schen Leitgedanken *Wissenschaften machen human und dazu echt wohltätig und geachtet von anderen* in Verbindung gebracht zu werden. Die Pioniertaten A. G. Werners, die sein geowissenschaftliches Vermächtnis begründen, bestehen in Folgendem:

- in der Erkenntnis der Urform der geologischen Methode in ihrer Einheit von exakter Erfassung und genetischer Interpretation der geologischen Daten,
- in der aus ihrer Anwendung resultierenden Antizipation der Geologie als historische Wissenschaft und
- in der ebenfalls aus ihrer Anwendung resultierenden Herstellung und Handhabung der geologischen Karte als zweidimensionales Modell der Entwicklung der Erdkruste unter Einschluss der Bildung und Verteilung der natürlichen Mineralansammlungen.

Damit hat A. G. Werner den Impuls zur Entstehung der Wissenschaft Geologie und zur Trennung von geologischer Erkundung und Bergbau gegeben.

In der Folgezeit hat sich die Urform der geologischen Methode zu einem ganzen Instrumentarium entwickelt, das zahlreiche Facetten aufweist. Dabei ist ihre Universalität besonders hervorzuheben. Diese zeigt sich auch in der von Rud. & E. Richter (1881–1957 bzw. 1888–1956) 1954 für die Stratigraphie gefundene Regel *Erst parallelisieren, dann abgrenzen*.¹⁷ Daraus folgt, dass solche Parallelisierungen die Verzahnungsbereiche von Fazieszonen mit Entwicklungsreihen unterschiedlicher Fossilengruppen berücksichtigen müssen. Ausgehend davon wurde 1961 am Geologischen Institut der Bergakademie Freiberg die Position der Silur/Devon-Grenze dort gefunden, wo sie acht Jahre später auf der 3. Arbeitstagung zur Silur/Devon-Grenze in Leningrad verbindlich festgelegt worden ist.¹⁸

VI

L. v. Buch (1774–1853), der Lieblings- und Meisterschüler A. G. Werners, hat sich große Verdienste um die Bewahrung des geowissenschaftlichen Erbes seines Lehrers erworben (Abb. 8). Diese ethische Aufgabe ist ihm als intimstem Kenner des Werner'schen Gedankengebäudes unvermittelt zugefallen. Deren Lösung hat sein ganzes Leben beherrscht, ohne dass er je Gelegenheit gefunden hätte, dieses öffentlich und vorbehaltlos bekennen zu können.

Auch lange nach A. G. Werners Tod bestand keine Klarheit darüber, dass die Kontroverse zwischen Plutonisten und Neptunisten nicht das Wesen, sondern Phänomene der Entwicklung der Erdkruste betrifft. Noch 1840 ist eine von F. K. v. Beust (1806–1887) verfasste Abhandlung *Kritische Beleuchtung der Wernerschen Gangtheorie* erschienen. Es scheint üblich gewesen zu sein, den Neptunismus A. G. Werners zu überhöhen, statt seine wirklichen Leistungen zu ergründen. Das in diesem Zusammenhang sichtbar werdende *Mobbing* A. G. Werners zwang L. v. Buch, dessen geowissenschaftliches Erbe ohne Nennung seines Namens, also anonym, zu verbreiten.

Diese anonyme Verbreitung des Werner-Erbes erfolgte zunächst durch die Vorbereitung und Herausgabe der *Geognostischen Karte von Deutschland* im Maßstab 1 : 1,1 Mill. Sie ist 1826 in Berlin erschienen und erlebte bis 1845 insgesamt fünf Auflagen. Seit 1827 nimmt L. v. Buch regelmäßig an den Tagungen der *Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte* teil. 1827 ist er dort erstmals mit H. v. Dechen (1800–1889)



Abb. 8 Porträt Leopold von Buchs 1842.

zusammengetroffen. Damit begann ihre enge Zusammenarbeit. Im Ergebnis der 1832 erfolgten Vorstellung der *Geognostischen Karte von Deutschland* erhält L. v. Buch den Auftrag, eine um England und Frankreich erweiterte geognostische Übersichtskarte im Maßstab 1 : 2,5 Mill. vorzubereiten. Ihr erster Entwurf wird 1833 durch H. v. Dechen in Vertretung L. v. Buchs vorgestellt und findet allgemeine Zustimmung. Schon 1839 erscheint in Berlin die durch H. v. Dechen zusammengestellte *Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, England, Frankreich und den Nachbarländern*. Zu den Redakteuren der Karte gehörte neben L. v. Buch u. a. auch G. B. Greenough.

Mit der Zeit erkannte L. v. Buch, dass die *Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte* nicht das ideale Gremium für die Sicherung des Werner-Erbes ist. Es begannen seine Bemühungen um die Gründung der *Deutschen geologischen Gesellschaft*. Auf ihrer Gründungsversammlung am 30. Dez. 1848 in Berlin wurde die erste Satzung beschlossen. In diese ist als Gegenstand der Geologie die Erforschung von Bau und Entwicklungsgeschichte der Erde und damit das von A. G. Werner formulierte Zweck- und Nutzenskriterium

des geognostischen Untersuchungsergebnisses aufgenommen worden.¹⁹

Zwischenzeitlich war in Gotha von 1826 bis 1841 die durch K. E. A. v. Hoff (1771–1837) verfasste fünfbändige *Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche* erschienen. Der darin begründete Aktualismus²⁰ erweckte sofort L. v. Buchs Aufmerksamkeit. Genau genommen bildet der Aktualismus die realistische, d. h. naturprozessadäquate Alternative zum von A. G. Werner für die Urform der geologischen Methode gewählten neptunistischen Deutungsrahmen. Auch diese Erkenntnis ist in die erste Satzung der *Deutschen geologischen Gesellschaft* eingeflossen. Nunmehr war gesichert, dass der auf A. G. Werner zurückgehende methodische Apparat die Praxis der Geologie dominiert; die Mehrheit wusste es nicht, nur wenige ahnten es.

Die 1850 mit einem Jahr Verspätung vom Oberbergamt Freiberg an seiner Bergakademie ausgerichtete Festveranstaltung anlässlich A. G. Werners 100. Geburtstag eröffnete L. v. Buch und H. v. Dechen die willkommene Gelegenheit für ein Statement. Sie brachten den erreichten Stand der Rezeption des geowissenschaftlichen Werner-Erbes auf besonders emotionale und nicht angreifbare Weise zum Ausdruck: L. v. Buch und H. v. Dechen enthielten das in ihrem Auftrag von dem bekannten Dresdner Bildhauer E. Rietschel (1804–1861) geschaffene Denkmal mit der beeindruckenden Aufschrift *WERNER* (Abb. 9). Es war L. v. Buch nicht vergönnt, die Übernahme des geowissenschaftlichen Erbes A. G. Werners in die geologische Praxis auch schriftlich zu dokumentieren; nur er hätte es vermocht. L. v. Buch starb plötzlich kurz vor Vollendung seines 79. Lebensjahres am 4. März 1853 in Berlin.

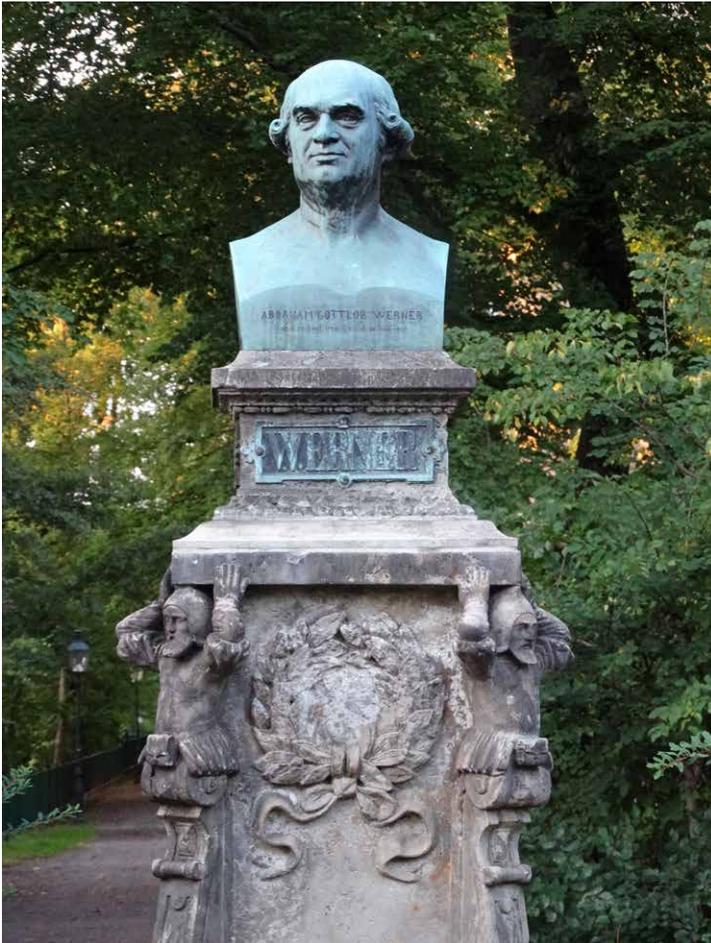


Abb. 9 Das Werner-Denkmal in Freiberg, errichtet 1850.
Foto: Steffen Trümper

Für die Würdigung des geowissenschaftlichen Vermächtnisses A. G. Werners nach 1850 kann folgende zusammenfassende Einschätzung gegeben werden:

Es mag Bedenken gegen die historische Rolle A. G. Werners als Begründer der wissenschaftlichen Geologie gegeben haben und bis heute noch geben. Diese unbegründeten Bedenken sind allein der fatalen Unkenntnis insbesondere der – in Deutsch und in englischer Übersetzung zugänglichen – Werner'schen Vorlesungstexte zur Geognosie und Bergbaukunst bei ihren Trägern geschuldet. Die Tatsachen sprechen eine andere, eindeutige Sprache. Alles, was seit 1850, also in fast 170 Jahren, in der Geologie an wesentlichem Fortschritt erreicht worden ist, beruht auf der Anwendung jener methodischen Grundsätze, die aus der Urform der von A. G. Werner entwickelten geologischen Methode hervorgegangen sind. Diese Anwendung erfolgte allerdings anonym, wobei verschämt darauf abgestellt wurde, dass sie spontan aus der Spezifik des Stoffs erwüchse. Solches gilt nicht zuletzt auch für die Ende des 19. Jh. in den USA entstandene *Economic Geology*, die Wissenschaft von der geologischen Suche und Erkundung (Prospection und Exploration). Die 1917 von R. Beck (1858–1919) über A. G. Werner veröffent-

lichte *Kritische Würdigung des Begründers der modernen Geologie* wird diesem nicht gerecht, weil dessen Urheberschaft an der geologischen Methode ausgespart bleibt. Beck war offensichtlich nicht bewusst, dass es die Anwendung dieser Methode gewesen ist, die ihn zu seinen brillanten Arbeitsergebnissen befähigt hat.

Dank

Der Verfasser dankt Herrn Prof. Dr. habil. Ronny Rößler, Direktor des Museums für Naturkunde Chemnitz, für die Möglichkeit, vorstehenden Aufsatz in den Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz zu publizieren. Des Weiteren bedankt sich der Verf. bei seiner Ehefrau Karin für die Anfertigung des Manuskripts nach seinem Diktat und bei Frau Birgit Fritzsche, Magdeburg, für dessen Umsetzung ins Typoskript. Überdies dankt der Verf. Frau Angela Kugler-Kießling, Kustodin des Altbestandes der Universitätsbibliothek Georgius Agricola der TU Bergakademie Freiberg für die langjährige Unterstützung seiner Recherchen in diesem Altbestand.

Anmerkungen

¹ SCHUBERT 2002/2003; SCHUBERT 2009a

² SCHUBERT 2001, 2004, 2005, 2008, 2009b, 2010, 2012, 2014

³ Prof. Dr. Kreuzberg sinngemäß in einer vom ARD-Fernsehen im November 2015 gesendeten Gesprächsrunde

⁴ SCHUBERT 1980; der Verf. war von Oktober 1971 bis Mai 1984 der erste Leiter des bis März 1991 bestehenden AK Erdöl/Erdgas der GGW der DDR

⁵ SCHUBERT 1977, S. 434

^{5a} SCHUBERT 2004, S. 84

⁶ BUBNOFF 1954, S. 5 f.

⁷ BÜLOW 1955, 1956, S. 9 f.

⁸ WAGENBRETH 1999, S. 36 ff.

^{8a} Ch. H. Lommer hat seine bergmännische Ausbildung in Johanngeorgenstadt erhalten und wurde 1760 ins Oberbergamt Freiberg berufen. Ab 1766 war er Inspektor der Bergakademie Freiberg und Lehrer für Bergbaukunst und ab 1768 zusätzlich für *Mineralogie*. 1770 ging er zurück in die Praxis und war als Bergmeister in Johanngeorgenstadt bis 1780 und in Annaberg bis zu seinem Tod beschäftigt.

^{8b} C. E. R. Pabst von Ohain stammt aus Freiberg und absolvierte dort ab 1729 eine berg- und hüttenmännische Ausbildung. 1769 wurde er zum Berghauptmann und Kurator der Bergakademie Freiberg ernannt und bekleidete diese Ämter bis zu seinem Tod.

⁹ GUNTAU 1984, S. 14

¹⁰ WAGENBRETH 1967b, S. 381 (Abb. 3), S. 383 (Abb. 4)

¹¹ Die Ableitung der Definition des geologischen Modells findet sich in SCHUBERT 1972, S. 7. Der Wortlaut dieser Definition ist veröffentlicht in SCHUBERT 2001, S. 154 und SCHUBERT 2002/2003, S. 305/358.

¹² SCHUBERT 2010

¹³ SCHUBERT 2009b, S. 75

¹⁴ MILANOVSKIJ 2003, S. 280

¹⁵ SCHÄFER-WEISS & VERSEMANN 2007, S. 111

¹⁶ GOTTSCHALK 1866, S. 221; WAGENBRETH 1967a, S. 164 ff. Unlängst haben sich im Universitätsarchiv Freiberg in den Akten OBA 189 (fol. 88), OBA 259 (fol. 16) und OBA 456 (fol. 58 des bis 1813 geführten Verzeichnisses der ausländischen Studenten an der Bergakademie Freiberg) Angaben zu J. F. Daubuissons Studienzulassung, Stipendiatenstatus und Studienbeginn gefunden, für deren Übermittlung der Verf. Frau Annett Wulkow Moreira da Silva herzlich dankt.

¹⁷ RUD. & E. RICHTER 1954, S. 54

¹⁸ SCHUBERT 1961, S. 58 ff. u. Tab. 2 u. 3 (Parallelisierungsschemata); JAEGER 1969

¹⁹ Zeitschrift der DGG, Band I, Heft 1: S. 1–40, 1849

²⁰ Der von Ch. Lyell (1797–1875) postulierte Uniformitarismus ist mit dem Aktualismus weder identisch noch eine Weiterentwicklung desselben.

Literatur

BALDAMUS, A. & SCHWABE, E. (1906): F. W. Putzgers Historischer Schulatlas, 30. Aufl.; Bielefeld u. Leipzig (Velhagen & Klasing).

BUBNOFF, S. v. (1954): Grundprobleme der Geologie, 3. Aufl.; Berlin (Akademie-Verlag).

BÜLOW, K. v. (1955): Wesen, Weg und Ziel der Geologie. In: Brockhaus-Taschenbuch der Geologie *Die Entwicklungsgeschichte der Erde*, S. 11–16; Leipzig (VEB F. A. Brockhaus-Verlag).

BÜLOW, K. v. (1956): Geologie für jedermann, 5. neu bearb. Aufl.; Leipzig und Jena (Urania-Verlag).

FISCHER, W. (1936): Abraham Gottlob Werner ... in Schilderungen bedeutender Zeitgenossen. – Mitteilungen des Roland, **21** (4/5): 54–60; Dresden.

GOTTSCHALK, H. (1866): Verzeichnis Derer, welche seit Eröffnung der Bergakademie bis zum Schluß des ersten Säculums auf ihr studiert haben. – Festschrift zum Hundertjährigen Jubiläum der königlich sächsischen Bergakademie in Freiberg; Dresden.

- GÜMBEL, C. W. v. (1884): Christian Hieronymus Lommer. – Allgemeine Deutsche Biographie, **19**: 151; Leipzig (Duncker & Humblot).
- GUNTAU, M. (1984): Abraham Gottlob Werner. In: WÄCHTLER, E. & WUSZING, H. (Hrsg.): Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner, Bd. 75, Leipzig.
- GUNTAU, M. (2011); Alexander M. Osipov (1923 – 2010). – Geohistor. Blätter, **21**: 98–104; Berlin.
- JAEGER, H. (1969): Information über den Stand der Diskussionen um die Silur/Devon-Grenze. – Mitt. DGGW, Fachverband Paläontologie, 3 S.; Berlin.
- JENTSCH, F. (1999): Pabst von Ohain, Carl Eugenius Robertus. – Neue deutsche Biographie, **19**: 742; Berlin (Duncker & Humblot).
- MILANOVSKIJ, E. E. (2003): The role of the Freiberg mining school and the scientific ideas of A. G. Werner in the development of geology in Russia in the 18th and beginning of the 19th century. In: ALBRECHT, H. & LADWIG, G. R. (Eds.): Abraham Gottlob Werner und die Begründung der Geowissenschaften. – Freiburger Forsch.-Hefte, **D 207**: 273–282; Freiberg.
- OSPOVAT, A. M. (1976): The distortion of Werner in Lyell's Principles of Geology. – Brit. J. Hist. Sci., **9**, 2 (32): 190–198; London.
- OSPOVAT, A. M. (2002/2003): Why Werner is one of the founders of modern geology. – In: ALBRECHT, H. & LADWIG, R. (Eds.): Abraham Gottlob Werner und die Begründung der Geowissenschaften. – Freiburger Forsch.-Hefte, **D 207**: I – IX/6 – 14; Freiberg.
- RICHTER, RUD. & E. (1954): Die Trilobiten des Ebbe-Sattels und zu vergleichende Arten (Ordovicium, Gotlandium/Devon). – Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges., **448**: 1–76; Frankfurt (M.).
- SCHÄFER-WEISS, D. & VERSEMANN, J. (2007): The ghost of Smith's old map still mocking at its rival: 1st Greenoughs Geological Map of England and Wales (1820) – ein Fall von Produktpiraterie? – In: Nachr.-Bl. Gesch. Geowiss., **17**: 106–114; Krefeld und Freiberg.
- SCHMIDT, P. (1999): 1749–1817 Abraham Gottlob Werner und sein Werk. – Jahreskalender 1999, II + 12 Blatt; Meißen (Thieme).
- SCHUBERT, CH. (1961): Mikropaläontologische Untersuchungen im Thüringer Silur unter besonderer Berücksichtigung der Silur/Devon-Grenze. Diplomarbeit, Geol. Inst. Bergakademie Freiberg (unveröff.).
- SCHUBERT, CH. (1972): Zur Frage der geologischen Kriterien im Zusammenhang mit den ökonomischen Grenzforderungen bei der Planung und Bewertung von Sucharbeiten auf Erdgas. Abschlussarbeit z. ökon. Zusatzstudium an der Bergakademie Freiberg (unveröff.).
- SCHUBERT, CH. (1977): Zu den methodologischen und erkenntnistheoretischen Grundlagen der Geologie. – Z. geol. Wiss., **5** (4): 431–442; Berlin.
- SCHUBERT, CH. (1980): Genetische Aspekte der Verteilung natürlicher Erdöl/Erdgas-Anhäufungen und Schlussfolgerungen für eine naturprozessadäquate Erkundungsmethodik. – Z. geol. Wiss., **8** (6): 727–739; Berlin.
- SCHUBERT, CH. (2001): Zu Ansätzen der geologischen Modellierung bei Abraham Gottlob Werner. – Geohistor. Blätter, **4** (2): 151–160; Berlin.
- SCHUBERT, CH. (2002/2003): Zu Ansätzen der geologischen Modellierung bei A. G. Werner. In: ALBRECHT, H. & LADWIG, R. (Eds.): Abraham Gottlob Werner und die Begründung der Geowissenschaften. – Freiburger Forsch.-Hefte, **D 207**: 300–309, 355–364; Freiberg.
- SCHUBERT, CH. (2004): Sozialgeschichtlich Relevantes in der Biographie Abraham Gottlob Werners. – Geohistor. Blätter, **7** (2): 125–136; Berlin.
- SCHUBERT, CH. (2005): Das Agricola-Erbe im Konzept der geologischen Erkundung nach Abraham Gottlob Werner. – Veröff. Museum Naturkunde Chemnitz, **28**: 75–105; Chemnitz.
- SCHUBERT, CH. (2008): ... *being a Map begun and altogether made on Wernerian principles*. Ein Zwischenruf zur Prioritäts-Debatte um die ersten englischen geologischen Karten: Smith oder Greenough. – Nachr.-Bl. Gesch. Geowiss., **18**: 47–53; Krefeld u. Freiberg.
- SCHUBERT, CH. (2009a): Dr. rer. nat. Peter Schmidt (1939–1999) – ein Promotor der wirklichen Werner-Forschung. – Nachr.-Bl. Gesch. Geowiss., **19**: 14–19; Krefeld u. Freiberg.
- SCHUBERT, CH. (2009b): Friedrich Stammler in der Nachfolge Abraham Gottlob Werners. Das russisch-sächsische Zusammenspiel beim Aufbau der höheren berg-geologischen Ausbildung und Ausbau des berg-geologischen Dienstes in Russland 1772–1810 und dessen Wirkungen bis in die Gegenwart. – Geohistor.

Blätter, **12**: 53–86; Berlin.

SCHUBERT, CH. (2010): Vor 225 Jahren: Antizipation der Geologie als Naturwissenschaft von Bau und Entwicklungsgeschichte der Erde durch Abraham Gottlob Werner. – *Geohistor. Blätter*, **13** (20): 35–70; Berlin.

SCHUBERT, CH. (2012): Leopold von Buch (1774–1853) – Eine geologiegeschichtliche Betrachtung anlässlich der bevorstehenden Wiederkehr seines Todestages am 4. März 2013. – *Geohistor. Blätter*, **15** (22): 57–84; Berlin.

SCHUBERT, CH. (2014): Zu den Quellen der Geologie – Historiographie. – *Geohistor. Blätter*, **24**: 111–120; Berlin.

WAGENBRETH, O. (1967a): Werner-Schüler als Geologen und Bergleute und ihre Bedeutung für die Geologie und den Bergbau des 19. Jahrhunderts. In: Abraham Gottlob Werner – Gedenkschrift aus Anlaß der Wiederkehr seines Todestages nach 150 Jahren am 30. Juni 1967. – *Freiberger Forsch.-H.*, **C 223**: 163–178; Leipzig.

WAGENBRETH, O. (1967b): Abraham Gottlob Werner und seine Bedeutung für die Entwicklung der geologischen Landesaufnahme und des geologischen Kartenwesens. – *Z. angew. Geol.*, **13**: 372–384; Berlin.

WAGENBRETH, O. (1999): *Geschichte der Geologie in Deutschland*. – 306 S.; Stuttgart (Georg Thieme).

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, I. Band 1849, 1. Heft (Dezember 1848 u. Januar 1849), A *Verhandlungen der Gesellschaft*: S. 1–40; Berlin.