

finden sich unter anderem Werke aus den Bibliotheken von Gustav Wilhelm Koerber (1817-1885), Hugo Lojka, August von Krempelhuber, Alexander Braun (1805-1877), Heinrich Robert Goeppert (1800-1884), Jean Étienne Duby (1798-1885), Christian Friedrich Hochstetter (1787-1860) und Károly Kalchbrenner (1807-1886). Karl Eggerth jun. machte den um zwei Jahre jüngeren Richard von Wettstein (1863-1931) mit Anton Joseph Kerner von Marilaun (1831-1898), dessen späteren Schwiegervater, bekannt, führte Wettstein in die Zoologisch-Botanische Gesellschaft ein und gründete mit ihm am 22.10.1882 den „Naturwissenschaftlichen Verein an der Universität Wien“. Wettstein war der Obmann des Vereins, Obmannstellvertreter war Karl Eggerth jun. Bereits im Gründungsjahr erschien das erste Heft der Vereinsschrift „*Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universität Wien*“, die Zeitschrift geriet dann allerdings ins Stocken und wurde erst 1893 fortgesetzt. Abgesehen von der kleinen Notiz „*Nachtrag zur Lichenenflora von Corfu*“¹⁰ veröffentlichte Karl Eggerth jun. keine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten, war aber an der Herausgabe mehrerer Exsikkaten-Werke beteiligt, das bedeutendste hiervon war wohl die „*Flora exsiccata Austro-Hungarica*“ von Anton Kerner von Marilaun. Sein Privatexemplar dieser Flora widmete Eggerth jun. dem Museum der Sternwarte Kremsmünster, die Schenkung erfolgte durch Karl Eggerth sen. nur knapp vor dessen Tod am 7. September 1888. Aufgrund der großen Verdienste der beiden Herren Karl Eggerth sen. und jun. sicherte Richard von Wettstein als Direktor des Botanischen Gartens und Botanischen Museums der Universität Wien der Sternwarte Kremsmünster die kostenlose Fortsetzung des wichtigen Exsikkaten-Werkes zu. Als letztes wertvolles Geschenk der Familie Eggerth erhielt die Sternwarte durch die Witwe Josefine Eggerth (1837-1904) 1890 ein Polarisationsmikroskop der Firma C. Reichert in Wien, sowie eine Portraitphotographie von Karl Eggerth jun., die noch heute gemeinsam mit einem Portrait seines Vaters in den Räumen der Naturhistorischen Sammlungen der Sternwarte Kremsmünster aufgehängt ist¹¹.

Danksagung:

Folgenden Personen gilt mein herzlicher Dank für mannigfaltige und wertvolle Hilfestellungen: Dr. Gertraud Marinelli-König (Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1010 Wien); Dr. Isabel Röskau-Rydel (Kraków / Polen); Dr. Harald Binder (Center for Urban History of East Central Europe, Lviv / Ukraine); Karl J. Fellhuber (1210 Wien); Pater Mag. Dr. Amand Kraml (Direktion der Sternwarte Kremsmünster, 4550 Kremsmünster); Univ.-Prof. Mag. Dr. Luitfried Salvini-Plawen (Zoologie - Biozentrum, 1090 Wien); Dr. Heinrich Schönmann (Käfersammlung, 2. Zoologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, 1010 Wien); Dr. Robert Stangl (Fachbereichsbibliothek Botanik, 1030 Wien).

Chemische Theorie und mineralogische Klassifikationssysteme von der chemischen Revolution bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts

Johannes Uray

Zentrum für Wissenschaftsgeschichte der Karl-Franzens-Universität Graz,
Paulustorgasse 15/II, 8010 Graz, e-mail: johannes.uray@uni-graz.at

Im Jahr 1862 trugen der Ordinarius für Mineralogie an der Wiener Universität Franz Xaver Maximilian Zippe auf der einen sowie Erdwissenschaftler einer jüngeren Generation wie Ferdinand Peters oder Eduard Süß auf der anderen Seite in einschlägigen Zeitschriften eine Auseinandersetzung über die Grundlagen des Faches *Naturgeschichte* an Gymnasien und Realschulen aus. Unter anderem warfen Peters und Süß Zippe vor, an dem veralteten Mohs'schen Prinzip festzuhalten, die Chemie nicht in mineralogische Problemstellungen einzubeziehen.

Um diese Auseinandersetzung verstehen zu können, empfiehlt sich ein Blick in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, in welcher sich zwei für diese Auseinandersetzung wesentliche Vorgänge vollzogen. Zum ersten wurden von zahlreichen Naturforschern Klassifikations-Systeme für „Fossilien“, wie man die Mineralien damals zuweilen noch bezeichnete, entworfen. Zum zweiten war dies die Zeit der sogenannten „chemischen Revolution“. Letztere beinhaltete eine grundlegende Änderung, was die Vorstellungen des inneren Aufbaus der Materie betrifft; ganz allgemein gesprochen wurde von den meisten Chemikern bis etwa 1800 die Annahme von nicht isolierbaren Elementen, aus deren Mischung die für uns wahrnehmbare Materie resultiere, aufgegeben. Damit aber wurde eine 2000 Jahre alte Tradition beendet, welche ihre Wurzeln in vorsokratischer und

¹⁰ Flora (Regensburg), 70. Jahrgang (1887), No. 30, S. 482.

¹¹ P. Amand KRAML, Objekt des Monats April 2003 aus dem Museum der Sternwarte Kremsmünster [online unter http://members.nextra.at/stewar/adv/monat_0304.htm (15.02.2009)]; DERS., Objekt des Monats November 2007 aus dem Museum der Sternwarte Kremsmünster [online unter http://members.nextra.at/stewar/adv/monat_0711.htm (15.02.2009)].

aristotelischer Naturphilosophie hat. Anstelle dieser rein als Prinzipien gedachten Elemente setzte man einen neuen, heute vor allem mit Antoine Laurent de Lavoisier in Verbindung gebrachten Elementarbereich, nach welchem das als Element angenommen werden kann, was im Labor nicht mehr zerlegt werden kann. Ausgehend von diesem sehr praktischen Zugang wurde ab Ende des 18. Jahrhunderts die Zahl der bekannten Elemente sukzessive erweitert. Die dabei untersuchten Stoffe rekrutierten sich zwangsläufig aus dem anorganischen Bereich, sind doch organische Stoffe aus nur wenigen Elementen zusammengesetzt.

Die zahlreichen dabei durchgeführten Mineralanalysen mündeten zwangsläufig in einer Diskussion darüber, mit welchen Merkmalen eine Mineral am besten beschrieben werden könne, wobei man die so genannten inneren - also chemischen - Merkmale und die äußeren Merkmale - also die physikalischen Eigenschaften und geometrischen Formen - einerseits miteinander zu kombinieren versuchte, andererseits aber als sich ausschließende Alternativen bei der Kategorisierung ansah. Zwangsläufig tauchte auch die Frage nach einem Zusammenhang von *Mischungsverhältnissen*, wie die chemische Zusammensetzung damals zu meist genannt wurde, und der äußeren Erscheinung auf. Schon im Terminus *Mischungsverhältnis* deutet sich eines der Hauptprobleme im Verhältnis von Mineralogie und Chemie um das Jahr 1800 an: nach der chemischen Revolution war die Chemie zwar in der Lage, Auskunft über die Stoffe zu geben, aus welchen sich eine Mineral im Verlaufe der Erdgeschichte gebildet haben musste. Einen Zusammenhang zwischen äußerer Form und chemischer Zusammensetzung konnten die Chemiker aber noch lange nicht liefern.

Als nun Friederich Mohs 1802 die Aufgabe übertragen wurde, die Mineraliensammlung des Bankiers Jacob Friedrich van der Nüll in Wien zu ordnen, konnte er auf eine Unzahl von Klassifikationssystemen zurückblicken, welche chemische und äußere Eigenschaften in unterschiedlicher Art miteinander kombiniert hatten. Als einziges Beispiel sei hier John Walker genannt, der die Meinung vertrat, Klassen und Ordnungen hätten auf chemischen Eigenschaften zu beruhen, Geschlechter, Gattungen und Varietäten aber sollten von Äußeren Kennzeichen abgeleitet werden. Mohs stellte 1804 in der Einleitung zur Publikation zu seiner Arbeit an der van der Nüll'schen Mineraliensammlung sehr weitgehende theoretische und erkenntnistheoretische Überlegungen an, welche ihn zu dem Ergebnis führten, dass eine Wissenschaft, welche die Beschreibung von Mineralien (Fossilien) zum Ziel hat, sich ausschließlich auf die äußeren Kennzeichen stützen dürfe. Dies trug ihm 60 Jahre später den Vorwurf der *theoretischen Verbildung* durch Carl Ferdinand Peters ein. Überhaupt führte Mohs' Ablehnung der chemischen Analyse aus späterer Sicht zu einer oftmals eher negativen Beurteilung seiner Arbeit.

Betrachtet man nun einerseits die Möglichkeiten, welche die Chemie um 1800 zur Mineralbeschreibung bot, und andererseits die Reaktionen von Zeitgenossen auf das Mohs'sche System, so gelangt man zumindest in Hinsicht auf die Ausklammerung der Chemie zu einem etwas milderem Urteil. Allein das Fehlen einer Theorie für das Phänomen der Isomerie, welche erst in den 1830er-Jahren zunächst für die organische Chemie entwickelt wurde, machte chemische Analysen bei der Klassifikation von Mineralien nur bedingt leistungsfähig. Es muss hier in Rechnung gestellt werden, dass die neue Elementartheorie, wie sie aus der chemischen Revolution hervorgegangen ist, noch kein diskretes Materiekonzept anbot. Ein Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und Geometrie kann jedoch erst auf Basis eines derartigen diskreten Materiekonzepts hergestellt werden. Selbst Berzelius äußerte sich 1822 nur sehr vorsichtig positiv über den Vorzug der *chemischen* gegenüber der *naturhistorischen Methode*, und in den 1846 erschienenen Elementen der Mineralogie von Karl Friedrich Naumann spricht dieser die Problematik des Begriffs *Atom* direkt an, indem er ihn zum Synonym für den Ausdruck *Mischungsgewicht* erklärt und sich nur aus Gründen des Sprachgebrauchs für den Begriff *Atom* entscheidet.

Der erfolgreichen und in vielerlei Hinsicht zukunftssträchtigen chemischen Praxis stand in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine über weite Strecken unklare und diffuse Theorie gegenüber, welche nur von einem sehr kleinen Kreis von absoluten Spezialisten gehandhabt werden konnte. Dies dürfte wohl dazu geführt haben, dass auch von erklärten Gegnern der naturhistorischen Methode die Präzision und Klarheit des Mohs'schen Systems immer wieder positiv bemerkt wurde. Selbst Berzelius gesteht Mohs Verdienste um die Mineralogie und vor allem deren Vermittlung zu. Anhänger fand Mohs außerhalb des deutschsprachigen Raums vor allem im angloamerikanischen Raum. So bezeichnete der Amerikaner James Dwight Dana noch 1837 die Mohs'sche Terminologie als die einzige systematische, und als er in den 1840er-Jahren sein heute noch in Gebrauch befindliches Klassifikationssystem unter Einbeziehung der Chemie zu entwerfen begann, behielt er zahlreiche Elemente des Mohs'schen Systems bei.

Mohs konnte in einer Zeit, in der viele Dinge, bedingt durch die Unklarheit und auch Verwirrung, welche die raschen Fortschritte der Chemie mit sich brachte, durchaus eine praktikable Alternative anbieten, welche sich besonders für den Unterricht eignete. Dies gilt für Österreich umso mehr, als bis in die 1840er-Jahre an den Universitäten kaum ein Chemieunterricht stattfand, welcher es den Studenten erlaubt hätte, komplexeren chemischen Überlegungen zu folgen.

Dass sich das Mohs'sche System gerade in Österreich solange halten konnte ist demnach nicht unbedingt auf eine Rückständigkeit der österreichischen Erdwissenschaften zurückzuführen. Vielmehr gab es lange Zeit gute Gründe dafür, das funktionierende System beizubehalten, und erst die Fortschritte in der Chemie verbunden mit einem verbesserten chemischen Unterricht an den Universitäten nach der Jahrhundertmitte führten dazu, dass junge Forscher sich die chemische Methode in fruchtbringender Weise zu eigen machten. Dabei ist es bezeichnend, dass mit Gustav Tschermak ausgerechnet ein Mann, als Assistent von Josef Redtenbacher eine fundierte chemische Ausbildung genossen hatte, Zippe und Mohs mit dem Hinweis auf die Zweckmäßigkeit gegen Peters und Friedrich verteidigte. Er wusste sehr gut um die Ungewissheit in der Chemie der damaligen Zeit bescheid, eine Ungewissheit, welche wir heute, da wir unser diskretes Materiemodell, bestehend aus Atomen Bindungen und sich daraus ergebenden Winkeln problemlos mit äußeren Erscheinungsformen verknüpfen können, oft schwer nachvollziehen können.

Ein vergessener Pionier der Erforschung des Wiener Beckens: Constant Prévost (1787-1856)

Norbert Vávra

Subeinheit für Paläontologie, Geozentrum der Universität Wien, Althanstrasse 14, A-1090 Wien

Nur äußerst selten (Tollmann, 1985; Wessely, 2006) wird in einleitenden Darstellungen zur Erforschungsgeschichte des Wiener Beckens noch jener Autor erwähnt, der im Wiener Raum bereits sehr früh entscheidende Grundlagenforschung - noch dazu vor einem relativ breiten fachlichen Hintergrund - geleistet hat: Louis-Constant Prévost (1787-1856), ein französischer Geologe, der ab 1831 als Professor der Geologie an der Sorbonne in Paris tätig war. Aus der Zeit vor seinen Untersuchungen liegt nur eine erste, skizzenhafte Darstellung zu diesem Thema in der ‚Oryctographie‘ von A. Stütz (1806) vor. Prévost (1820) verfolgte weitaus umfangreichere Zielsetzungen in jenen Jahren (1816-1818), da er eigentlich als Leiter einer Spinnerei in Hirtenberg tätig war. Die von ihm vorgelegte Publikation enthält als Besonderheit auch bereits ein Profil durch das Wiener Becken, das in neuerer Zeit von Tollmann (1985: Abb. 230) dem Vergessen entrissen wurde. Die Veröffentlichung Prévosts bringt eine Fülle von Einzelinformationen, stellt jedoch, wie man seinen Ausführungen entnehmen kann, leider nur einen kleinen Teil von dem dar, was er ursprünglich geplant hatte. Es gewährt einen interessanten und irgendwie auch menschlich berührenden Einblick in seine Tätigkeit, wenn man liest, dass ein Brand im Oktober 1818 nicht nur einen Teil seines Quartiers zerstörte, sondern dass dabei auch binnen weniger Stunden Material in Verlust geriet, das er binnen zwei Jahren zusammengetragen hatte - ein Einblick in das Schicksal und die Tätigkeit eines ‚reisenden Geognosten‘ zur Zeit des Biedermeier. Vielleicht entging der Wissenschaft durch diesen Unglücksfall eine ganz frühe, monographische Bearbeitung von Fossilfunden aus dem Wiener Bereich. So wurden umfangreichere Darstellungen zu diesem Thema erst mehr als 20 Jahre später durch andere Autoren publiziert.

Worin liegt nunmehr aber die eigentliche Bedeutung dieser frühen Publikation zur Geologie und Paläontologie des Wiener Beckens? Es handelt sich hier nicht nur um eine Arbeit, die den ersten Versuch eines geologischen Profils und viele Einzelinformationen zu Fossilfunden aus unterschiedlichsten Ablagerungen dieses Bereiches dokumentiert, sondern diese Untersuchungen müssen vor einem viel breiteren fachlichen Hintergrund gesehen werden: in dem mir vorliegenden Exemplar ist Prévosts Arbeit gemeinsam mit einer Reihe anderer Publikationen geologisch-paläontologischen Inhalts unter dem Titel ‚Documents pour l'Histoire des terrains Tertiaires‘ publiziert worden. Die Überschrift des ersten dieser Beiträge (‚Les continents actuels ont-ils été, a plusieurs reprises, submergés par la mer?‘) zeigt schon die Problemstellung, die weit über eine Darstellung zur regionalen Geologie hinausgreift. In weiteren Abschnitten werden auch Ablagerungen des Pariser Beckens (besonders die auch wissenschaftshistorisch so bedeutenden Gipse des Montmartre) beschrieben und darüber hinaus immer wieder Vergleiche verschiedener Tertiärablagerungen aus unterschiedlichen Gegenden angestellt. Hier eröffnet sich noch eine reiche Fundgrube für künftige historische Untersuchungen.

Man muss die Arbeiten Prévosts aber auch vor dem Hintergrund der Studien seiner Zeitgenossen betrachten: Cuvier beschrieb 1812 die Säugetiere aus den Gipsen des Montmartre, Lamarck (1802-1806) und Deshayes (1824-1837) beschrieben die überaus formenreichen, prachvoll erhaltenen Molluskenfaunen aus diesen Ablagerungen, wie man sie in den Schausammlungen der ‚Paläontologischen Galerie‘ des Jardin des Plantes bewundern kann. Nach den Studien der Ablagerungen des Pariser Beckens folgten dann Untersuchungen an tertiären Faunen Sünglands und Südfrankreichs. In all diese vielfältigen Untersuchungen fügen sich Prévosts