



Ansicht der Abtey Heiligenkreutz. Vue de l'Abbaye de Heiligenkreutz.

18. November 2016
Stift Heiligenkreuz / NÖ

Geologie und Glaube

15. Treffen
der österreichischen Arbeitsgruppe
„Geschichte der Erdwissenschaften“

Berichte der Geologischen Bundesanstalt (ISSN 1017-8880) Band 118

15. Treffen der Österreichischen Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“



„Geologie und Glaube“

18. November 2016

Stift Heiligenkreuz/NÖ

Beiträge

Herausgeber:

Bernhard Hubmann, Daniela Angetter & Johannes Seidl

Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 118

ISSN 1017-8880

Wien, im November 2016

15. Treffen der Österreichische Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“

Geologie und Glaube

18. November 2016

Stift Heiligenkreuz/NÖ

Beiträge

Umschlaggestaltung: Monika Brüggemann-Ledolter, Geologische Bundesanstalt

Umschlag: Lorenz Jansch/Johann Andreas Ziegler: Zisterzienserabtei Heiligenkreuz, ca. 1790–1810; kolor. Umrissradierung aus Friedrich Ferdinand Runk, Vues de différens Bourgs Villages et Villes de Autriche sup.et inf., de Stirie de Carinthie (Nebehay/Wagner 578, Nr. 93), Beschriftung: Ansicht der Abtey Heiligenkreutz, NÖLB, TopoS, Inv.-Nr. 2.302)

Alle Rechte für das In- und Ausland vorbehalten

© Geologische Bundesanstalt

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Geologische Bundesanstalt, 1030 Wien, Neulinggasse 38, Österreich

Die Autorinnen und Autoren sind für den Inhalt ihrer Arbeiten verantwortlich und sind mit der digitalen Verbreitung Ihrer Arbeiten im Internet einverstanden.

Satz und Layout: Univ.-Prof. Dr. Bernhard Hubmann, Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, 8010 Graz, Heinrichstraße 26

Druck: Riegelnik, Ges.m.b.H., Piaristengasse 17-19, 1080 Wien

Ziel der „Berichte der Geologischen Bundesanstalt <ISSN 1017-8880> ist die Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse durch die Geologische Bundesanstalt.

Die „Berichte der Geologischen Bundesanstalt“ sind im Buchhandel nicht erhältlich.

Vorwort

Das diesjährige Symposium der Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“ der Österreichischen Geologischen Gesellschaft steht unter dem Motto „Geologie und Glaube“.

Bereits im Mittelalter wurde der Begriff „Geologia“ im Kontrast zur Theologie verwendet, um die irdische Ordnung der göttlichen gegenüber zu stellen. Während der Neuzeit gelangte die Geologie zunehmend in ein Spannungsfeld mit der Offenbarung der Heiligen Schrift, denn ihre Erkenntnisarbeit begann den biblischen Aussagen zu widersprechen: James Hutton wies in seiner *Theory of the Earth* (1795) auf ein viel höheres Alter der Erde hin, als dieses aus biblischen Daten errechnet wurde und 1809 veröffentlichte Jean Baptiste Lamarck in seiner *Philosophie zoologique* erstmals eine in sich konsistente Evolutionstheorie, die eine Konstanz biologischer Arten verneinte. Als fünfzig Jahre nach Lamarcks „*Philosophie*“ Charles Darwins Publikation *On the origin of species* erschien, die die evolutive Entwicklung der Organismen durch graduelle Variation und natürliche Selektion als Folge der Anpassung an sich ändernde Lebensräume erklärte, war der kritische Belastungspunkt der „irdischen“ mit der „göttlichen Ordnung“ erreicht.

Die Entwicklung der geologischen Wissenschaften in diesem Konflikt, die speziell um die Wende des 20. zum 21. Jahrhundert aus zuvor skizzierten Gründen mit der Kirche in Kontroverse geriet, stellt das Kernthema des Jahrestreffens der Arbeitsgruppe im Zisterzienserstift Heiligenkreuz in Niederösterreich dar.

Wie in den Jahren zuvor, wurde seitens der Organisation nicht an eine ausschließliche themenbezogene Zentrierung des Symposiums gedacht, womit auch freie Themen in das Programm aufgenommen wurden.

Für die Vorbereitungen zum 15. Treffen unserer Arbeitsgruppe wollen wir uns ganz herzlich bei unseren langjährigen Mitgliedern Simone und Peter Huber bedanken. Pater Meinrad Josef Tomann danken wir für die „Vorort-Organisation“!

Bernhard Hubmann, Daniela Angetter & Johannes Seidl

Beiträge

Cernajsek Tillfried	
Die Heilige Barbara, Schutzpatronin der Bergleute, Geologen, Artilleristen usw., in Exlibris und Kleingrafik. Ein Gang durch die Sammlung T. Cernajsek	5
Frank Wolfgang	
Die Wiederkehr der Grundsatzdebatte zwischen Erdwissenschaft und Religion	10
Gangl Georg	
Glauben ohne Wunder	11
Hable Bertraud	
Das Stift Admont und der Gagatbergbau im 15. und 16. Jahrhundert. Ein Beispiel steirisch-schwäbischer Handelsbeziehungen	13
Hamilton Magret & Pertlik Franz	
Chronologische Dokumentation der im Hinblick auf die Gesteinskunde überwiegend historisch verwendeten Termini „Molekularvolumen, Volumgesetz, Volumenregel“	14
Häusler Hermann	
Die Menschheit als geologischer Faktor: Von der Anthropogeologie zur Umweltgeo- forschung im Anthropozän	20
Huber Simone & Huber Peter	
Bibliophile geowissenschaftliche Literatur in österreichischen Stiftsbibliotheken	65
Huber Simone & Huber Peter	
Historische geowissenschaftliche Sammlungen in österreichischen Stiften	70
Hubmann Bernhard	
Religion und Naturwissenschaft im Konflikt: Die öffentliche Kontroverse zwischen Johannes Ude und Rudolf Hoernes im Jahr 1908	80
Lein Richard	
Leopold Kober und die Metaphysik	84
Pertlik Franz	
Franz Lorenz Hohenauer, Propst, Dechant und Stadtpfarrer zu Friesach. Sein Beitrag zur Dokumentation der erdwissenschaftlichen Erforschung Kärntens	88
Riedl Wolfgang	
Natur - die Schöpfung ist nicht vollkommen	94
Svojtka Matthias	
Das Fach Naturgeschichte und seine Fachvertreter an der Universität Prag von 1749 bis 1849	95
Tomann Meinrad Josef	
Litanei in Stein - Glaube gelebt auf angewandter Geologie	106
Wutzke Ulrich	
Wilhelm Gabriel Wegener und das Religionsedikt	112

Die Heilige Barbara, Schutzpatronin der Bergleute, Geologen, Artilleristen usw., in Exlibris und Kleingrafik. Ein Gang durch die Sammlung T. Cernajsek

Tillfried Cernajsek

2380 Perchtoldsdorf, Walzengasse 35 C; tillfried.cernajsek@aon.at

Der Barbaratag

Der diesjährige 4. Dezember, er ist unter anderem auch der 2. Adventsonntag, wird wegen der verschobenen und zu wiederholenden Stichwahl des Bundespräsidenten in die österreichische Geschichte eingehen. Nur wenig bemerkt wird, dass ausgerechnet dieser Tag ein besonderer Tag für mehrere Berufsgruppen ist, die dieses Datum in ihrer jeweiligen Art festlich begehen. Es handelt sich um den Tag der Heiligen Barbara von Nikodemia in Kleinasien. An diesem Tag stellt man auch gerne ein Obstbaumzweiglein in eine mit Wasser gefüllte Vase. Sollten am Heiligen Abend die Blüten aufgehen, so soll laut Volksglauben Glück im folgenden Jahr zu erwarten sein. Das Zweite Vatikanische Konzil hat diese Heilige aus dem Heiligenkalender gestrichen, weil ihre Existenz historisch nicht nachweisbar ist. Trotzdem duldet die römisch-katholische Kirche den Brauch der Barbarafeier, weil dieser aus tiefstem Volksglauben entspringt, wie mein ehemaliger Schulkollege und derzeitiger Prior der Ballei P. Johannes Kellner, Pfarrer in Wien-Schottenfeld, bestätigte.

Barbara gilt als die Schutzheilige aller, die mit Pulver arbeiten, daher auch für die Bergleute. Diese feiern noch heute in allen Bergwerken und Stollen der westlichen Welt die Barbarafeier. Dabei wird der Schutzpatronin gedacht und in manchen Regionen eine Grubenlampe als Weibleuchte vor ihrem Bildnis angezündet. Barbara ist zudem die Schutzpatronin der Artilleristen, Feuerwehrleute, Geologen, Maurer, Steinmetze, Zimmerleute, Gefangenen und Sterbenden. Sie gilt auch als eine der vierzehn Nothelfer und damit als Heilige der katholischen Kirche, die als Schutzpatrone im Gebet angerufen werden können. Vielerorts haben die Kirchengeläute ein Barbaraglöcklein, welches zum Anlass eines Sterbefalles geläutet wird. Wer ältere Altäre in katholischen Kirchen genauer betrachtet, wird immer wieder auch eine Figur der Heiligen Barbara finden. Man erkennt sie an ihren Attributen (Turm, Kelch mit Hostie, Schwert, Palmenzweig). Selten findet man sie auf Bildern der Hochaltäre, wie zum Beispiel in Reichenau an der Rax, Thomasroith usw.

Die Heiligenlegende

Die Entstehung des Barbaratages geht auf eine historisch ungesicherte Legende im dritten Jahrhundert zurück, in welcher über Barbaras Leben und Martyrium berichtet wird: Ihr Vater, ein angesehener Heide in Syrien, hielt das außergewöhnlich schöne Mädchen in einem Turm verborgen, um sie von christlichen Einflüssen fernzuhalten. Es handelt sich dabei um das alte epische Thema des auf seine Tochter eifersüchtigen Vaters, das aber hier auf die Motivierung der Abwehr christlicher Mission hingewendet wird. Barbara wurde dennoch, trotz dieser Abschottung, Christin. Ihr Vater klagte sie deshalb an und ließ sie bestrafen. Doch sie konnte entfliehen und fand zunächst Zuflucht in einem Fels, der sich vor ihr bergend auftat. Demzufolge wurde das Schutzpatronat zum Bergbau begründet. Barbara wurde aber verraten und kam ins Gefängnis. Trotz blutiger und grausamer Marterung ließ sie sich nicht einschüchtern und wurde schließlich im Zorn vom eigenen Vater enthauptet, den dafür zur Strafe ein Blitz erschlug. Den bildlichen Darstellungen der Heiligen sind im Gedenken an ihr schreckliches Schicksal meist Turm und Schwert

beigegeben, oft auch ein Kelch, weil sie (Barbara), nach Erweiterungen der Legende in den Märtyrerakten seit dem 7. Jahrhundert, in ihrer Todesstunde Gott gebeten habe, er möge allen Sterbenden, die sie anrufen, wie ihr die Gnade der Kommunion erweisen. Auf Bitten von Barbara wurden in den Turm drei Fenster eingelassen, welche auf die Heilige Dreifaltigkeit hinweisen sollten. Gerade diese drei Fenster sollen ihren Vater im Besonderen erzürnt haben. Da Barbara zudem weithin als Behüterin vor Blitzschlag, überhaupt vor Brand und Feuer, bekannt ist, wird unter den Bergleuten ihre Funktion als Abwehrheilige gegen Verletzungen bei der Sprengarbeit besonders im Steinkohlenbergbau betont, wo die vor Einführung der Sicherheitslampen große Gefahr der schlagenden Wetter als spezieller Anlass galt, die Heilige anzurufen.

Andere Bergbauheilige

Die Heilige Barbara ist nicht die einzige Bergbauheilige, der in den Gruben gehuldigt wurde. So gebe ich hier eine unvollständige Liste von Heiligen an, die mit dem Bergbau in Zusammenhang stehen. Ihre Bekanntheit als Bergbauheilige kann auch sehr regionalbezogen sein. Der Heilige Daniel galt lange als der eigentliche Grubenheilige, dem für die Entdeckung von Bodenschätzen gedankt wird. Dazu kommen noch der Heilige Nikolaus von Smirna als Schutzpatron gegen die gefürchteten Wassereinbrüche, die Heilige Anna sowie der Heilige Joachim (Joachimsthal) als Entdecker von Silber und Schutzpatrone der Seiler. Das Funktionieren des Seils im Grubenbau spielte und spielt noch immer eine große Rolle. Der Apostel Andreas gilt als Schutzpatron für die Pölung der Gruben, was auf sein Attribut „Das Andreaskreuz“ zurückgeführt wird. Der Heilige Leonhard galt als Schutzpatron der Schmiede. Die Arbeit der Bergschmiede war für die Arbeit des frühen Bergbaus von großer Bedeutung. Der Erzdiakon Laurentius mit seinem Attribut des glühenden Rostes galt bei den Hüttenleuten als Patron des Erzröstens, z.B. für das Silber. Auch der Heilige Florian wurde als Schutzpatron der Schmiede und des Hüttenwesens angerufen. Dazu kommen noch der Evangelist Johannes, der Heilige Briccus, Briccius oder Briktius z.B. in Heiligenblut sowie der Heilige Paphnutius, welcher zur Arbeit im Bergbau verurteilt worden war. Aber auch die Gottesmutter Maria, Adam, Agathe, Eligius, Erasmus, Georg, Clemens, Elisabeth von Thüringen, die Heilige Hemma (deren Söhne wurden von Knappen erschlagen), der Heilige Veit, der Heilige Oswald, die Heilige Helena (für die Nagelschmiede) wurden als Schutzpatrone angerufen. Die Heilige Barbara hat erst im letzten Jahrhundert die prominente Stelle als Schutzpatronin erhalten, da sie von Bergleuten aus Osteuropa nach Westeuropa z.B. ins Ruhrgebiet mitgebracht worden war. Vielfach ist man auch der Meinung, dass die Barbaraverehrung ursprünglich aus einem heidnisch keltischen Gottheitskult hervorging (Weinek).

Die Heilige Barbara und der vorchristliche Heilige Daniel

Nicht unerwähnt darf das Nebeneinander von Heiliger Barbara und Heiligem Daniel bleiben. An Daniel, den „Bergverständigen“, wie er in der ältesten gedruckten Bergbaukunde, dem „Bergbüchlein“ des Ulrich Rülein von Calw, genannt wird, richtete sich vorwiegend die Bitte um Hilfe bei der Aufschließung und Gewinnung der im Schoß der Erde verborgenen Mineralien, auf Barbara, die Märtyrerin, dagegen der Anruf um Beistand in Bedrohung, Not und Gefahr. Der Prophet Daniel nahm im Berufsleben der Fundgrübner und Schlägelgesellen, der Steiger und Knappen seit alten Zeiten eine durch Kenntnis und Erfahrung verbürgte Führungsrolle ein, während St. Barbara in der dunklen Tiefe der Gruben, der Schächte, Strecken und Stollen, im Bereich einer rauen Männerwelt das Element der Liebe und Barmherzigkeit verkörpert, wie es eindrucksvoll im Schutzmantelmotiv immer wieder veranschaulicht wird (Heilfurth).

Heiliger Daniel - Bibellegende

Die Bedeutung des vorchristlichen Heiligen Daniel geht auf die Überlieferung der Bibel zurück, auf den Bericht über einen der sog. vier großen Propheten des Alten Testaments. Das Buch Daniel, im Jahre 166/165 v. Chr. entstanden, schildert die wunderbaren Schicksale seines Helden während der Exilzeit des Volkes Israel unter den Königen Nebukadnezar und Belsazar von Babylon und unter Darius und Cyrus von Persien. Von diesen Erzählungen her ist das Bild Daniels in der bergmännischen Überlieferung geprägt. Aus vornehmerem Geschlecht stammend, wurde er mit einigen Gefährten unter den israelitischen Gefangenen zum Dienst am Königshof ausgewählt. Den Traum Nebukadnezars von einer Statue aus vier Metallen (Gold, Silber, Kupfer und Eisen), die durch einen Stein zu Fall kommt, erklärt Daniel dem König mit der Abfolge von vier Weltreichen, deren Glanz und Wert, analog den vier Metallen, von Stufe zu Stufe absinkt. Zum anderen ist es eine Vision, die Daniel unter König Cyrus hatte, die Vision einer himmlischen Erscheinung, deren „Arme und Füße wie helles, glattes Erz“ waren und die auf das Kommen des Messias hindeutete. Johann Mathesius bezeugt uns in seinen Predigten, die er als Bergmannspfarrer in St. Joachimsthal während der Jahre 1553 bis 1562 gehalten hat, dass auf diese Weise Daniel den Ruf eines „Metallkundigen“ gewann und die Fundgrübler und Schlägelgesellen ihn als einen der ihren ansahen: „Bergleute halten ihn für einen Bergmann, weil er die vier Kaisertum in vier Metallen abmalet und des Sohnes Gottes Arme und Füße in einem glühenden (= glühenden) Erz oder Kupfer oder glänzenden Kies oder Markasit gesehen und gehört habe“. Sie wirft ein erhellendes Licht auf das vertraute Verhältnis, in dem die Erzknappen zu dieser sakralen Gestalt standen. Der Inhalt ist, auf seine wesentlichen Züge zusammengedrängt, folgender: Daniel wurde in einem Traum verheißen, er werde im Gezweig eines Baumes ein Nest mit goldenen oder silbernen Eiern finden. Er macht sich auf die Suche, entdeckt den Baum und klettert hinauf in die Krone, aber er findet nichts. Da erscheint ein Engel und verweist ihn auf das „Gezweig“ unter der Erde, das Wurzelwerk. Beim Nachgraben findet sich ein Erzlager, wobei darauf hinzuweisen ist, dass seit alters das Wort „Nest“ eine Bezeichnung für eine bestimmte Form einer mineralischen Lagerstätte in der Fachsprache des Bergbaus ist. Auf Grund dieser Fundgeschichte verehrten die Bergleute ihn als Entdecker des Bergbaus und als Lehrmeister beim Suchen und Finden. Die Attribute, die den Propheten in der ikonographischen Überlieferung als zum Bergbau gehörig kennzeichnen, sind vor allem eine Erzstufe und/oder die bergmännischen Grundwerkzeuge („gezähe“) Schlägel und/oder Eisen. Dazu können als biblische Bezugspunkte eine Prophetenrolle bzw. ein Buch oder ein Löwe kommen. Auch das Baummotiv (im Zusammenhang mit einem Traumgesicht), wie es in den Bildzeugnissen der bergmännischen Daniellegende aufscheint, hat eine biblische Wurzel und ist zugleich im Themenschatz der bergmännischen Fundsage präsent. In jeder Hinsicht hat Daniel die Funktion des Beschützers, die nur vereinzelt in der Schwazer Bergchronik 1534 bezeugt wird. In vielen Kirchen werden auf Gemälden die Heilige Barbara und der Heilige Daniel gemeinsam dargestellt, zum Beispiel in Südtirol, in Brixlegg, Schladming, Eisenerz usw. Auf Kirchenfahnen liest man: „Heilige Barbara, beschütze uns“ und zum anderen „Heiliger Daniel, bitte für uns“ (Heilfurth).

Die Heilige Barbara in der Kunst, im Besonderen in der Kleingrafik und im Exlibris

Vor mehr als 20 Jahren kannte ich noch keine Kleingrafiken, Exlibris, Beichtzettel oder Postkarten mit der Darstellung der heiligen Barbara. Man findet auch in der großen kunsthistorischen Darstellung von Nemitz und Thierse (1996) keine Hinweise auf die Darstellung der Heiligen in der Grafik. 1986/87 fand im Schlossmuseum Matzen eine Ausstellung über die Heilige Barbara statt, in welcher keine Kleingrafiken etc. gezeigt wurden. Erst meine Vorträge, Publikationen und Ausstellungen zum Thema Bergbau und Geologie in Exlibris und Kleingrafik führten dazu, dass ich von vielen Sammlern/Sammlerinnen mit einschlägigem Material bedacht wurde. Auch haben die neuen Kommunikationsmittel sowie die virtuellen Museen und

Sammlungen nicht wenig zu meiner Kenntnis über Darstellungen der Heiligen Barbara in der Kleingrafik usw. geführt. Ich selbst kenne nur eine kleine Arbeit über die Heilige Barbara im Exlibris (Kohn).

In meiner Bildpräsentation zeige ich ...

... ein Heiligenbild mit einem Gebet aus der Sammlung meiner Mutter Sophie Cernajsek. Im Verlaufe meiner Internetrecherche stieß ich auf ein Antiquariat in Budapest, welches auf den Handel mit Heiligenbildern offenbar spezialisiert ist. Im digital zur Verfügung stehenden Katalog fand ich 40 Heiligenbilder mit der Heiligen Barbara, die zu beträchtlich hohen Preisen angeboten wurden. In den virtuellen Museen Deutschlands treten in deren Kupferstichsammlungen frühe Drucke aus der beginnenden Neuzeit auf, die besonders die Attribute der Heiligen zeigen. Interessant ist es, dass nun auch im Handel Postkarten mit Darstellungen der Heiligen Barbara angeboten werden, auf denen sie vorwiegend als Schutzpatronin der Artilleristen dargestellt wird, nicht nur auf deutschen und österreichischen, sondern auch auf italienischen Postkarten. Es wundert den Betrachter, dass die Artilleristen den Schutz der Heiligen anrufen, aber selbst Tod und Verderben aussenden. In den Exlibris überwiegt die Heilige Barbara als Schutzpatronin der Kanoniere. Auch im Exlibris ist eine Zweiteilung der Schutzbefohlenen festzustellen. Jene Blätter, die um den 1. Weltkrieg entstanden sind, stellen die Heilige Barbara als Patronin der Artilleristen dar. Die Künstler selbst waren meist als Soldaten in die Armee eingerückt, so auch Maximilian Liebenwein (1869–1926), der nicht nur ein großer Maler war, sondern viele sehr hübsche Kleingraphiken schuf. Es ist mir zudem ein gemischtes Blatt in die Hände gekommen, wo der Bezug zwischen Bergbau und Artillerie hergestellt wurde. Nach dem 2. Weltkrieg entstanden dann Blätter, welche die Heilige Barbara rein in Bezug zum Bergwesen darstellen. So sei hier auf die nur wenig bekannten Künstler Ernst von Dombrowski (1896–1985), Fritz Mayer-Beck (1907–1977) und Hebert St. Ott (1915–1987) verwiesen. Der steirische Holzschnittkünstler Franz Weiss (1921–2014) gestaltete freie Kleingraphiken mit der Schutzpatronin der Bergleute. Er hatte aus dem wohnlichen Naheverhältnis zu Bärnbach diese Blätter geschaffen. Zu den Exlibris kommen natürlich auch weitere freie Grafiken. Es sind dies Gruß- und Glückwunschkarten, die ich im Laufe der Zeit in meiner Sammlung einordnen konnte. Dazu kommen auch einige Titelillustration wie z.B. von Karl Engel (1889–1985). Der letzte mir bekannte Glückwunsch stammt von Herbert Tischhardt aus dem Jahre 2004. Es zeigt die Heilige Barbara im Schutzmantel, die ihre Hand schützend auf einen Bergmann legt, darunter der Bergmannsgruß „Glück auf“.

Literaturauswahl

- Biermann, Günther (2007): Wenig bekannte Bergbauheilige in Kärnten. – In: res montanarum, **41**, 10–15, 6 Abb.
- Deuer, Wilhelm (1995): Die Bergbauheiligen Kärntens und ihre künstlerische Darstellung. – In: Grubenhunt und Ofensau, **2**, 559–565, 3 Abb.
- Heilfurth, Gerhard: Die Bergbauheiligen Barbara und Daniel in komplementärer Funktion http://www.sagen.at/doku/bergbau/Barbara_Daniel.html (abgerufen: 2.5.2016).
- Hofer, Anton (1986, Red.): Barbara: Heilige - Kultfigur - Schutzpatronin. Ausstellung im Schloßmuseum Matzen/NÖ vom 30. November 1986 bis 13. Dezember 1987. – Matzen, 64 S., Illustr.
- Hubmann, Bernhard (2000): Seliger Nicolaus Steno, bitt' für uns Erdwissenschaftler! Von der ehemaligen Heiligen Barbara zum seligen Niels Stensen. – Der Steirische Mineralog, **14**, 22–24, 3 Abb.
- Jontes, Günter (2008): Bergmännische Glaubenswelten. Vom Berggeist bis St. Barbara. – In: res montanarum, **46**, 7–12, Illustr.
- Kift, Dagmar (2006): „Die Bergmannsheilige schlechthin“. Die Heilige Barbara im Ruhrgebiet der 1950er-Jahre. – Der Anschnitt, **58/6**, 254–263.
- Kirnbauer, Franz (1964): St. Barbara als Schutzpatronin der Bergleute und Artilleristen. – In: Festschrift aus Anlaß der Erteilung der ersten Sprengstoffpatene vor 100 Jahren, Wien, 188–199.
- Kohn, Jo (2010): Die heilige Barbara, eine multifunktionelle Schutzpatronin. – In: SELC-Express, **82**, 5-7, 6 Abb.
- Nemitz, Rolfroderich, Thierse, Dieter (1966): St. Barbara. Weg einer Heiligen durch die Zeit. – Essen, 553 S., Illustr.
- Seifriedsberger, Josef (2002): St. Barbara. Zur Verehrung der Patronin der Bergleute im Pinzgau. – In: Bramberger Montanhefte, **1**, 11 S., Illustr.
- Starke, Karl (2000): Die Heilige Barbara. – In: Kohlbergbau in der Gemeinde Ottnan am Hausruck, Thomasroith, 45–49, Illustr.

Toplitsch, Norbert (1998): St. Barbara, Heilige und Schutzpatronin durch die Jahrhunderte. – In: Barbargespräche Payerbach, **3**, 99–117, 12 Abb.

Weinek, Horst (1995): Die Heilige Barbara, eine christianisierte keltische Erdgöttin. – In: res montanarum, **12** (Festausgabe für Alfred Weiss), 51–53, 2 Abb.

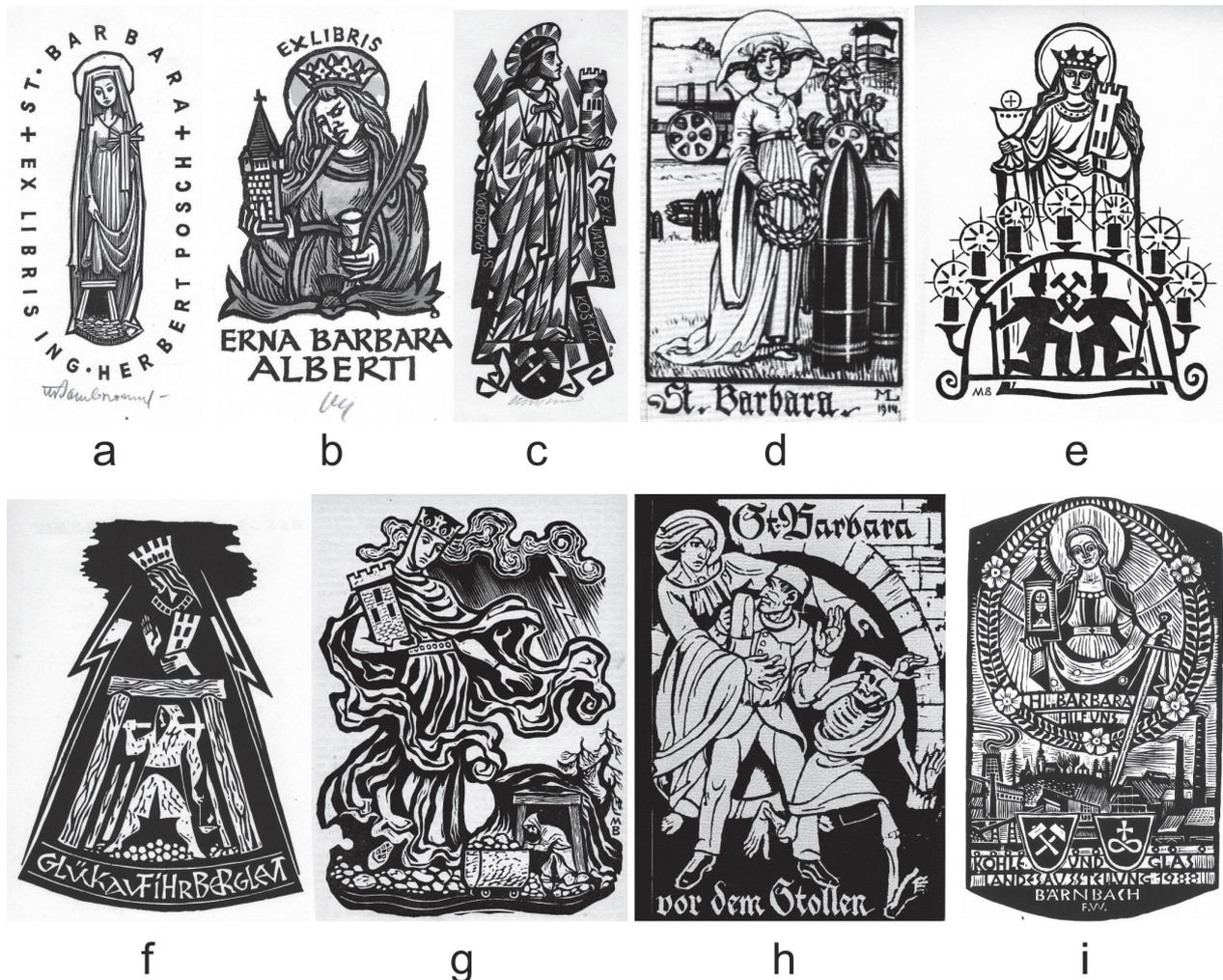


Abb. 1: (a) Exlibris Ing. Herbert Posch von Ernst Dombrowski (1896–1985), Holzschnitt, um 1960.
 (b) Exlibris Erna Barbara Alberti von Herbert Stefan Ott (1915–1987), Holzschnitt, Opus 543, 1974.
 (c) Exlibris Jaromir Košťál von Vojtech Cinybulk (1915–1994), Holzschnitt, 1977.
 (d) St. Barbara von Maximilian Liebenwein (1869–1926), Lithografie, 1914.
 (e) Grußkarte, Hl. Barbara über dem bergmännischen Schwibbogen (Titelbild für ein Bergmannspiel) von Fritz Mayer-Beck (1907–1977), Holzschnitt, um 1957. (Aus: Leobener Grüne Hefte).
 (f) Glück auf ihr Bergleut [Postkarte] von Fritz Mayer-Beck (1907–1977), Holzschnitt, um 1960.
 (g) Hl. Barbara als Schutzpatronin der Bergleute von Fritz Mayer-Beck (1907–1977), Holzschnitt, um 1960.
 (h) St. Barbara vor dem Stollen (ein Bergmannsspiel) von Karl Engel (1889–1985), Titelbild eines Barbaraspiels, Linolschnitt, 1961 (Aus: Leobener Grüne Hefte).
 (i) Gedenkblatt zur Kohle- und Glaslandesausstellung in 1988 in Bärnbach von Franz Weiss (1912–2014), Holzschnitt, 1988.



Die Wiederkehr der Grundsatzdebatte zwischen Erdwissenschaft und Religion

Wolfgang Frank

3040 Neulengbach, Köhldorfergasse 26; wolfgang.frank@univie.ac.at

Für das heutige Weltbild der großen christlichen Konfessionen waren die Ergebnisse der modernen Erdwissenschaft von umwälzender Bedeutung. Die Anerkennung eines hohen geologischen Erdalters und vor allem der Evolutionstheorie erfolgte oft zögerlich, mit hinhaltendem Widerstand und zum Teil nur graduell. Es ist nicht verwunderlich, dass jene (evangelikalen) christlichen Gemeinden, die ohne hierarchisches Lehramt auskommen und ihre Glaubenswahrheiten aus biblischen Texten ohne weitgehende interpretative Anpassung herleiten, größte Probleme mit diesen beiden fundamentalen Themen haben. Wie bekannt, haben diese heterogenen Gruppen großen Einfluss in den USA und stellen weltweit ein stark wachsendes Segment dar.

Seit 2009 hatte ich Kontakt mit der „**Studiengemeinschaft Wort und Wissen**“, welche den programmatischen Anspruch erhebt, die „Mainstreamwissenschaft“ mit naturwissenschaftlicher Methodik kritisch zu hinterfragen (Wissen), um so zu einer besseren Übereinstimmung mit der biblischen Offenbarung (Wort) zu finden. Dazu entfalten sie eine bemerkenswerte Publikations- und Tagungstätigkeit zur Weitergabe ihrer Vorstellungen an Interessierte und Schüler. Sie wehren sich, in denselben Topf mit naiven „Kreationisten“ geworfen zu werden und haben sich auch deutlich von gewissen Aussagen amerikanischer Evangelikaler distanziert, z.B. mit der Aussage: Man kann keine geologische Ablagerung finden, welche einem weltweiten Sintflut-Ereignis (Heilsgeschichte!) entsprechen würde (siehe dazu E. Suess 1885, Das Antlitz der Erde, Bd. 1, S. 23–98). Vom früheren Zuständigen für die Geologie stammt die Aussage: „Bei den jungen Erdaltern haben wir schlechte Karten, ganz schlechte Karten“. Weiters konnte man in ihren Mitteilungen einmal lesen: Es wäre besser die „geologische Tiefenzeit“ zu akzeptieren, statt für kaum argumentierbare Positionen immer massiv angegriffen zu werden.

Beim Thema Evolution und Einheit des Lebens werden wegen Aussagen der Offenbarung unter maximaler Ausnutzung und Überdehnung erkenntnistheoretischer Spitzfindigkeiten Makroevolution abgelehnt und eine „Grundtypenlehre“ vertreten. Jeden Versuch, diese Position argumentativ aufzubrechen, halte ich bei den derzeit maßgeblichen Personen für sinnlos. Fairerweise ist festzuhalten, dass sich die Darstellungen der Fakten auf einem sehr kenntnisreichen Niveau im Detail bewegen.

Ursache meines Engagements ist die Sorge, dass sich die völlig nebulose Vorstellung einer „biblischen Kurzzeitgeologie“ weiter verbreitet. Die Erdwissenschaft könnte dann mit ihren Argumenten zum Klimawandel, welche für den Laien leichter nachvollziehbar sind als die klimatologische Vorwärtsmodellierung, diese „Gläubigen“ nicht mehr erreichen. Bei all unseren Daten, z.B. Mengen und Austauschraten im Kohlenstoffkreislauf etc. ist immer die geologische Zeit involviert. Im Referat gebe ich einen Überblick in die Gedankenwelt und Strategie dieser Gemeinschaft und Hinweis auf meinen Debattenbeitrag „Wie tickt die geologische Zeit“.



Glauben ohne Wunder

Georg Gangl

2102 Bisamberg, Fasangasse 4; georg.gangl@univie.ac.at

Wenn die Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“ der Österreichischen Geologischen Gesellschaft heuer ihre jährliche Arbeitstagung im Stift Heiligenkreuz abhält, darf daran erinnert werden, dass auch Erdwissenschaftler und Historiker vielfach christlich erzogen sind sowie viele naturwissenschaftliche Erkenntnisse in Klostermauern gereift sind.

Die Erinnerung an das bittere Schicksal des gekreuzigten Jesu steht im Gegensatz zur christlichen, kirchlichen Haltung, der frohen Botschaft der Erlösung des einzelnen Gläubigen. Seit der Aufklärung wird diese Haltung hinterfragt und auf die Trennung von Kirche und Staat gepocht. Die Forschung zum Leben Jesu ist - so gut es geht - erfolgreich, aber sicher nicht Allgemeingut im katholischen und evangelischen Religionsverständnis in Österreich. Daher möchte ich vor allem einige naturwissenschaftliche Beispiele für die unterschiedlichen Sichtweisen bringen:

Sind Evolution und Schöpfung verschiedene, nicht vergleichbare Dinge?

Im Bereich der Theologie wurde Darwins Evolutionstheorie natürlich sehr kritisiert. Schließlich stellte er damit eine Erschaffung des Menschen durch Gott in Frage. Seine Annahme, dass der Mensch vom Tier abstammt, sorgte für Entrüstung unter Gläubigen und Theologen, weil er damit die komplette Schöpfungsgeschichte der Bibel anzweifelte. Von kirchlicher Seite wird argumentiert, dass Schöpfungsglaube und Evolutionstheorie sich nicht grundsätzlich widersprechen, sondern verschiedenen Erkenntnisweisen zugeordnet sind. Aus der Fülle der Publikationen möchte ich mir persönlich wichtige Zitate in der kurzen Zeit herausgreifen.

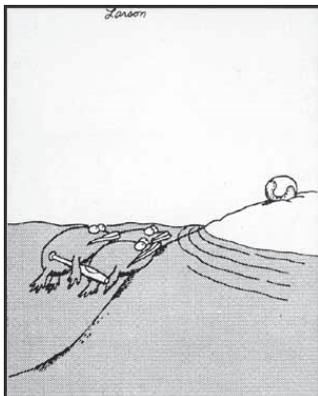


Abb. 1: Gary Larson: „Lebewesen erobern das Festland“

Charles Darwin veröffentlichte 1859 „On the Origin of Species“, worin er beschrieb, dass sich Tier- und Pflanzenarten durch natürliche Selektion im Laufe langer Zeiträume verändern und dass alle heute existierenden Lebewesen von gemeinsamen Vorfahren abstammen. Letzteres ist eine völlig neue Sichtweise gegenüber der Schöpfungslehre der Kirchen.

In den letzten Jahren hat vor allem Richard Dawkins die allgemeine Meinung beeinflusst (The God Delusion, 2006). Nach seiner Emeritierung legte er seinen Schwerpunkt auf die Erläuterung der Evolution. Ullrich Kutschera lässt in der Evolutionsbiologie (4. Auflage) die Ergebnisse auch in die Ausbildung der Biologiestudenten einfließen und nimmt sie damit als Grundlage für die gesamten Erdwissenschaften. Dabei werden auch die unterschiedlichen Sichtweisen herausgearbeitet.

Wie ist es zu dieser verschiedenen Betrachtungsweise gekommen? In dem Theologischen Kurs „Basiswissen Christentum“ der Erzdiözese Wien werden die drei Phasen der „Bibelwerdung“ geschildert: Phase 1: Erleben, Nacherzählen und mündliche Überlieferung über das Leben Jesu, Phase 2: Verschriftlichung (ist durchaus aus der jeweiligen Datierung der einzelnen Teile des Neuen Testaments in der Einheitsübersetzung ableitbar), Phase 3: ist die Phase der „Kanonisierung“. Ohne in Details zu gehen, können - meines Erachtens - für jede der drei Phasen unterschiedliche Motive angenommen werden.

Jesus war Wanderprediger aus Judäa und Galiläa, welcher aramäisch - eine afroasiatische semitische Sprache - sprach und der gekreuzigt wurde, weil er den Menschen zugerufen hat „schätze deinen

Nächsten“, das entspricht vielleicht mehr der Übersetzung. Die Kirchengeschichte beginnt schon nach der Kreuzigung mit der Missionierung nicht nur der Juden, sondern auch der „Heiden“ (Paulus): Die Ergebnisse der wissenschaftlichen „Leben-Jesu Forschung“ und die dünn gesäten Quellen sind zu wenig publik, was schon Hans Conzelmann 1959 bemängelt hat, um nicht die vielen kritischen Stimmen zu nennen. Wir können nicht auf Wunder aufbauen, wegen Wunder Kriege führen, das ist der falsche Weg, um zu einem Weltethos zu gelangen. Hans Küng entwickelte das Projekt Weltethos, weil nur in der Bewusstheit gemeinsamer Werte die verschiedenen Religionen dauerhaft in Frieden miteinander leben können.

Naturwissenschaftliche Forschung erfolgt empirisch und hat keinen Wahrheitsanspruch, aber sehr wohl die Möglichkeit der Korrektur (Karl Popper 1935: Logik der Forschung: Er charakterisiert darin die empirischen Wissenschaften über das Abgrenzungskriterium der Falsifizierbarkeit).

Zum Abschluss die Erklärung der Einnahme von Jericho aus der Sicht der Plattentektonik: Jericho liegt an der Toten-Meer Störung - einer Plattengrenze, an welcher schwere Erdbeben zahlreich sind.

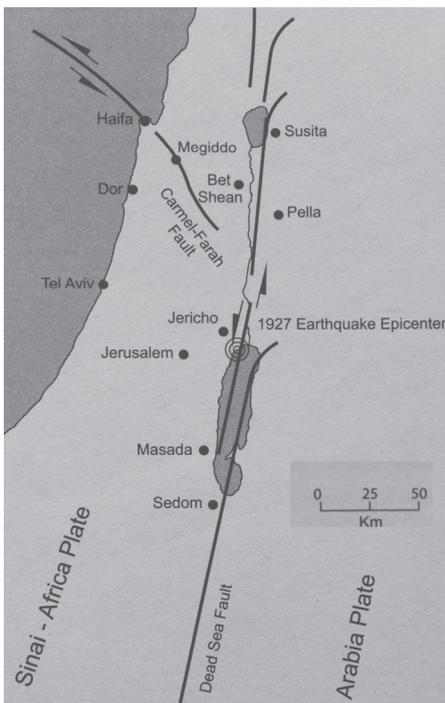


Abb. 2: Totes Meer-Transformstörung und Epizentrum des Erdbebens von Jericho 1927 (verändert nach Nur & Burgess, 2008)

Literaturauswahl

Dawkins, Richard (2011): *The Magic of Reality: How We Know What's Really True.* – 272 S., Bantam Press.

Kutschera, Ulrich (2015): *Evolutionsbiologie - Ursprung und Stammesentwicklung der Organismen.* – 382 S., 4. Auflage, UTB Verlag.

Nur, Amos & Burgess, Dawn (2008): *Apocalypse. Earthquakes, Archaeology, and the Wrath of God.* – 328 S., Princeton University Press.



Das Stift Admont und der Gagatbergbau im 15. und 16. Jahrhundert. Ein Beispiel steirisch-schwäbischer Handelsbeziehungen

Bertraud Hable

8911 Admont, Hofrichterhaus, Obere Bachgasse Nr. 78; bertraud.hable@gmail.com

Die kleine Ortschaft Gams bei Hieflau (Steiermark) liegt ca. 45 km östlich von Admont. Das Dorf befindet sich einerseits auf einer kleinen Hochfläche des Gamser Beckens und andererseits im tief eingeschnittenen Tal des Gamsbaches, der in die Salza mündet. Dieses Gebiet ist durch Sedimente der Gosau gekennzeichnet, die aus teilweise reichhaltig Fossil-führenden Mergelkalken und Sandsteinen bestehen.

Urkundlich wird die Gegend von Gams bereits 1139 als „Gemse“ erwähnt und gehörte zu den ausgedehnten Besitzungen des 1074 gegründeten Benediktinerstiftes Admont. In den großen Beständen des Stiftarchives befinden sich reichhaltige montanhistorische Schriftquellen, darunter auch jene Faszikeln, welche den Abbau von Gagat, einer bitumenreichen Kohle, die eine beachtliche Härte aufweist und daher schleif- und polierbar ist, in dem Dorf Gams belegen. Die Gewinnung der Schmuckkohle, welche auch unter dem Namen „Angstein, Augstein oder schwarzer Agstein“ bekannt ist, war in diesem Gebiet schon vor über 600 Jahren für das Stift Admont von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Die ältesten handschriftlichen Aufzeichnungen sind zwar heute nicht mehr erhalten, doch können diese in der entsprechenden Literatur nachvollzogen werden. Aus dem Zeitraum von 1460 bis 1560 liegen im Archiv des Stiftes die originalen Handschriften auf. Diese belegen den Schriftwechsel zwischen dem Kloster und den Lehensnehmern. Es waren dies reiche Kaufleute und Patrizierfamilien aus Esslingen in Württemberg (Deutschland), welche mit dem Abbau und der Verarbeitung von Gagat sehr vertraut waren.

1414 belehnte Abt Georg von Admont eine schwäbische Gesellschaft mit dem Abbau von Gagat in der Gams. Doch bereits 1418 tauchte bei einer Änderung der Gesellschaft der Name Niklas Kreidenweiß II. (von diesem Namen gibt es 47 Schreibweisen) auf, dessen Familie neben anderen Gewerken ca. 100 Jahre führend im Abbau des Gagates in der Gams tätig war. So wurden zum Beispiel im Jahre 1537 an gefördertem Gagat 35 Zentner und 90 Pfund dem Stift Admont zur Berechnung von Fron und Zehent vorgelegt.

Doch in den Jahren 1540 und 1544 sank die geförderte Menge stark. Außerdem beklagte bereits 1526 Niklas Kreidenweiß IV., dass aufständische Bergknappen „Balgen und Stricke“ in den Schächten zerstört haben. Weitere archivalische Aufzeichnungen lassen vermuten, dass der Bergbau auf dem „schwarzen Agstein“ auch aus religiösen Gründen seine Blütezeit hinter sich hatte. Ein Originalbericht aus dem Jahre 1560 zeigt auf, dass nur mehr ein Hutmann (Grubenaufseher) und zwei Bergknappen tätig waren. Das Schreiben wird mit dem Datum 29. Juni 1560 beendet, ohne auf den Festtag von den Heiligen Peter und Paul hinzuweisen. Daher ist anzunehmen, dass diese Bergleute bereits evangelisch waren.

Es waren sicherlich auch andere Gründe, die zur Einstellung des Bergbaues auf den Gagat in der Gams bei Hieflau in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts führten. Niklas Kreidenweiß IV. und seine Familie blieben in dem evangelischen Esslingen katholisch, verloren das Bürgerrecht und verarmten. Da die Bewohner der Stadt Esslingen durch die Reformation mehrheitlich zum „Lutherischen Glauben“ übertraten, war man nicht mehr an Lehen von katholischen Klöstern interessiert. So kamen die steirisch-schwäbischen Handelsbeziehungen zwischen dem Stift Admont und Esslingen zum Erliegen. Daher kann man heute nur von einem historischen, ca. 450 Jahre zurückliegenden Bergbau sprechen.

Quellen und Literatur

- Archiv Stift Admont: Faszikel F-4, Gagatbergbau 1460–1560.
- Alberi, Otto v. (1889): Württembergisches Adels- und Wappenbuch. 1. Bd., Stuttgart, 98.
- Borst, Otto (1977): Geschichte der Stadt Esslingen am Neckar. – Esslingen, 178–179.
- Freh, Wilhelm (1954): Ein weiterer Gagatbergbau auf oberösterreichischem Boden. – In: Jahrbuch des oberösterreichischen Musealvereins, **95**, 180–185.
- Freh, Wilhelm (1956): Alte Gagatbergbaue in den nördlichen Ostalpen. – In: Joanneum, Mineralogisches Mitteilungsblatt, **1**, 1–14.
- Hable, Bertraud (2010): Der historische Bergbau in der Gams bei Hieflau. – In: „Norisches Eisen“. Mitteilungen des montangeschichtlichen Vereins Hüttenberg-Knappenberg, **16**, 5–7.
- Hable, Bertraud (2010): Der Gagatbergbau in der Gams bei Hieflau. Ein Beispiel steirisch-schwäbischer Wirtschaftsbeziehungen. – In: „Da Schau Her“. Die Kulturzeitschrift aus Österreichs Mitte, Schloss Trautenfels, 2910/3, 18–20.
- Halbekann, Joachim, Leiter des Stadtarchives Esslingen. Schriftliche Mitteilung an die Verfasserin vom 9.10.2009.
- Kirchgässner, Bernhard (1964): Wirtschaft und Bevölkerung der Reichsstadt Esslingen im Spätmittelalter. (= Esslinger Studien, **9**), Esslingen, 130–136.
- Krause, Albert (1965): Ein alter Gagatbergbau in der Gams bei Hieflau. – In: Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, **17/3**, 23–27.
- Muchar, Albert (1883): Beyträge zu einer urkundlichen Geschichte der altnordischen Berg- und Salzwerke, zweyter Beytrag. – In: Steyermärkische Zeitschrift, **11**, 27–38, bes. S. 30.



Chronologische Dokumentation der im Hinblick auf die Gesteinskunde überwiegend historisch verwendeten Termini „Molekularvolumen, Volumgesetz, Volumenregel“

Magret Hamilton & Franz Pertlik

Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, 1090 Wien

Mit der Entwicklung der unterschiedlichen erdwissenschaftlichen Disziplinen im 18. und 19. Jahrhundert entstanden neue Definitionen und Fachbegriffe. Im Besonderen erlangten die Termini Molekularvolumen, Volumgesetz und Volumenregel in der deutschsprachigen Literatur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen bedeutenden Stellenwert. Diese Begriffe werden in der folgenden Besprechung anhand von Literaturbeispielen eingehend erörtert. Insbesondere wird auf die Publikationen des Mineralogen und Petrographen Friedrich Becke hingewiesen, in dessen Untersuchungen im Bereich der metamorphen Gesteine diese Begriffe erstmals Verwendung fanden.

Einleitung

Die dynamischen Entwicklungen auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften führten ab dem 17. Jahrhundert in Europa naturgemäß auch zu mannigfaltigen, Fächer übergreifenden Verschränkungen unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen. Neue Forschungsergebnisse beeinflussten Wissenschaftler in ihren Arbeitsausrichtungen und Arbeitsweisen in vielerlei Hinsicht und in unterschiedlicher Intensität. Durch die zunehmende Reichweite des wissenschaftlichen Publikationswesens, vor allem ab dem ausgehenden 18. Jahrhundert, verbesserte sich auch die Informationslage an den Forschungsstätten signifikant, sodass immer öfter auf den Erkenntnissen von

Fachkollegen aufgebaut wurde und es immer weniger zu unfruchtbaren Mehrgleisigkeiten kam - dies alles naturgemäß im Rahmen eines lebhafter werdenden internationalen wissenschaftlichen Diskurses.

Ein Teilgebiet dieser Fächer-übergreifenden Arbeitsweise stellte das Problem der fachlichen Nomenklatur dar. Die Übernahme von Arbeits- und Forschungsmethoden verwandter Disziplinen führte zu einer Vielzahl neuer Ergebnisse, und damit verbunden schien daraus der Bedarf an neuen, streng definierten Fachbegriffen zu entstehen.

Im folgenden Beitrag sollen aus dem Gebiet der Gesteinskunde einige solche Fachbegriffe herausgegriffen werden und - wertungsfrei - versucht werden, darzustellen, in welchen unterschiedlichen Formen verschiedene Wissenschaftler ihre Arbeitsweisen, Beobachtungen und daraus resultierenden Folgerungen und Schlüsse publiziert und letztendlich neue Fachbegriffe geschaffen haben, die in weiterer Folge - vielfach kontrovers diskutiert - in die Fachsprache Eingang gefunden haben.

Aus den Fachwissenschaften Chemie und Physik sind durch die Auseinandersetzung mit den Objekten Mineral und Gestein auch Begriffe aus deren Fachsprache in die Mineralogie und Petrographie übernommen worden. Dies war und ist legitim, sofern diese Begriffe einer strengen Zensur unterworfen werden, die auf die Mannigfaltigkeit natürlich entstandener Körper Rücksicht nimmt, und keineswegs Ergebnisse darstellen, welche an synthetischen Substanzen ermittelt wurden, auch wenn man diese kritisch auf die Entstehung oben genannter Festkörper überträgt.

Im vorliegenden Artikel soll keine Definition der im Titel angeführten Begriffe diskutiert werden, sondern es wird versucht, Wortschöpfungen und die Kommentare zu diesen nebst ihrem Eingang in die Fachwissenschaften Mineralogie und Petrographie aufzuzeigen.

Molekularvolumen

In einer umfassenden Veröffentlichung hat Lepsius (1893) die experimentellen Untersuchungen und die aus der Feldbeobachtung empirisch ermittelten Ergebnisse zur Umkristallisation in chemischen Systemen unter der Einwirkung von Druck an Hand der vorliegenden Literatur zusammengestellt. In dieser Arbeit wurde der Begriff Molekularvolumen (= Molekulargewicht / Spezifisches Gewicht) definiert und darauf hingewiesen, dass neben dem Druck auch weitere Parameter, wie Temperatur, bei der Metamorphose der Gesteine eine Rolle spielen. Im folgenden Absatz eine kurze Passage aus dem Werk von Lepsius:

Aus allgemeinen energetischen Gründen ist anzunehmen, dass bei der Umkrystallisierung der Mineralien in den metamorphen Gesteinen stets die Molekularvolumina der neophytischen Mineralien kleiner sind als die Volumina der Verbindungen, aus denen sie entstanden, obwohl aus obigen Gründen eine direkte Anwendung der Springerschen [sic!] Versuche, d.h. Druck als alleinige Ursache, ausgeschlossen ist.

An Hand eigener Versuche, bei denen definierte chemische Verbindungen hohen Drucken unterworfen wurden, postulierte Spring (1880) einen hohen Grad an Plastizität, weitestgehend freie Beweglichkeit der Moleküle und ein dadurch neues Gefüge dieser Körper. Er vermeidet jegliche Schlussfolgerung in Bezug auf eine Änderung des Volumens.

Becke (1896a, b) berichtete in zwei gleichlautenden Artikeln über den Vergleich der am Aufbau der Massengesteine mit den aus ihnen durch Metamorphose hervorgegangenen metamorphen Gesteinen in Bezug auf deren mineralogische Zusammensetzung. Er wies des Weiteren auf den in Summe gleichen Chemismus bei Vorliegen von unterschiedlichen Verbindungen (Mineralien) in den beiden Gesteinsarten hin, abgesehen von einem geringen Gehalt an Wasser, der die metamorphen Gesteine auszeichnet. Ein Vergleich der Summen der Molekularvolumina (Molekularvolumen = Molekulargewicht / Spezifisches

Gewicht) der Minerale vor und nach der Metamorphose zeigte an Hand der ausgewählten Beispiele, dass das metamorphe Gestein ein geringeres Volumen aufweist. In Faksimile (Abb. 1) ist ein Auszug aus der Originalarbeit wiedergegeben. In diesem Artikel vermeidet Becke den Begriff Gesetz, das beschriebene Phänomen wird auch nicht als Prinzip bzw. Regel bezeichnet. Bereits vorhandene Literatur aus verwandten Disziplinen der Naturwissenschaft erwähnte Becke in diesen Publikationen nicht (Hamilton, 2015).

Eine Veröffentlichung von Heim (1896), die von Becke (1913) angeführt wurde, behandelte ebenfalls die Wechselwirkung Metamorphose und Volumen der Komponenten vor und nach einer Druckbelastung. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch eine Textstelle in einem Tagungsbericht anlässlich des Congrès Géologique International 1899 in St. Petersburg. In diesem wurde von Loewinson-Lessing in einem umfangreichen Aufsatz über die Bedeutung der von Becke aufgestellten Regel diskutiert.

Volumgesetz

Der Druck stellt eines der wichtigsten Kriterien für die Bildung der kristallinen Schiefer nach Grubenmann (1904, 1910) dar und wurde in seiner Veröffentlichung (mehrere Auflagen) bezüglich dieser Gesteine ausführlich behandelt. In diesen Abhandlungen wurde die von Becke 1896 aufgestellte Regel in Bezug auf den Einfluss des Druckes auf die Metamorphose bereits als „Volumgesetz“ bezeichnet und auf eine Literaturstelle „Becke (1903)“ hingewiesen. In ausführlichen rechnerischen Beispielen versuchte Grubenmann, das erwähnte Gesetz zu belegen. Nach den persönlichen Recherchen der Autoren hat Grubenmann den Begriff „Volumgesetz“, *expressis verbis*, in die Literatur eingeführt.

In einer Denkschrift der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften verwendete Becke (1913) den Begriff Volumgesetz als Überschrift zu einem Kapitel und gibt eine einfache Rechenregel zur Berechnung des Molekularvolumens auch für die aus vielen Mineralgruppen bekannten isomorphen Mischungen (Mischkristalle) an. In einer Fußnote, im Folgenden wiedergegeben, wurde von ihm auch die Literatur angeführt, welche sich mit dem Phänomen des Volumens in isochemischen Gesteinen beschäftigte, ein Hinweis auf Grubenmann (1904, 1910) scheint nicht auf. Im Folgenden die Wiedergabe der erwähnten Fußnote (Becke, 1913):

Die Regel, welche hier als Volumgesetz bezeichnet wird, wurde zuerst publiziert von R. Lepsius: Geologie von Attika, Berlin 1893. Unabhängig von dieser Publikation wurde sie Anfang 1895 gefunden, ausgesprochen und für die Umwandlung von Anorthit, Orthoklas und Wasser in Zoisit, Glimmer und Quarz in Form einer chemischen Gleichung dargestellt vom Verfasser (Anzeiger der kais. Akad. d. Wiss. Wien 1896, 13, und Neues Jahrb. f. Min. etc. 1896, II. 182). Wiederum unabhängig von beiden fand dieselbe Regel A. Heim (Festschr. der Naturf. Gesellschaft in Zürich, 1746-1896. 2. Teil. 354 [1896]). Es ist übrigens recht fraglich ob einer von den drei genannten das Verdienst hat, das Volumgesetz zuerst gefunden zu haben. Als ich im Jahre 1895 die Beziehung Rosenbusch brieflich mitteilte, war sie ihm schon bekannt und von einem Freund wurde mir mitgeteilt, daß schon lange vorher Rosenbusch in Vorlesungen die Tatsache betont hatte, daß von mehreren heteromorphen Mineralen in den kristallinen Schiefen immer das schwerste aufträte (Disthen, Rutil).

In einem Absatz aus einer Exkursionsbeschreibung in das nordwestliche Böhmen wurde von Stark (1913), einem Kommilitonen von Becke, auf den Einfluss des Druckes als eine wichtige Komponente in der Metamorphose hingewiesen. Dieser Autor zeigte des Weiteren aber auch auf, dass es keine allgemeine Gültigkeit für das Volumgesetz gibt. Wörtlich nach Stark:

Der Mineralbestand kontaktmetamorpher Gesteine in den oberen Zonen der Erdrinde wird wenig vom Druck, dafür aber vornehmlich von der Temperatur beherrscht, demnach bilden sich bekanntlich gern Minerale von größerem Molekularvolumen; bei der Ausbildung der anderen metamorphen Gesteine

aber in der oberen Tiefenstufe hat die Temperatur geringeren Einfluß, hier diktiert der Druck die Gesetze; demnach bilden sich Minerale mit kleinem Molekularvolumen.

In der unteren Tiefenstufe herrscht Antagonismus von Druck und Temperatur; demnach bilden sich vielfach auch Minerale mit größerem Molekularvolumen und diese Eigentümlichkeit bedingt, daß manche regionalmetamorphe Gesteine im Mineralbestand eine große Ähnlichkeit mit Kontaktgesteinen aufweisen, die in verhältnismäßig geringerer Rindentiefe gebildet sind.

Harsche Kritik sowohl am Begriff Gesetz als auch an der stark vereinfachten Darstellung von chemischen Vorgängen während der Metamorphose übte Boeke (1915) in seinem Lehrbuch Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie. Zum Begriff Volumgesetz ein kurzes Kapitel aus diesem Werk „Metamorphose der Gesteine“:

Die Möglichkeit einer chemischen Reaktion unter gegebenen Bedingungen des Drucks und der Temperatur wird jedoch nicht durch den Volumeffekt oder die Wärmetönung der Reaktion, sondern nur durch die Änderung der freien Energie des Systems eindeutig bestimmt und zwar so, daß die sich vollziehende Reaktion mit einer Abnahme der freien Energie des Systems verknüpft ist. Das „Volumgesetz“ hat daher ebensowenig Berechtigung wie das längst als unrichtig erkannte „Berthelotsche Prinzip“, das die alleinige Abhängigkeit von der zugeführten Wärmetönung postulierte. Nur wenn zwischen den reagierenden Stoffen ein Gleichgewicht von der Form



besteht, wird eine Druckerhöhung bei gleichbleibender Temperatur die Reaktion unter Volumabnahme im Sinne des Volumgesetzes zur Folge haben. Liegt jedoch ein solches Gleichgewicht nicht vor, so könnte durch Druckzunahme sehr wohl eine Reaktion ausgelöst werden, die einer Volumvermehrung entspricht.

In einem Artikel mit dem Titel „Fortschritte auf dem Gebiet der Metamorphose“ wurde von Becke (1916) in einer Fußnote der Begriff Volumgesetz angeführt, Hinweise auf weitere Literatur, vor allem auf eine Namensgebung dieses Gesetzes im Zusammenhang mit seiner Person, aber nicht gegeben. Auch die am Begriff Gesetz geübte Kritik durch Fachkollegen fand keine Erwähnung.

Volumenregel

In der Neuen Deutschen Biographie wurde von Fischer (1953) in einer Biographie zu Becke das Vokabel Volumenregel bereits mit der Vorsilbe Becke'sche versehen. Der Hinweis auf das Jahr 1896 bezieht sich hier auf die zwei Veröffentlichungen von Becke (1896a, b).

Führend wurde B.[ecke] als Petrograph, insbesondere für die Erkenntnis der Gesteinsmetamorphose. 1896 formulierte er [Becke] die B.'sche Volumenregel, nach der bei Druckzunahme die Phase stabil ist, die unter Volumenabnahme entsteht (gleiche Temperatur vorausgesetzt).

In einer Hommage als Erinnerung an seinen Lehrer Friedrich Becke wurde von Tertsch (1956), ohne Hinweise auf die vorliegenden Kommentare zum Begriff Volumgesetz, dieses mit der Bezeichnung „Beckesches“ in die Literatur eingebracht. Wörtlich ein Absatz aus diesem Artikel (Fettdruck durch die Autoren vorgenommen):

*Das Rieckesche Prinzip ist weniger wirksam, dagegen tritt eine andere Erscheinung auf, die heute als das „**Beckesche Volumgesetz**“ bezeichnet wird. Schon in Prag befaßte sich Becke (1896) mit den „**Beziehungen zwischen Dynamometamorphose und Molekularvolumen**“ und erbrachte den Nachweis, daß sich unter den Bedingungen großer Rindentiefe und höherer Temperatur aus dem chemischen Bestand des umkristallisierten Gesteines neue Minerale bilden können, die durch ein beträchtlich geringeres Molekularvolumen auffallen.*

Im Folgenden drei Literaturstellen, welche sich kritisch mit dem Begriff Volumengesetz auseinandergesetzt haben. Fyfe et al. (1958):

It is no longer satisfactory to interpret metamorphic mineral assemblages as products of reactions in a closed system determined by a single physical variable such as temperature or confining pressure. Rather we envisage even the simplest cases of metamorphism as complex reactions in multicomponent systems subject to the influence of many physical variables among which may be mentioned temperature, load pressure, fluid pressure, partial pressures of fluid components such as H₂O and CO₂, and so on. The system cannot be regarded as closed to some components.

Pfeiffer et al. (1981):

Angewandt auf die Metamorphoseprozesse, kann aus dem Le Chatelier-Braun'schen Prinzip gefolgert werden, daß ein hoher Druck die Bildung von Mineralparagenesen mit kleinerem Volumen fördern wird. Von Lepsius (1893), Grubenmann (1910) u. a. wurden diese Aussagen des le Chatelierschen Prinzips als sog. Volumenregel in die Geologie eingeführt.

Tomkeieff, Sergei Ivanovich (1983):

Volume Law.

For igneous rocks it was discovered by Loewinson-Lessing that alkali and calc-alkali minerals have a molecular volume greater than the sum of the molecular volumes of the constituent oxides (plus minerals) and that for ferromagnesian minerals the relation is reversed (minus minerals). For metamorphic rocks Becke suggested that during the metamorphic process of dynamic metamorphism the molecular volume of minerals is decreasing.

Becke, F. (1896b). Neues Jb. Miner. Geol. Paläont. 182.

Loewinson-Lessing, F. (1899). C. R. Septième Congr. Géol. Inter., St. Pétersb., 327.

Resümee

Die vorliegende Dokumentation zu einer physikalischen Größe, dem Volumen, welche in die Gesteinskunde in komplexer Definition Eingang gefunden hat, bedarf im Speziellen einiger Kommentare. Während das Volumen (Molekularvolumen) in mathematischer Form, im vorliegenden Fall sowohl vor als auch nach einer physikalisch-chemischen Reaktion, hier Metamorphose genannt, ausgedrückt werden kann, ist die Änderung des Volumens lediglich eine empirische Größe. Von einem Begriff Volumengesetz zu sprechen, ist nicht angebracht, da ein solches nur auf Grund allgemeiner Gültigkeit Verwendung finden sollte. Nach den kritischen Bemerkungen, wie vorliegend angeführt, sind die Kriterien für ein Gesetz nicht erfüllt, eine Bezeichnung wie Regel, Hypothese oder Theorie würde den wahren Ergebnissen der vorliegenden Analysen eher entsprechen.

Eine Kritik, die sich an einer Namensgebung orientiert, sollte jedoch nicht allgemein auf die wissenschaftliche Leistung reflektieren. Auch eine Hommage an einen der zu seiner Zeit bekanntesten Erdwissenschaftler, Friedrich Becke, und die Belegung eines Begriffes mit seinem Namen sollte nicht in einer abwertenden Kritik enden und stellt keine Minderung der Verdienste dieser Person dar. Wenn sich die Fachkollegen der einschlägigen Wissensdisziplinen der Bedeutung des Begriffes „Volumengesetz“ bewusst sind, ist gegen eine Verwendung des Begriffes nichts einzuwenden, und dieser stellt einen weiteren Terminus in der Fachsprache dar.

Dank

Für Hinweise aus der einschlägigen Literatur, anregende Diskussionen und für technische Hilfe gilt der Dank Herrn Ing. Wolfgang Zirbs (Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien).

- Loewinson-Lessing, Fjodor Juljewitsch (Franz) (1899): Studien über die Eruptivgesteine. (Seiten 196-464). Zweites Capitel: Die durch Kristallisation bedingte Differentiation. – In: Congrès Géologique International. Comte Rendu de la VII. Session, St. Petersburg 1897, 317–365.
- Pfeiffer, Ludwig, Kurze, Manfred, Mathé, Gerhard (1981): Einführung in die Petrologie. Kinetik der metamorphen Kristallisation, Stuttgart (Ferdinand Enke Verlag), 453.
- Spring, Walter (Walthère) (1880): Recherches sur la propriété que possèdent les corps solides de se souder sous l'action de la pression. – In: Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique, 49. Jg., 2. Folge, 323–379.
- Stark, Michael (1913): Bericht über die mineralogisch-petrographische Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines in das nordwestliche Böhmen. B. Wissenschaftliche Ergebnisse. – In: Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien. XI. Jg., 25–87, 102–137, bes. 129.
- Tertsch, Hermann (1956): Erinnerungen an Friedrich Becke. – In: Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft, Sonderheft 4, 3–22, bes. S. 16.
- Tomkeieff, Sergei Ivanovich (1983): Volume law. – In: Dictionary of Petrology. John Wiley & Sons, 600.



Die Menschheit als geologischer Faktor: Von der Anthropogeologie zur Umweltgeoforschung im Anthropozän

Hermann Häusler

Department für Umweltgeowissenschaften, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, 1090 Wien;
hermann.haeusler@univie.ac.at

„Man darf die bisherige Vernachlässigung der „Anthropo-Geologie“ seitens der geologischen Fachwelt daraus erklären, dass die Länge des „anthropozoischen“ Zeitraumes weit unter erdgeschichtlichen Maßen liegt“.

[Geleitwort des Geologen der Universität Rostock, Dr. Kurd von Bülow, zur Arbeit: „Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. Eine Vorstudie zur Anthropogeologie...“ von Heinrich Häusler (1959)]

Definitionen einer Anthropo-Geologie unterscheiden sich, je nachdem, ob die Menschheit als Konsument der geologischen Umwelt oder als Akteur im geologischen Kreislauf des Systems Erde betrachtet wird. Die Begründung der Anthropogeologie im Jahr 1959 basierte auf der Analyse und Prognose geologischer Prozesse, die durch den geotechnisch planenden Menschen bewirkt werden. Eine Definition der Anthropogeologie unter dem Gesichtspunkt der Beziehungen zwischen Mensch und geologischem Geschehen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft bezog sich auf das Wirken des Menschen als geologischer Faktor in der Dimension endogener und exogener geologischer Prozesse. Gerade im Zuge des Kraftwerkbbaus war es daher notwendig, konkrete Umwelt-Prozessanalysen und geologisch-ökologische Prognosen über einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren, jedoch bis zum Ende einer Funktionsperiode des Bauwerkes abzugeben. Diese anthropogeologische Betrachtungsweise betonte vor allem das Risiko geotechnischer Großprojekte, das vom Projektanten ökonomisch kalkuliert werden musste. Vertreter dieser aus der Baupraxis resultierenden Sichtweise waren die Ingenieurgeologen Heinrich F. Häusler (Österreich), Heinrich Jäckli (Schweiz) und Rudolf Hohl (Deutschland).

In einer anderen Sichtweise der späten 1970er-Jahre wurde Anthropogeologie als eine Wissenschaft betrachtet, welche den Menschen als Konsumenten der geologischen Umwelt durch Nutzung von Rohstoffen beschrieb. Einziger Vertreter dieser Richtung war der deutsche Geologe Werner Kasig. Mitte der 1980er-Jahre erfolgte ein weiterer Paradigmenwechsel, der besonders die im Konflikt zwischen

Rohstoffinteressen und Umweltschutz entstandenen, anthropogen verursachten Umweltschäden betonte. Werner Kasig und sein deutscher Kollege Diethard E. Meyer stellten bei konkreten Projekten, in Erweiterung des Aufgabenbereiches einer Anthropogeologie (als Abhängigkeit des Menschen vom geologischen Geschehen), die Umweltgeologie als integrierende Forschungsdisziplin in den Mittelpunkt von Geowissenschaften, Geographie, Geistes-, Ingenieur-, sowie Rechts- und Politikwissenschaften. In den frühen 1990er-Jahren ersetzte der deutsche Geologe Ulrich Rosenfeld die Anthropogeologie als Forschungsdisziplin durch eine „Aktuogeologie-Neu“, die er als umweltrelevante Disziplin für die Prognose anthropogener Einflüsse auf die Lithosphäre definierte. Zu dieser Zeit wurden die Methoden der Anthropogeologie von Heinrich F. Häusler weiterentwickelt.

Interessanterweise wurden die in der Anthropogeologie entwickelten Systemansätze Mensch-Umwelt im neuen Millennium weniger von Geologen als vom US-amerikanischen Biologen Eugene F. Stoermer und vom niederländischen Nobelpreisträger für Chemie, Paul J. Crutzen, vertreten. Sie betonten in der geologischen Jetztzeit den anthropogenen - eigentlich anthropogeologischen - Impakt (Crutzen und Stoermer, 2000): *„Considering these and many other major and still growing impacts of human activities on earth and atmosphere, and at all, including global, scales, it seems to us more than appropriate to emphasize the central role of mankind in geology and ecology by proposing to use the term „anthropocene“ for the current geological epoch.“*

Definiert man Anthropogeographie als Geographie des Menschen, so kann Anthropogeologie als Geologie des Menschen bezeichnet werden. Eine Wechselbeziehung zwischen Mensch und geologischen Prozessen bedeutet auch, dass wir einerseits natürliche Ressourcen wie etwa mineralische Rohstoffe, Grundwasser und Boden nutzen, und andererseits, - oft unbewusst - unsere Umwelt, also die Geosphäre, Hydrosphäre, Pedosphäre und Biosphäre, intensiv schädigen. Sowohl bei konkreten Projekten auf Landesebene als auch in seinen globalen Auswirkungen agiert der Mensch im heutigen geologischen Kreislauf selbst als ökologischer Faktor in einer geologischen Dimension, was bekanntlich zu Umweltkatastrophen geführt hat, die größenordnungsmäßig wiederum mit geogenen Katastrophen vergleichbar sind.

Während der methodische Ansatz der Anthropogeologie grundsätzlich eher auf eine Vermeidung langfristiger Umweltschäden abzielte, widmet sich die Umweltgeologie methodisch eher der Analyse und Reduzierung organischer und anorganischer Schadstoffe im geologischen Kreislauf. Im Mensch-Umweltsystem könnten jedenfalls künftig die Umweltgeowissenschaften unter Berücksichtigung anthropogeologischer Erfahrungen eine wichtige integrierende Forschungsdisziplin einnehmen.

Vorwort

Viele Wissenschaften erforschen die „Welt“, die „Raum-Zeit-Welt“, den „Globus“, die „Erde“, den „Planeten Erde“, das „Raumschiff Erde“, den „blauen Planeten“, das „System Erde“, die „Erde als System“, „Earth system“, „Earth system sciences“, den „Raum“, den „geographischen Raum“, die „Geosphäre“, die „Anthroposphäre“, die „reale Welt“, das „Geoenvironment“, die „Geoenvironment ecosphere“, unsere „Umwelt“ sowie ihre „virtuelle Dimension“. Im Folgenden wird auf geologisch-dynamische Prozesse in unserer realen Umwelt, in seiner raum-zeitlichen, also vier-dimensionalen Entwicklung, Bezug genommen.

Die Geologie ist mit ihrem Teilgebiet der Angewandten Geologie eine dieser Wissenschaften und die Anthropogeologie kann wiederum als jenes Teilgebiet der Angewandten Geologie bezeichnet werden, das die Beziehungen zwischen Mensch und geologischem Geschehen bzw. die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und geologischer Umwelt zum Inhalt hat. Der einzelne im Büro planende oder in der Industrie produzierende Mensch, die exponentiell wachsende und natürliche Ressourcen verbrauchende

Bevölkerung, alle Menschen, sind direkt oder indirekt Akteure, die unsere Umwelt in einem Ausmaß prägen, das jährlich größenordnungsmäßig endogenen und exogenen geologischen Prozessen entspricht.

Seit 100 Jahren wird aus diesem Grund der Mensch als geologischer Faktor bezeichnet. Ziel dieser Arbeit ist die Dokumentation eines Fachgebietes, das in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Europa mehrfach vertreten wurde, seither aber in Vergessenheit geraten ist. Zweck dieser Arbeit ist eine Darlegung jener Grundgedanken der Anthropogeologie, die interdisziplinär, also z.B. zwischen Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Ingenieurwissenschaften, aber auch transdisziplinär, z.B. in ihrer Umsetzung durch „stakeholder“, wie Politiker, Versicherungen oder unmittelbar Betroffene, möglicherweise künftig wieder von Bedeutung sein werden. Handlungsbedarf besteht in der Zivilgesellschaft heute vor allem aus vier Beweggründen, erstens bei einer ökonomisch dominierten Rohstoffgewinnung, zweitens bei der Beurteilung des Umweltrisikos von Nuklearanlagen (bisherige Beispiele Tschernobyl, 1986 und Fukushima, 2011), drittens bei der weltweit ungelösten Problematik einer mittel- bis langfristigen Lagerung von radioaktivem Sondermüll sowie viertens bei der Umsetzung künftiger Projekte des Geoengineering.

Die folgenden Ausführungen über eine rund 30 Jahre dauernde Entwicklung der Anthropogeologie in Europa belegen, dass in dieser Zeit wichtige Fakten des anthropogenen Impacts auf unsere Umwelt aufgezeigt wurden, die erst heute wieder in der Diskussion über die Einführung einer anthropozänen Epoche berücksichtigt werden.

Einleitung

Soweit bekannt, wurde der Begriff der Anthropogeologie in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts für eine in geologischer Dimension agierende Menschheit geprägt. In Internet-Enzyklopädien findet man bei der Suche nach dem deutschen bzw. angloamerikanischen Begriff im Wesentlichen nur drei Einträge (URL 1–3).

URL1 definiert „Anthropogeology“ in Bezug auf anthropologische Publikationen über die Hominidenentwicklung, speziell im Paläolithikum, als: „...*the study of anthropology and geology combined. This study attempts to do the obvious, which is to answer some basic and fundamentals questions where these two disciplines overlap. Some common questions are: What specific types of rocks were used for stone tools? What types of stone provided what types of stone tools? What specific locations provided types of rocks required? What is the list of stones used for construction? In what other ways did humans live in relation to their geologic environments? How do some geological and geographical environments influence human actions, tool making, and skills? What are the natural needs of humans and how have they adapted to specific rock formations of geological features on Earth?*“ Die Geschichte dieser Nutzung geologischer Umweltbedingungen durch den Menschen wird dabei auf Plato, als einen der ersten Naturphilosophen, zurückgeführt, der seine Gedanken über die essentielle Verwendung von Trinkwasser, Boden für die Landwirtschaft und bestimmte Mineralien und Metalle zur Herstellung von Waffen für die Jagd und Verteidigung niederschrieb. Dieser in der anthropologischen Literatur verwendete Begriff einer Anthropogeologie (URL1), der die Nutzung von Gesteinsvorkommen und Grundwasservorkommen beschreibt, entspricht im Grunde jenem von Kasig (1979), der darunter die Lehre von der Abhängigkeit des Menschen von den geologischen Gegebenheiten verstand.

Das Geo-Lexikon „Lieserpfad“ definiert ohne jegliche Quellenangabe „Anthropogeologie“ als: „*Wissenschaft, die sich mit der Wechselbeziehung zwischen der menschlich-technischen Tätigkeit und der geologischen Umwelt (Nutzung der geologischen Gegebenheiten) beschäftigt.*“ (URL2). Wie die nachfolgenden Ausführungen über die Vertreter der Anthropogeologie erkennen lassen, handelt es sich dabei um eine Misch-Definition. Der erste Teil der Definition dieses Geo-Lexikons ähnelt mit der Angabe

der Wechselbeziehung der technisch-geologischen Aussage von Häusler (1959), Jäckli (1972) und Hohl (1974), während der Hinweis auf die Nutzung der geologischen Gegebenheiten der Auffassung von Kasig (1979) entspricht.

Seit Jahrzehnten wird schon die im Naturkundlichen Jahrbuch der Stadt Linz publizierte Originalarbeit, mit der die Anthropogeologie 1959 begründet worden ist (Häusler, 1959), zum Download angeboten (URL3). Sowohl in Ostdeutschland (Hohl, 1974) als auch in Westdeutschland (Kasig, 1979) wurde die „Anthropogeologie“ jeweils ein zweites und ein drittes Mal neu begründet. Dass innerhalb von zwei Jahrzehnten von angewandten tätigen Geologen in Österreich, der Schweiz und in Deutschland wiederholt auf die Bedeutung des Menschen als geologischer Faktor hingewiesen wurde (Häusler, 1959; Jäckli 1972; Hohl 1974; Kasig 1979), kann auf die bereits von Ernst Fischer im Jahr 1914 vorgestellte (und erst posthum erschienene) Arbeit über den Menschen als geologischer Faktor zurückgeführt werden (Fischer, 1916).

Seit der vom 16.–24. Mai 1957 in Moskau abgehaltenen Allunions-Konferenz zum Studium der Quartärperiode wurde synonym zum Zeitbegriff der Quartär-Periode der Terminus „Anthropogen“ für jenen jüngsten Abschnitt der Erdgeschichte vorgeschlagen, der entscheidend durch den Einfluss des Menschen geprägt wurde (Häusler, 1959, S. 170). In Legenden von russischen geologischen Karten wird das „Quartär“ ebenfalls noch als die „Vierte Periode“ und wegen der in diese Epoche fallenden Entwicklung des Menschen auch als „Anthropogen“ bezeichnet. Ausgehend vom südlichen Afrika hat der *Homo sapiens* (lateinisch „sapiens“ = einsichtsfähig/weise) in nur 150.000 Jahren alle Kontinente erobert (Ehlers, 2008). Wie der *Homo sapiens* qualitativ und quantitativ innerhalb des vorigen Jahrhunderts in geologischer Dimension wirksam wurde, wird im nachfolgenden Kapitel begründet.

1. Der „Homo sapiens“ als geologischer Faktor

Seit der Etablierung der „environmental geology“ bzw. „environmental geosciences“ stellt sich die Frage nach der Notwendigkeit einer neuerlichen Reflexion über den Begriff des „geologischen Faktors“, genau 100 Jahre nach der Veröffentlichung des deutschen Geologen Ernst Fischer in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft mit dem Titel „Der Mensch als geologischer Faktor“ (Fischer, 1916). Er wies darin auf die zentrale Stellung des Menschen in den Natur- und Geisteswissenschaften hin: *„Nehmen wir die Einteilung der Wissenschaften in Geistes- und Naturwissenschaften an, so gilt diese Teilung doch keineswegs in dem Sinn, dass die Geisteswissenschaften es mit dem Menschen, die Naturwissenschaften mit der nichtmenschlichen Natur zu tun hätten, vielmehr ist der Mensch auch Objekt der Naturwissenschaften und besonders insofern, als er ... sodann als Leidender oder als Wirkender mit der Umwelt aufs engste verknüpft ist.“*

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts beantwortete Ernst Fischer jedenfalls die Frage: *„Welche Rolle spielt der Mensch im Ablauf der geologischen Vorgänge?“* mit Mengenangaben der weltweiten Erz- und Kohlegewinnung, die sich mit Erosions- bzw. Sedimentationsraten von Flüssen vergleichen ließ. Als weiteres Argument für den größenordnungsmäßigen Vergleich menschlichen Wirkens in geologischer Dimension führte er die Weltproduktion der technisch wichtigsten Metalle Eisen, Blei, Zink, Kupfer und Zinn an, die sich im 19. Jahrhundert in Perioden von jeweils 20 Jahren verdoppelt hatte, sowie eine Jahresförderung von Erzen und Nichtmetallen um 1900 in der Größenordnung von 1 Kubikkilometer. Dazu kam der mit wachsender Weltbevölkerung zunehmende Verbrauch von Baumaterialien, wie Bausteinen, Kies, Sand, Ton, Kalk und Gips, Erdbewegungen für Verkehrszwecke, Schleusen- und Tunnelbau, Terrassierungen, Flussumleitungen, Ufer- und Wildbachverbauungen und Dammbauten zur Verringerung der Hochwassergefahr. Zu diesen Eingriffen in die oberflächennahe Erdkruste zählte Fischer (1916) die Beeinflussung des Grundwasserspiegels durch Wasserbau und Trockenlegung von Sümpfen und Mooren;

allein in Deutschland wurden in wenigen Jahrzehnten 16.500 Quadratkilometer Moore in Ackerland umgewandelt.

Am Beispiel der Absenkung des Grundwasserspiegels wies Ernst Fischer bereits auf eine durch den Menschen verursachte Modifizierung des Klimas in Richtung zunehmender Kontinentalität und Zunahme von Extremereignissen hin. Darüber hinaus überlegte er bereits einen möglichen Einfluss der durch Verbrennung von festen Brennstoffen und Petroleum verursachten Kohlensäureanreicherung der Atmosphäre. Neben der weltweiten Urbarmachung von Wäldern durch Abholzung und Brandrodung führte Fischer (1916) außerdem Statistiken über die Entwaldung und zunehmende Verkarstung der Mittelmeerländer an. Die zahlreichen Beispiele monokausaler und multikausaler menschlicher Eingriffe in Lithosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre, speziell Phyto- und Zoosphäre durch Besiedelung, Landwirtschaft, Handel und Industrie wurden von ihm nicht in einem statischen Gleichgewicht, sondern in einem sich dynamisch entwickelnden Ungleichgewicht beschrieben und er beendete seine Ausführungen über den Menschen als geologischer Faktor mit den Worten (Fischer, 1916): *„In letzter Linie wird es für die Erkenntnis des Menschen selbst nicht unwichtig sein, wie er sein Verhältnis zur Umwelt betrachtet“*.

Erst Mitte des 20. Jahrhunderts sind neuere Arbeiten über die regionale und globale Dimension des anthropogenen Einflusses veröffentlicht worden, wie etwa von dem Geologen Ernst Dittmer (1955) über den Menschen als geologischer Faktor an der Nordseeküste. In seiner Arbeit über das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen (Häusler, 1959) begründete Heinrich Häusler ebenfalls den Leistungsumfang des Menschen im Vergleich mit natürlichen geologischen Vorgängen. Detaillierte Berechnungen betrafen Erosion und Akkumulation, das Absinken des Grundwasserspiegels sowie den Umfang der künstlichen biologischen Veränderungen. Als bestimmenden Faktor für das weitere geologische Geschehen wurde die exponentielle Zunahme der Weltbevölkerung angeführt. Diese würde künftig auch eine außerordentliche Belastung der lebensnotwendigen Rohstoff-, Energie- und Nahrungsquellen zur Folge haben. Nach Überlegungen über die zu erwartenden Änderungen des menschlichen Leistungsumfanges gelangte Heinrich Häusler zu dem Schluss (Häusler, 1959, S. 267): *„Das geologische Geschehen der Gegenwart wird durch die Wechselwirkungen von Mensch und Umwelt bestimmt“*.

Überlegungen und Erkenntnisse aus dem Wasserbau und Kraftwerksbau veröffentlichte auch der Schweizer Geologe Heinrich Jäckli 1962 unter Hinweis auf die „Beziehungen zwischen Mensch und Geologie“ (Jäckli, 1962) und in „Der Mensch als geologischer Faktor“ (Jäckli, 1964). In dieser Arbeit weist Jäckli auch auf die Verantwortung des Menschen hin, wenn er schreibt (Jäckli, 1964, S. 92): *„Unsere Generation hat die Verantwortung gegenüber der uns anvertrauten und uns gewissermaßen ausgelieferten Erde zu tragen, was verlangen würde, dass der Mensch als geologischer Faktor mit Überlegung und mit Maß wirkt und nur solche geologischen Veränderungen einleitet, deren Wirkungen und Folgen er tatsächlich zu überblicken vermag.“*

Um wen handelt es sich jedoch konkret bei diesem „*Homo sapiens*“, dessen globale Aktivitäten mit geologischen Prozessen endogener und exogener Dynamik verglichen wurden? Es handelt sich jedenfalls weder um den kartierenden Geologen („*mente et malleo*“) noch um den Bergarbeiter oder den Arbeiter mit Krampen und Schaufel. Es handelt sich vielmehr um den wirtschaftenden Menschen als Gestalter der Erde (Fels, 1954), also Akteure in Wirtschaft, Handel und Industrie sowie um Entscheidungsträger in kommunalen Gemeinschaften, um Städteplaner, Ökonomen und Regionalpolitiker unter dem Aspekt des weltweit exponentiell steigenden Bevölkerungsdruckes. Bekanntlich stehen dabei Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler und regionaler Ebene oft im Wettbewerb mit Wachstum und Marktwirtschaft auf regionaler bis globaler Ebene. In ihrer Arbeit über „*Dissemination of information on the earth sciences to planners and other decision-makers*“ betonten jedenfalls die britischen Autoren

McKirdy et al. (1998): „*Professional planners, the elected councillors who serve on local authority planning and coastal protection committees, developers, the minerals industry, strategists and policy makers in general would all benefit from a deeper and more complete understanding of what lies beneath their feet*“.

Betrachtet man z.B. die Planung und den Bau von Lauf- und Speicherkraftwerken, von Deponien für Hausmüll und Sondermüll und deren Wechselwirkung mit der Umwelt bis Funktionsende des geotechnischen Projektes, dann muss zumindest ein Zeitraum von 100 Jahren Reaktionszeit kalkuliert werden. Die Prognose der Wechselwirkungen zwischen Bauwerk und Untergrund über einen derartigen Zeitraum bedarf einer qualitativ fundierten Beurteilung der bisher wirksamen endogenen und exogenen geologischen Prozesse unter besonderer Berücksichtigung der anthropogenen Eingriffe. Eine derartige komplexe Prozessanalyse als Grundlage ingenieurgeologischer Prognosen sollte nur von fachlich fundiert ausgebildeten und erfahrenen, angewandt-tätigen Geologen durchgeführt und daher auch verantwortet werden. Diese Argumente finden sich vor allem bei jenen Vertretern der Anthropogeologie, die sowohl in der Baupraxis gewirkt als auch auf akademischem Boden gelehrt haben.

Ein sehr einleuchtendes Beispiel für dieses Wirken des Menschen führte der Schweizer Ingenieurgeologe Heinrich Jäckli aus dem Berner Oberland im Jahr 1713 an: „*Und dann beschloß der Große Rat von Bern, als geologischer Faktor zu wirken, den Strättligen-Hügel zu durchstechen und die Hochwasser der Kander auf direktestem Wege in den Thunersee einzuleiten*“ (Jäckli, 1964). Die katastrophalen Auswirkungen dieses Projektes sind dieser Publikation zu entnehmen (l.c.): „*Als sich aber dann im Sommer 1714 das erste Hochwasser der Kander einstellte, begann der Fluß in dieser kurzen, zu steilen Strecke in Schottern und Moränenlehm intensiv zu erodieren; die rückschreitende Erosion führte zur Absenkung des Flussbettes flussaufwärts, schließlich zur vollständigen Trockenlegung des früheren Kanderbettes im Glütschtal, zum Einsturz des Tunnels und zu einer grundlegenden Veränderung jenes Landschaftsbildes: alles Ereignisse, die man im Programm keineswegs vorgesehen hatte. Bis 1890 hatte die Bettvertiefung bis zur Vereinigung von Simme und Kandar, also rund 3 km oberhalb der Mündung in den See, volle 21 m erreicht!*“

Auch der deutsche Ingenieurgeologe Rudolf Hohl erkannte im Wandel der geologischen Aufgaben des 20. Jahrhunderts die Bedeutung von „Mensch und geologischer Umwelt“ bzw. „Mensch und geowissenschaftlicher Umwelt“ und bezeichnete den Menschen ebenfalls als „geologischen Faktor“ (Hohl, 1974). Anlässlich des 20. Jahrestages der Gesellschaft für Geologische Wissenschaften der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik, der 1973 in Leipzig mit dem Thema: „*Evolution von Erde und Mensch in ihren Wechselbeziehungen - Mensch und geologische Umwelt*“ abgehalten wurde, betonte auch der deutsche Geograph Ernst Neef (Neef, 1974): „*Die Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt erreichen im Zuge der gegenwärtigen und zu erwartenden technischen Entwicklung einen Umfang, der sie zu einem geologisch relevanten Faktor macht*“.

Wie diese Beispiele zeigen, wurde der Mensch in diesem Zusammenhang nicht als Geofaktor, sondern explizit als geologischer Faktor bezeichnet. Als Geofaktoren bezeichnete nämlich Meynen (1985): „*Die Erscheinungen der einzelnen geosphärischen Seinsbereiche, die Elemente der physikalischen (abiotischen), biotischen und geistbestimmenden (menschlichen) Bereiche, die in kausaler und funktionaler Verflochtenheit und stufenweise integriert die geosphärischen Wirkungssysteme bilden*“. Als geologische Faktoren werden demgegenüber die üblicherweise in Lehrbüchern der „Allgemeinen Geologie“ behandelten Prozesse der exogenen und der endogenen Dynamik bezeichnet (Brinkmann, 1964; Zeil, 1975). Bei den exogenen geologischen Prozessen handelt es sich im Wesentlichen um Verwitterung, Erosion, Transport und Ablagerung in unterschiedlichen aquatischen, terrestrischen und klimatischen Bereichen. Unter endogenen geologischen Prozessen versteht man tektonische Prozesse wie z.B. Erdbeben, Epirogenese und Orogenese aber auch Magmatismus (Vulkanismus und Plutonismus), Metamorphose und Anatexis. Die Quantifizierung anthropogener Umweltveränderungen wurde somit seit der ersten Hälfte des

Einleitung kontaminierter Abwässer in eine 3.7 km tiefe Bohrung bei Denver/Colorado und die Zahl der Erdbeben im Zeitraum 1962–1968 angeführt (Müller, 1970). Das Auftreten von Schadbeben in Denver, in denen vorher keine seismische Aktivität beobachtet worden war, konnte eindeutig auf das Einpressen von Flüssigkeiten in das Grundgebirge (ab einem Druck von 10 bar) zurückgeführt werden.

Während noch immer zahlreiche Geologen dem Vergleich menschlichen Wirkens in der Größenordnung geologischer Prozesse skeptisch gegenüberstehen, benannte der Chemiker und Nobelpreisträger Paul J. Crutzen seinen Kurzbeitrag in der Zeitschrift *Nature*: „Geology of mankind“ (Crutzen, 2002). Diese Publikation betonte die globale Dimension menschlicher Eingriffe in unsere Umwelt. Exemplarisch wird dies in Abb. 2 durch die Gegenüberstellung von Bevölkerungswachstum, Rohstoffverbrauch und ausgewählten Beispielen des Finanzwesens und Konsums veranschaulicht.

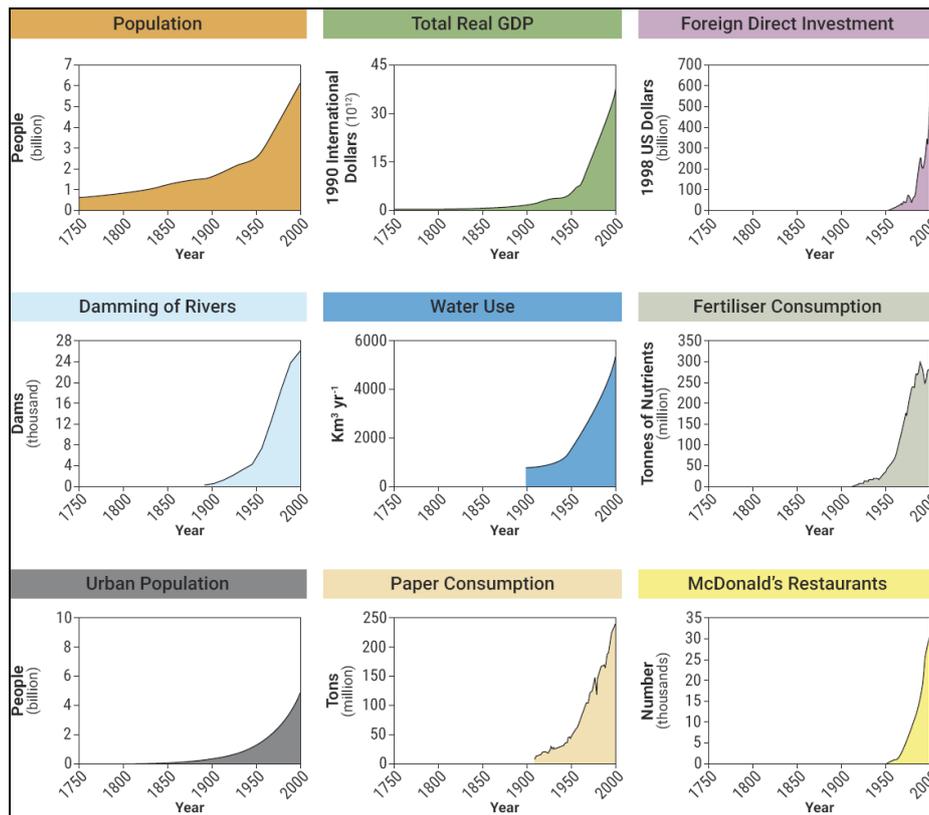


Abb. 2: Zunahme menschlicher Aktivitäten seit der industriellen Revolution mit signifikantem Anstieg seit den 1950er-Jahren (Steffen et al., 2004, Fig. 8).

Wenn auch die Datengrundlage der in Abb. 2 bis ins Jahr 2000 extrapolierten Zunahme von Konsumgütern unterschiedlich ist, kommt sehr klar der sprunghafte Anstieg seit 1950 in Abhängigkeit von der exponentiell zunehmenden Weltbevölkerung zum Ausdruck. Allein der Aufstau von Flüssen durch die Errichtung von über 20.000 größeren Dämmen pro Jahr oder der weltweite Bedarf von über 5.000 Kubikkilometern Wasser pro Jahr lassen den ungeheuren Eingriff in die Hydrosphäre erkennen.

Zusammenfassend bedeutet, in Beantwortung der eingangs gestellten Frage, das Wirken des Menschen als geologischer Faktor seinen Eingriff in den globalen geologischen Kreislauf, einerseits in der Größenordnung kontinuierlich stattfindender endogener und exogener geologischer Prozesse sowie katastrophaler Einzelereignisse, wie sich etwa beim Abwurf von Atombomben gezeigt hat. Der *Homo sapiens*, der Mensch, die Menschen, die Menschheit, die Erdbevölkerung ist im Sinne von Fischer (1916) zum geologischen Faktor geworden, was durchaus auch bereits zu Katastrophen geologischen Ausmaßes geführt hat. Dass in der lateinischen Bezeichnung für den Menschen Einsichtsfähigkeit und Weisheit betont werden, sollte Ansporn

genug sein, das Ausmaß solcher Katastrophen künftig zu reduzieren. Soviel zur Historie des Begriffes „Der Mensch als geologischer Faktor“ im 20. und beginnenden 21. Jahrhundert, wie er zuletzt wieder vom deutschen Geologen Diethard E. Meyer in seiner Arbeit: „Geofaktor Mensch. Eingriffe und Folgen durch Geopotentialnutzung“ (Meyer, 2002), aber auch von Leinfelder (2011) verwendet wurde.

In den Folgekapiteln werden nun die Auffassungen der drei in der Baupraxis tätigen Geologen erläutert, von denen jeder eine Arbeit über die Anthropogeologie veröffentlicht hat. In einem einleitenden Satz wird zuerst das anthropogeologische Leitbild des jeweiligen Autors vorgestellt. Kurze Angaben über akademische Ausbildung und Berufsbild leiten zu den wichtigsten Publikationen und den anthropogeologischen Kernaussagen des jeweiligen Autors über.

2. Heinrich F. Häusler, Begründer der Anthropogeologie (Linz, 1959)

Basierend auf der Analyse natürlicher und anthropogen verursachter Prozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Prognose des planenden Menschen im geologischen System.



Heinrich F. Häusler (12. April 1919 – 11. Juni 2007) studierte an der Universität Wien und schloss 1940 sein Studium bei Leopold Kober mit der Arbeit: „Zur Tektonik des Grimmings“ (Häusler, 1940) im Hauptfach Geologie, mit den Nebenfächern Petrographie, Paläontologie und Anthropologie, mit dem Grad eines Dr. phil. ab. Im selben Jahr bereits zum Wehrdienst einberufen, verbrachte er die Kriegsjahre als Wehrgeologe (Häusler jun., 1995). 1947 aus amerikanischer Kriegsgefangenschaft entlassen, gründete er 1948 in Linz ein „Technisches Büro für Angewandte Geologie - Theoretische Geologie und Anthropogeologie“. Er war ab 1952 Mitarbeiter bei dem

berühmten Ingenieurgeologen Professor Dr. Josef Stini (Stiny), Leiter der Lehrkanzel für Technische Geologie an der Technischen Hochschule in Wien. Nach geologischen Untersuchungen für Kraftwerksplanungen der Tauernkraftwerke wurde er Sachverständiger der Obersten Wasserrechtsbehörde für zahlreiche Wasserkraftwerke und Talsperren in Österreich. Von 1957 bis 1964 war Heinrich Häusler neben seiner Bürotätigkeit als Assistent am Geologischen Institut der Technischen Hochschule in Wien angestellt. Die obige Aufnahme stammt von einer Studentenexkursion für Bauingenieure nach Grinzing (um 1960). In diese Zeit fiel auch die Veröffentlichung seiner „Vorstudie der Anthropogeologie“ (Häusler, 1959; URL3; Abb. 3; Bülow, 1960), die aus Prognosen ökologischer Veränderungen durch den Kraftwerksbau im Großraum von Linz resultierte.

In seinem Geleitwort zur Vorstudie über die Anthropogeologie führte Kurd von Bülow (1959) an: „*Man darf die bisherige Vernachlässigung der „Anthropo-Geologie“ seitens der geologischen Fachwelt daraus erklären, daß die Länge des „anthropozänen“ Zeitraumes weit unter erdgeschichtlichen Maßen liegt.*“ Diese Aussage aus dem Jahr 1959 hat bis heute ihre Gültigkeit nicht verloren.

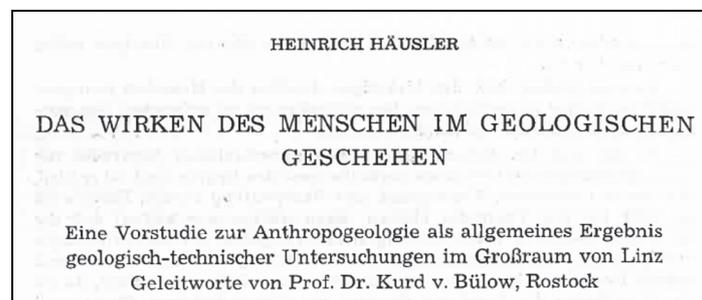


Abb. 3: Mit der im Jahr 1959 erschienen Arbeit über „Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen“ begründete Heinrich Häusler die Anthropogeologie im deutschsprachigen Raum.

Ein besonderes Anliegen waren Heinrich Häusler die Verantwortung in der Baugeologie (Häusler, 1962a, b) bzw. die Erarbeitung von Vorschlägen zur Verbesserung der geologischen Beurteilung bautechnischer Projekte (Häusler, 1963a, b). In den im Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines regelmäßig erschienenen Tätigkeitsberichten finden sich ab dem Jahr 1965 jährlich zwei Berichte, einer über die Tätigkeiten im Rahmen des Technischen Büros für Angewandte Geologie und einer über die Tätigkeiten im Rahmen des Privat Institutes für Theoretische Geologie. Ab 1968 Mitglied des Landesbeirates für Natur- und Umweltschutz in Oberösterreich und ab 1976 gerichtlich beeideter Sachverständiger für Geologie und Mineralogie schlug Heinrich Häusler 1983 vor, eine Arbeitsgemeinschaft für Anthropogeologie der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft zu gründen.

Anstelle einer präzisen Definition findet sich in Häuslers Studie (1959, S. 281) noch eine Auflistung folgender Aufgaben der Anthropogeologie:

- Studium des gegenwärtigen geologischen Geschehens, um die Wirkungsweise der natürlichen und anthropogen bedingten Prozesse kennenzulernen. Hierzu waren spezielle Kartierungen und Messungen der geologischen Dynamik nötig sowie die Einrichtung geologischer Dauerbeobachtungen und der Ausbau eines geologischen Beobachtungsnetzes.
- Nachweis der Veränderungstendenzen der gegenwärtigen geologischen Dynamik sowie deren natürlichen und anthropogen bedingten Komponenten und Wechselwirkungen.
- Studium der Funktionsgefüge und der Reaktionsabläufe natürlicher und anthropogen verursachter Vorgänge im Gegenwartsgeschehen, wie zum Beispiel Wechselwirkungen, Kettenreaktionen und Initialvorgänge.
- Regionale Zustandsbeschreibung und Kartierung des gegenwärtigen geologischen Geschehens bestimmter geographischer Räume.
- Regionale Kartierung der Veränderungstendenzen der geologischen Dynamik.
- Bearbeitung der Archivalien, der historischen Dokumente (Aufzeichnungen, Bilder, Karten) in Ergänzung zu den Beobachtungen der Umweltmerkmale und zum Nachweis der Beziehungen des gegenwärtigen geologischen Geschehens zu den Ereignissen vergangener Zeitabschnitte.
- Beobachtung des Menschen, vor allem seiner Energiequellen und Feststellungen über deren Lenkungsmöglichkeiten.
- Ermittlungen und örtliche Nachweise der Gefahren und ihrer Ursachen, welche sich auf das Umweltgeschehen beziehen und aus dem Einflussbereich des Menschen selbst ergeben.
- Studium von theoretischen Varianten natürlicher und künstlicher Vorgänge aufgrund der nachweisbaren Funktionszusammenhänge geologisch wirksamer Faktoren. Durch dieses Variantenstudium ließe sich der Einblick in das geologische Geschehen vertiefen und ein Vorrat von Erkenntnissen schaffen, die wiederum der geologischen Prognose dienen.
- In der Bearbeitung dieser Gesichtspunkte waren alle jene Beobachtungen festzustellen, die für die Bilanzen des geologischen Geschehens notwendig waren. Aus diesen Bilanzen erhält man einerseits die Grundlagen für die aktualgeologischen Probleme, andererseits die Grundlagen für die geologischen Prognosen.
- Ausbau der Methoden der Anthropogeologie. Diese ließen sich auf den bisherigen Arbeitsmethoden der Geologie unter besonders sorgfältiger Heranziehung von Hilfsmitteln der in Betracht kommenden Grenzgebiete bei der Behandlung der jeweiligen Probleme aufbauen. Sie wurden besonders durch die systematische Beobachtung und Beschreibung des vom Menschen erlebten geologischen Geschehens und durch die Experimentalgeologie ergänzt.

In seinen Überlegungen über die Beziehung der Anthropogeologie zu angrenzenden Fachgebieten begründete Häusler (1959), dass die Geologie zur Untersuchung der Erdgeschichte auf den Ergebnissen der

reinen und angewandten Naturwissenschaften aufbaue, die Anthropogeologie darüber hinaus noch auf dem Beitrag geisteswissenschaftlicher Fächer. Die Abgrenzung der Anthropogeologie gegenüber anderen Arbeitsgebieten bestünde darin, dass sie die Wirkung des Menschen ausschließlich in geologischer Hinsicht und vor allem solche Auswirkungen seines Handelns betrachte, die sich in Form von geologischen Dokumenten äußerten.

Der Begriff des „geologischen Objektes“ nahm bei der Einbeziehung des Menschen als geologischer Faktor eine zentrale Stellung ein. Heinrich Häusler hat bei der Charakterisierung geologischer und geographischer Arbeitsbereiche betont, daß Geographie und Geologie das gleiche „Objekt“ untersuchten, jedoch in verschiedener Art und Weise, worin auch der Unterschied ihrer Arbeitsrichtungen begründet sei. Eine Abgrenzung der beiden Fachgebiete sei nicht an den Zeitabschnitt der jüngsten Erdgeschichte gebunden, obwohl sich die Geographie vornehmlich mit dem Gegenwartsgeschehen und dem Gegenwartszustand der Erde beschäftige. Paläogeographische Untersuchungen für erdgeschichtliche Epochen werden jedoch hauptsächlich in der Geologie durchgeführt. Heinrich Häusler führte (1959, S. 294) an: *„Der methodische Unterschied der beiden Arbeitsgebiete besteht darin, dass die Geographie vornehmlich den jüngsten Zeitabschnitt der Erdgeschichte erforscht und die Geologie diesen Abschnitt erforscht, um ihn mit der gesamten Erdgeschichte in Beziehung zu bringen. Das Objekt der Geographie kann somit auch Objekt der Geologie sein und umgekehrt, lediglich die Grundfunktionen in Bezug auf die Beschreibung der vierdimensionalen Weltstruktur, die Raum-Zeit-Welt, sind verschieden...“*. Bei den Auwalduntersuchungen im Linzer Raum haben sich beispielsweise die pflanzensoziologischen und bodenkundlichen Merkmale als Indikatoren bestimmter Umweltveränderungen erwiesen, womit die wirksamen geologischen Tendenzen der betreffenden Landschaft erfasst werden konnten (Häusler, 1959).

Die Beurteilung der gegenwärtigen und der zu erwartenden geologischen Situation setzte somit eine sorgfältige geologische Prognose voraus, die selbst wiederum auf einer Bilanz des natürlichen und anthropogen bedingten Geschehens beruhte. Durch die Verknüpfung der natürlichen und anthropogen bedingten Ereignisse in einem geologischen Reaktionsgefüge wurde dessen Untersuchung zur wesentlichen Aufgabe der Anthropogeologie. Die Anthropogeologie bewirkte dabei eine Zusammenschau der Ergebnisse und Erkenntnisse vieler Fachbereiche, um konkret die geologischen Probleme eines geotechnischen Projektes - etwa bei der Planung einer Kette von Flusskraftwerken - zu lösen. Durch die Anthropogeologie sollte es auch möglich werden, Ergebnisse der Ökologie in einen geologischen Entwicklungszusammenhang zu stellen, um sie in der Gegenwart zu verstehen und die zukünftige Entwicklung zu deuten, das hieß, die geologische Prognose zu begründen. Bereits Bülow (1955) wies ja darauf hin, dass für derartige geologische Prognosen die Kenntnis des anthropogenen Einflusses auf die Umwelt von entscheidender Bedeutung war und im Vergleich mit natürlichen Prozessen das geologische Aktualitätsprinzip außer Kraft setzte und somit an-aktualistisch war (Jäckli, 1980).

Während die Grundgedanken der Anthropogeologie in den 1960er- und 1970er-Jahren noch sehr allgemein formuliert waren, kam das von Heinrich Häusler weiter entwickelte Konzept in den 1980er-Jahren klarer zum Ausdruck, wie nach Vorstellung der weiteren Vertreter der Anthropogeologie näher erläutert wird.

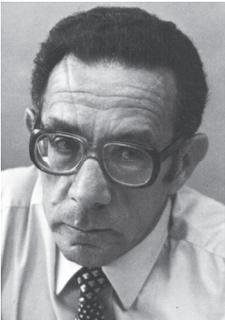
3. Weitere Vertreter der Anthropogeologie

Nach Begründung der Anthropogeologie im Jahr 1959 publizierte der Schweizer Ingenieurgeologe und Universitätsprofessor Heinrich Jäckli 1972 eine Arbeit über „Elemente einer Anthropogeologie“ (Jäckli, 1972). Kurz danach stellte der ostdeutsche Universitätsgeologe Rudolf Hohl Grundsätze einer räumlich bezogenen Anthropogeologie als Grenzgebiet zwischen Geologie, Geographie, Technik und Ökonomie vor

(Hohl, 1974). In ganz anderem Sinn verwendete letztlich der westdeutsche Universitätsgeologe Werner Kasig diesen Begriff (Kasig, 1979).

3.1 Heinrich Jäckli (Zürich, 1972)

Heinrich Jäckli verstand unter Anthropogeologie die Beziehungen zwischen Mensch und geologischem Geschehen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.



Heinrich Jäckli (22. Dezember 1915 – 03. März 1994) studierte an der ETH Zürich, absolvierte 1938 sein Diplom in Naturwissenschaften (Geologie) und promovierte 1940 mit der Arbeit: „Geologische Untersuchungen im nördlichen Westschams (Graubünden)“ (Jäckli, 1941; URL5; Portrait links aus Jäckli, 1985). Die anschließenden Jahre verbrachte der „Kanonier Heinrich Jäckli“ im damals neu geschaffenen Geologischen Dienst der Armee (Hauber, 1995), der von Jäckli's Doktorvater Rudolf Staub geleitet wurde. Nach Trümpy (1994) hätte Jäckli ohne die Erfahrungen und Kontakte im militärgeologischen Dienst es „kaum wagen dürfen, gleich nach dem Krieg seine Beraterfirma zu gründen“. Am 1. Juli 1945 begründete Jäckli im Alter von 30 Jahren ein „Bureau für geologische Expertisen“ (URL6), das sehr erfolgreich und weit über die Schweizer Grenzen hinaus bekannt wurde (Michel, 1992, 1994). Es führt heute die Bezeichnung „Dr. Heinrich Jäckli AG“ für Geologie und Geotechnik und ist auf 70 Mitarbeiter angewachsen. Neben der Leitung des Ingenieurbüros in den 1960er-Jahren wirkte Heinrich Jäckli bereits von 1955 bis 1980 als Privatdozent an der ETH Zürich und wurde 1969 zum Titularprofessor ernannt.

Im Jahr 1957 publizierte Heinrich Jäckli seine Habilitationsschrift mit dem Titel: „Gegenwartsgeologie des bündnerischen Rheingebietes - ein Beitrag zur exogenen Dynamik alpiner Gebirgslandschaften“ (Jäckli, 1957). Viele Beiträge erschienen zu angewandten geologischen Problemen, so z.B. 1961 über Beziehungen der Quartärgeologie zum Bauwesen, 1967 über Beziehungen zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser bei Flusskraftwerken (Jäckli, 1967) oder 1977 über die Einlagerung radioaktiver Abfälle in geologischen Formationen. Eine Publikationsliste findet sich im Internet (URL7). Hinweise auf seine anthropogeologischen Überlegungen vermisst man jedoch in Ehrungen und Nachrufen (Michel, 1992; Girsberger und Trümpy, 1994; Haldimann, 1994; Hauber, 1995).

1972 verfasste Jäckli in der renommierten Zeitschrift *Eclogae Geologicae Helvetiae*, bezugnehmend auf die von Häusler (1959) veröffentlichte Vorstudie zur Anthropogeologie, eine Arbeit, die er als „Elemente einer Anthropogeologie“ bezeichnete (Abb. 4). Heinrich Jäckli verstand in dieser Arbeit unter Anthropogeologie (Jäckli, 1972, S. 2), ganz im Sinne von Häusler (1959): „*die Beziehungen zwischen Mensch und geologischem Geschehen, und zwar sowohl solchem der Vergangenheit als auch der Gegenwart und der Zukunft*“.

Heinrich Jäckli präziserte und quantifizierte die Beziehungen zwischen „Mensch“ und „geologischem Geschehen“ (Jäckli, 1972) anhand nachfolgender Beispiele:

- Nachhaltige Nutzung des Grundwassers und mineralischer Rohstoffe.
- Beurteilung günstiger und ungünstiger Baugrundverhältnisse (hinsichtlich Rutschungen sowie fluvialer Erosion und Sedimentation).
- Beurteilung von Risiken in Vulkangebieten und Erdbebengebieten.
- Auswirkungen von Flussumleitungen und Wildbachverbauung bei Berücksichtigung von Dammerhöhungen, Tiefenerosion, Aufschotterung und Kolmatierung der Talsohle.

- Küstenbauten an Flachküsten (Deichbau) und Trockenlegung von Abschnitten des Wattenmeeres. Berücksichtigung der jahrtausendealten Transgressionstendenz der Nordsee.
- Anthropogen verursachte „Naturkatastrophen“ aufgrund einer unzureichenden Beurteilung geologisch-dynamischer Prozesse, etwa bei der Beurteilung der Auswirkung eines Dammbrechens von Hochwasserdämmen.
- Aushub von Baugruben (Strassen, Bahn-, Bergbau, Steinbrucharanlagen) und Deponierung von inertem Material bzw. Schadstoffen.
- Auswirkung künstlicher Stauseen (Sedimentation statt Erosion in ehemaligen Talbereichen).
- Künstliche, aber nicht geplante Bergstürze und Rutschungen (Beispiel durch Aufstau des Vajont-Stausees ausgelöster Bergsturz mit nachfolgender Flutwelle und 2000 Toten).
- Schäden durch verstärkte Erosion nach Kahlschlägen oder durch nicht geplante Erosion oder Akkumulation bei Kies-Baggerungen in Flussbereichen.
- Faziesveränderung der Sedimentation durch Einleitungen von Abwässern in Seen oder Überdüngung küstennaher Meeresbereiche. Ebenso durch Einleitung industrieller Abwässer, Abfälle aller Art, Kohlenwasserstoffe und Pestizide durch Pipelines oder Transportschiffe ins Meer.
- Veränderung des Chemismus des Grundwassers, z.B. durch Erhöhung des Sulfatgehaltes durch Pyrit-hältigen Abraum aus dem Steinkohlenbergbau; Schadstoffaustrag von Deponien; Verpressung von Industrieabwässern in Karstgebieten.
- Erhöhung der Seismizität durch Aufstau (z.B. 200 Flutopfer des 110 m hoch gestauten Konya-Stausees südlich Bombay/Mumbai nach Erdbeben mit Magnitude $M = 6,4$) bzw. durch Abwasserverpressungen in den Untergrund.
- Terrainsetzungen und Trockenlegung von Brunnen nach künstlicher Absenkung des Grundwasserspiegels, speziell in Bergbaugebieten. Unerwünschte Setzungserscheinungen in unkonsolidierten Reservoirgesteinen (Grundwasser- und Kohlenwasserstoff-Nutzung).

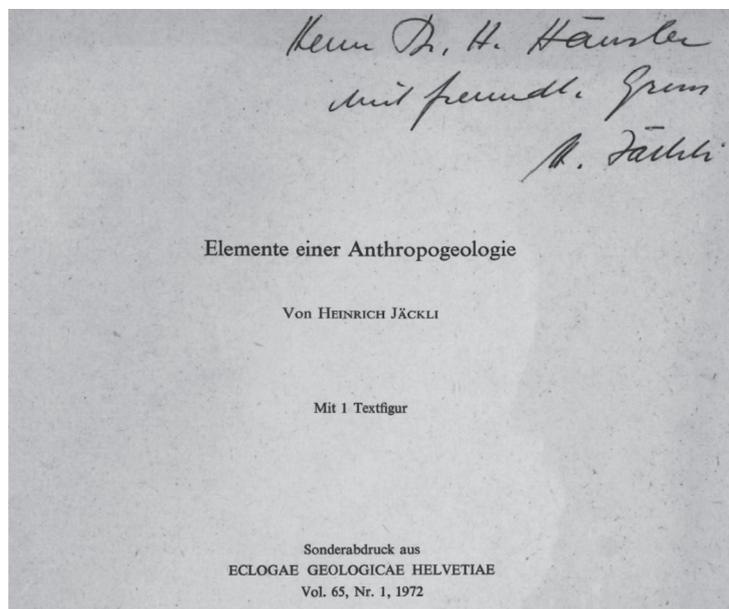


Abb. 4: Heinrich Jäckli übersandte 1972 seine Arbeit „Elemente einer Anthropogeologie“ an Heinrich Häusler, den Begründer der Anthropogeologie.

Zur Frage, wieweit Eingriffe des Menschen tolerierbar seien und wann sie unkontrollierbar würden, führte Jäckli (1972, S. 16) an: „Je größer die Erfahrung der Ingenieure und der beratenden Geologen, um so weniger Platz bleibt eigentlich für die unerwarteten, unkontrollierten Wirkungen. Um so eher stellt sich

dann die Frage nach dem Kunstfehler, wenn trotzdem eine solche unerwartete Wirkung eintritt, die Frage, ob vom Ingenieur oder vom Geologen gewisse Regeln der Baukunst oder der Geologie verletzt worden sind.“ Und weiter brachte Jäckli (1972, S. 17) die Problematik des kalkulierten Risikos bzw. der „höheren Gewalt“ auf den Punkt, wenn er fortfährt (l.c.): *„Jeder Ingenieur-Geologe, der ja mit diesen Fragen ständig konfrontiert wird, steht unter dem Druck der Verantwortung, die ihm sein Beruf auflädt, aber ebenso auch unter dem Druck seines Auftraggebers, der die Kosten für die Untersuchung oder für die Sicherung auf ein Minimum beschränkt sehen möchte, aber vom Geologen doch ausdrücklich oder stillschweigend verlangt, die Verantwortung zu übernehmen.“*

Vom Titel her eher unscheinbar, geht Jäckli (1980) in seinem Buch über „Das Tal des Hinterrheins“ nicht nur auf die geologische Vergangenheit und geologische Gegenwart des Rheintals ein, sondern riskiert auch unter Berücksichtigung des anthropogenen (an-aktualistischen) Störfaktors einen Blick in die nahe und fernere Zukunft der Region.

In seinem didaktisch hervorragend gestalteten Büchlein über „Zeitmaßstäbe der Erdgeschichte“ wies Heinrich Jäckli wiederholt auf die Bedeutung der Aktuogeologie hin (Jäckli, 1985) und schloss damit an seine frühen Überlegungen über zeitabhängige „geogene“ geologische Prozesse (Jäckli, 1956) an. Im Schlusskapitel über die Anthropogeologie im geologischen Geschehen in unserer Zeit betonte auch Heinrich Jäckli, dass für die Wirkung des Menschen im geologischen Geschehen das geologische Gesetz des Aktualismus nicht mehr angewendet werden dürfe (Jäckli, 1985, S. 108). Und dies vor allem bei der zukünftigen Wirkung des Menschen als geologischer Faktor auf exogene Vorgänge, die Formung der Geomorphologie und der oberflächennahen Partien der Erdkruste, ferner die Beeinflussung der Atmosphäre und der Hydrosphäre. Diese Grundgedanken verfolgte Jäckli auch in seinem Buch: „Geologie von Zürich - von der Entwicklung der Landschaft bis zum Eingriff des Menschen“ (Jäckli, 1989).

Zusammenfassend sei angemerkt, dass der in der Baupraxis tätige Universitätsprofessor Heinrich Jäckli den Begriff der Anthropogeologie auch in der zukunftsorientierten Wirkung des Menschen im geologischen System und der daraus resultierenden Verantwortung, ganz im Sinne von Heinrich Häusler, anwendete.

3.2 Rudolf Hohl (Halle/Saale, 1974)

Rudolf Hohl verstand unter Anthropogeologie die Erforschung der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und geologischer Umwelt innerhalb eines konkret abgegrenzten Planungsraumes; ferner die Analyse, methodische Untersuchung, Prognose und Steuerung der Eingriffe des Menschen als eines aktiven geologischen Faktors.



Rudolf Hohl (* 17. August 1906 in Leipzig; † 26. Juni 1992 in Halle/Saale) studierte an der Universität Leipzig Naturwissenschaften, speziell Geologie, Mineralogie/Petrographie, Geographie und Chemie. Er wurde 1932 von der Philosophischen Fakultät der Universität Leipzig mit seiner Arbeit über das Thema: „Das Klippengebiet von Reuth-Gefell im nordwestlichen Vogtland“ zum Dr. phil. promoviert (URL8; Portrait links aus Dette, 1971). Im Krieg als Wehrgeologe verpflichtet (Häusler jun., 1995), trat er 1949 als Bezirksgeologe in die damalige Geologische Landesanstalt ein (Dette, 1971). Von 1951 bis 1959 erhielt Hohl einen Lehrauftrag für Angewandte Geologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und von 1959 bis 1962 für Hydrogeologie an der Bergakademie Freiberg. Von 1958 bis 1960 leitete Hohl als Chefgeologe den Geologischen Dienst in Freiberg. Ab 1960 folgte er einem Ruf an den Lehrstuhl für Geologie der Universität Halle und ab 1967 unterrichtete Hohl zusätzlich angewandte ökonomische Geologie in der Sektion Wirtschaftswissenschaften, wobei in seinen Lehrplan-Vorschlägen die enge Verbindung zwischen

Wissenschaft und Praxis zum Ausdruck kommt (Tab. 1). 1969 wurde Hohl zum ordentlichen Professor für Geologie berufen und leitete den Fachbereich Geologie in der Sektion Geographie (Dette, 1971).

Nach URL8 ist die Herausgabe des handlichen und umfassenden, zweibändigen Werkes über die Entwicklungsgeschichte der Erde Rudolf Hohl zuzuschreiben (Hohl, 1971a, b). Obwohl Rudolf Hohl die Einleitung zu dieser Entwicklungsgeschichte gemeinsam mit Kurd von Bülow (dem Autor des Geleitwortes zur Vorstudie der Anthropogeologie von Heinrich Häusler, 1959) verfasst hatte, betonten sie beide das Wesen der Geologie als „erdgeschichtliche Urkundenforschung“ und somit das historische Weltbild der Geologie (Hohl, 1971a). Es kann in diesem Zusammenhang nur vermutet werden, dass die Perspektiven von Häusler (1959) Rudolf Hohl nicht bewusst waren, als er wenige Jahre später die Idee einer Anthropogeologie vertrat.

1974 erschien in der (damals ostdeutschen) Zeitschrift für Geologische Wissenschaften die Arbeit: „Anthropogene Endo- und Exodynamik im Territorium, ein neues Grenzgebiet zwischen Geologie, Geographie, Technik und Ökonomie“ (Hohl, 1974), die sich auf die „Territorialplanung“ des Staatsgebietes der ehemaligen „Deutschen Demokratischen Republik“ (DDR) bezog (URL9). Rudolf Hohl betonte in dieser Arbeit (Hohl, 1974) die frühe Erkenntnis des ebenfalls aus Halle stammenden Geologen Ernst Fischers, der bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts den Menschen als „geologischen Faktor“ bezeichnete (Fischer, 1916), und erkannte im Wandel der geologischen Aufgaben des 20. Jahrhunderts die Bedeutung von „Mensch und geologischer Umwelt“ bzw. von „Mensch und geowissenschaftlicher Umwelt“. In der damals in der DDR üblichen Diktion sprach Rudolf Hohl von der Bedeutung einer „Anthropogenen Territorialgeologie“ oder kurz „Territorialgeologie“, wobei „Territorialplanung“ im Sinne einer umfassenden sozialistisch-kommunistischen gesamtstaatlichen Planung verstanden wurde (Volkswirtschaftsplanung nach Meynen, 1985). Territorialgeologie sollte dabei inhaltlich über den vom damaligen sowjetischen Minister für Geologie, A. W. Sidorenko, verwendeten Begriff einer „Technischen Geologie“ für ein Studium der Zusammenhänge „Mensch - Technik - Erde“ (Sidorenko, 1968) hinausgehen. Rudolf Hohl verstand die Anthropogene Geologie als fachübergreifende Disziplin zwischen Geologie, Geographie, Technik und Ökonomie, wobei der Geomorphologie als Wissenschaft im Grenzgebiet von Physischer Geographie und Geologie z.B. beim Aufsuchen mineralischer Rohstoffe oder als Ingenieurgeomorphologie eine große Bedeutung beigemessen wurde.

Breiten Raum nahm bei Hohl (1974) die Diskussion über den landschaftsökologisch ausgebildeten Geographen ein, der aufgrund seiner umfassenden Ausbildung in der Lage sein sollte, die dem gesamten Ökosystem zugrundeliegenden Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zu beurteilen. Nach jahrzehntelangen Auseinandersetzungen, ob in der Landschaftsökologie auch anthropogene Faktoren mit zu berücksichtigen seien, gelangte nämlich Lothar Finke (1971, S. 179) zu dem Schluss: *„Wenn dieser Geograph nicht in der Lage ist, außer dem abiotisch-biotischen Bereich, in dem der Mensch als biologisches Wesen bereits einen wichtigen Platz einnimmt, die überragende Stellung des handelnden Menschen in diesem Ökosystem zu erkennen und zu bewerten, dann sind geographische Landschaftsökologen zur Bewältigung der Aufgaben im Rahmen des Umweltschutzes überflüssig“*. Demgegenüber analysiere der Geologe bzw. Geowissenschaftler im Gelände Erscheinungen und Prozesse der Vergangenheit und studiere noch heute ablaufende, natürliche und anthropogen bedingte, dynamische Prozesse (Hohl, 1974). Die erdgeschichtliche Analyse diene aber, wie jede historische Betrachtung, nicht nur der Erkenntnis dessen, was einmal war, sondern zugleich dem Erfassen bestimmter Gesetzmäßigkeiten, die es ermöglichen, aus der Vergangenheit in die Zukunft zu blicken und dynamische Entwicklungsabläufe rechtzeitig zu erkennen. Für diese Aufgabe gab es keine bessere Grundlage als geologische Spezialkarten und die Notwendigkeit der geologisch-geomorphologischen Spezialkartierung unter Zuhilfenahme von Bohrungen, geophysikalischen, geochemischen, labortechnischen und anderen exakten Methoden. Interessanterweise verwies Hohl (1974)

auf die damaligen Bestrebungen in der DDR, die Ausbildungsrichtung für Diplom-Geographen einer Sachgruppe „Geowissenschaften“ zuzuordnen.

Studien-jahr	Allgemeine Naturwissenschaften	Spezielle Naturwissenschaften	Geologie	Geographie	Angewandte Geowissenschaften	Ingenieur-Wissenschaften	Anthropogeologie
4			Ökonomische Geologie 1/1	Territorialplanung 2 Siedlungs-geographie 2 Historische Geographie 1/2 Landschafts-ökologie 2	Volkswirtschaft 2 Topographie 2/2		Anthropo-geologie 2 Gutachten 0/2 Praktikum 0/4 Diplomarbeit
3	EDV 2/2	Angewandte Geochemie 1/1	Quartärgeologie 2 Geologie der Steine und Erden 2/2	Landeskultur 2 Kartographie /3 Exkursion (1 Woche)	Hydrographie 2/1 Hydrogeologie 3/1 Lagerstätten-kunde 2/2 Technische Gesteinskunde 1	Ingenieur-bauwesen 3 Ingenieur-geologie 2/1 Felsmechanik 1/2 Bodenmechanik 1/2	Oberseminar 0/2 Praktikum 0/4 Praktikum (2 Wochen) Exkursion (2 Wochen)
2	Physikalische Chemie 2/1 Statistik 2/2	Geobotanik 2/2 Angewandte Geophysik 2/2	Erdgeschichte 4/2 Regionale Geologie 2 Geologisches Kartieren (2 Wochen)	Geomorphologie 4/2 Landschafts-analyse 2	Bodengeologie 2/2	Bergbaukunde 1 Bohrkunde 1	Proseminar 0/1 Exkursion (2 Wochen)
1	Grundzüge Physik 3/1 Grundzüge Chemie 3/2 Einführung Mathematik 4/2		Physikalische Geologie 4/2 Geologische Karten 1/3 Geologisches Kartieren (2 Wochen) Geologische Exkursion (1 Woche)	Physische Geographie 3/1 Ökonom. Geographie 3/1 Geographische Exkursion (1 Woche)	Petrographie 4/2		

Tab. 1: Vorschlag eines 4-jährigen Lehrplanes für ein Studienfach „Territorialgeologie“ als räumlich bezogene Anthropogeologie aus dem Jahr 1973 mit Angabe des Stundenrahmens (z.B. 2/2 = 2 Stunden Vorlesung/ 2 Stunden Übungen; nach einer Abbildung von Hohl, 1974).

Die von Hohl (1974) vorgeschlagene Ausbildung eines „Anthropogeologen“ war deswegen von Interesse, da er - als praxisbezogener Universitätslehrer - ein interdisziplinäres geowissenschaftliches Studium im Sinn hatte. Die Ausbildung in vier Studienjahren umfasste nach Tabelle 1 chemisch-physikalische und mathematisch-statistische Fächer (der Allgemeinen Naturwissenschaften), geophysikalische, geobotanische und geochemische Fächer (der Speziellen Naturwissenschaften) sowie eine fundierte Ausbildung in Geologie und Geographie. Ein breites Angebot aus den Angewandten Geowissenschaften und den Ingenieur-Wissenschaften und spezielle Lehrveranstaltungen, Praktika und Exkursionen boten beste Voraussetzungen für eine Diplomarbeit in Anthropogeologie. Einen hohen Stellenwert nahmen geologische, anthropogeologische und geographische Exkursionen sowie die geologische Geländearbeit ein. Für die Ausfertigung geologischer Gutachten standen zweistündige Übungen zur Verfügung. Der Gesamtstundenrahmen des vorgeschlagenen vierjährigen Diplomstudiums betrug 87 Vorlesungs- und 62 Übungsstunden.

Der Vorschlag des neuen Lehrplanes erfolgte unter dem Aspekt der Verantwortung der Geowissenschaften im Sinne eines vorausschauenden Umweltschutzes. Für diese Aufgabe sollten Einzelwissenschaften mitwirken, insbesondere Geologie, einschließlich angewandter Geophysik und Geochemie, Geographie, sowohl angewandte Geomorphologie, Landschaftsökologie als auch ökonomische Geographie, Technik und Ökonomie, vor allem regionale Ökonomie (Territorialökonomie). Die damaligen Spezialisierungen von Geologie und Geographie hielt Rudolf Hohl nicht als ausreichend für die Bewältigung künftiger Aufgaben des Umweltschutzes. Auch spezielle angewandt-geologische Fachrichtungen wie Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Bodengeologie waren nicht auf den komplexen geologisch-geographisch-technisch-ökonomischen Bereich der Anthropogeologie ausgerichtet. Ihm schwebte für die DDR eine damals im angloamerikanischen Bereich bereits vertretene „Environmental Geology“ vor.

Zusammenfassend sei angemerkt, dass Rudolf Hohl 15 Jahre nach der Begründung der Anthropogeologie als eigenes Forschungsgebiet in Österreich für die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Technik, Erdoberfläche und Erdkruste neuerlich den Begriff „Anthropogeologie“ bzw. „Anthropogene Geologie“ eingeführt hat (Hohl, 1974). Als deren zentrale Aufgabe betonte er, die Eingriffe des Menschen in der Dimension eines aktiven geologischen Faktors zu analysieren, zu prognostizieren und damit eine erhebliche Störung des natürlichen Gleichgewichtes durch geotechnische Eingriffe, wie Bergbau, Hoch- und Tiefbau, Grundwasser- und Erdgasentnahme etc. zu vermeiden. Rudolf Hohl verstand den Begriff „Territorialgeologie“ als räumlich bezogene Anthropogeologie im Sinne von Jäckli (1972). Die große Bedeutung von Rudolf Hohl liegt darin, einen sehr ausgewogenen interdisziplinären Lehrplan für das Studienfach einer räumlich bezogenen Anthropogeologie erstellt zu haben. Der Lehrplan umfasste Lehrveranstaltungen in Geographie, Geologie, Angewandten Geowissenschaften und Ingenieurwissenschaften und sah eine Diplomarbeit in Anthropogeologie vor. Die komplexen chemisch-physikalischen, geologischen, geomorphologischen, pedologischen, hydrologischen und vegetationskundlichen Untersuchungen der Umweltprobleme sollten durch entsprechend methodisch geschulte Geowissenschaftler erfolgen.

3.3 Werner Kasig (Aachen, 1979)

Werner Kasig verstand unter Anthropogeologie die Lehre über die Abhängigkeit des Menschen von den geologischen Gegebenheiten.



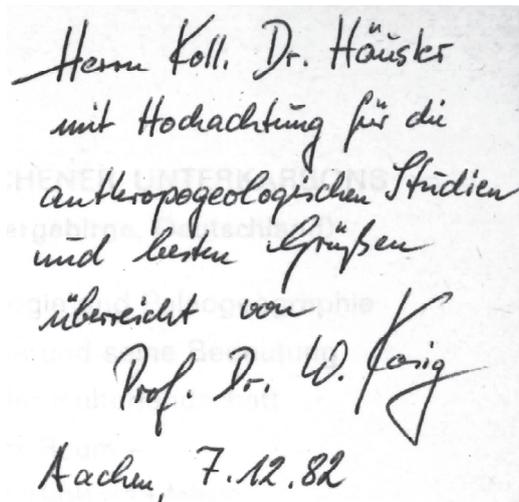
Werner Kasig (Jahrgang 1936) studierte Geologie und Paläontologie in Freiberg/Sachsen, Aachen und Bonn, promovierte 1967 und habilitierte sich 1980 mit einer Arbeit über die Bedeutung des Aachener Unterkarbons für die Entwicklung der Kulturlandschaft im Aachener Raum (Kasig, 1980). Er wirkte 1980/81 an der Universität Essen und seit 1982 als Universitätsprofessor am Geologischen Institut der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen. Seine Forschungsinteressen galten der Geologie der Eifel, Karbonatgesteinen, der Kalkgewerbeindustrie sowie der Umweltgeologie und er engagierte sich für geologische Öffentlichkeitsarbeit (Geopfade, Besucherbergwerke und Museen; Portrait links aus URL10).

Werner Kasig beschrieb Anthropogeologie als Geowissenschaft, die sich der Ergebnisse aller Geo- und Naturwissenschaften, der Geistes- und Historischen Wissenschaften sowie eines Teils der Ingenieurwissenschaften bedient und damit die wechselseitigen Beziehungen zwischen Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und damit auch Biosphäre und den physischen, psychischen und kulturellen Abhängigkeiten des Menschen erforscht. Als Beispiel einer jahrtausendelangen und vielfältigen Nutzung der Gesteine des Aachener Unterkarbons führte Kasig (1984) die Umwandlung der Aachener Naturlandschaft in eine Kulturlandschaft an.

In Fragen der Umweltbelastung erhielt die Geologie nach Kasig (1979) über die fachliche Dimension hinaus einen politischen Stellenwert und zwar als Mittler im Konflikt zwischen Rohstoffinteressen und Umweltschutz, wie dies schon Lüttig (1973, 1976) betont hatte. Der Anthropogeologie kam nach Kasig (1979) eine vorausschauende, also prognostizierende Rolle zu, Ausmaß und Art der Abhängigkeit des Menschen von den geologisch bedingten Naturraumgegebenheiten systematisch und umfassend zu erforschen. Die Geologie müsse dabei - im Sinne von Engelhardt (1974) - die künftig zu erwartenden Entwicklungstrends durch Erfahrungen aus der Vergangenheit aufzeigen und offensiv propagieren. Werner Kasig schloss seine Arbeit mit den Ausführungen (Kasig, 1979): „*Die Geologie muß aus Vergangenheit und Gegenwart Schlüsse und Konsequenzen für die Zukunft ziehen, da sich Erd- und Humangeschichte nicht*

künstlich voneinander trennen lassen. Sie gehen vielmehr nahtlos ineinander über, ergänzen und beeinflussen sich in vielfältiger Weise“.

Diese von Werner Kasig im Jahr 1979 publizierte Grundaussage über die Anthropogeologie deckte sich im Wesentlichen mit jener von Heinrich Häusler aus dem Jahr 1959 (Abb. 5).



Herrn Koll. Dr. Häusler
mit Hochachtung für die
anthropogeologischen Studien
und besten Grüßen
überreicht von
Prof. Dr. W. Kasig
Aachen, 7.12.82

Abb. 5: Erst seit dem Jahr 1982 tauschten Werner Kasig und Heinrich Häusler Sonderdrucke ihrer Arbeiten über Anthropogeologie aus.

Zusammenfassend sei angemerkt, dass, im Gegensatz zum zentralen Begriffsinhalt der „Anthropogeologie“ als Arbeitsgebiet zur Prognose und Bewältigung zukünftig zu erwartender, anthropogen verursachter geologischer Probleme, in welcher der Mensch (die Menschheit) selbst als Faktor geologischer Dimension betrachtet wurde, Werner Kasig die Anthropogeologie neu definiert hat (Kasig, 1979, 1984), und zwar als Abhängigkeit des Menschen von den geologischen Gegebenheiten, wie dies auch Löhnert (1985) formuliert hat.

4. Von der Anthropogeologie zur Umweltgeologie

Seit Beginn der 1970er-Jahre wurden der Gesellschaft die Auswirkungen eines uneingeschränkten Wirtschaftswachstums auf die Umwelt bewusst, was auch in kritischen populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen, wie „Der stumme Frühling“ (Carson, 1968), „Die Einheit der Natur“ (Weizsäcker, 1971), „Der teuflische Regelkreis - Kann die Menschheit überleben?“ (Forrester, 1971), „Die Grenzen des Wachstums“ (Meadows et al., 1972; vgl. Meadows et al., 2006), „Kurskorrektur“ (Steinbuch, 1974), „Ein Planet wird geplündert“ (Gruhl, 1975) oder „Wir haben nur eine Zukunft“ (Tinbergen, 1977) zum Ausdruck kam.

1970 wurde im „Europäischen Naturschutzjahr“ der Begriff „Umweltschutz“ geprägt und im Jahr 1971 im Umweltprogramm der deutschen Bundesregierung definiert. Nach Buchwald (1980) sollten unter Umweltschutz alle Maßnahmen verstanden werden, die erforderlich waren, um:

- dem Menschen den für seine Gesundheit und ein menschenwürdiges Dasein notwendigen Zustand seiner Umgebung zu sichern,
- die Natur (Boden, Luft, Wasser, Pflanzen und Tierwelt) vor den durch menschliche Eingriffe verursachten unerwünschten Wirkungen zu schützen,
- aus solchen Eingriffen entstandene Gefahren, Schäden, Nachteile oder Belästigungen zu beheben und um
- durch weit vorausschauende Planung die Umweltqualität zu verbessern.

1972 wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen (Weltumweltkonferenz) Grundlagen für eine globale Umweltpolitik gelegt (Arnould, 1984) und im selben Jahr wurde das Umweltprogramm der Vereinten Nationen gegründet (URL11). Gleichzeitig unterstützte die deutsche Bundesregierung bereits in ihrem Umweltprogramm die Wissensvermittlung über den Umweltschutz im Schul- und Hochschulunterricht (Engelhardt, 1973). Ab 1978 erschien beispielsweise ein Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt (Buchwald und Engelhardt, 1978) in vier Bänden: Band 1 betraf die Umwelt des Menschen, Band 2 die Belastung der Umwelt, Band 3 die Bewertung und Planung der Umwelt und Band 4 die Umweltpolitik. Umweltforschung im naturwissenschaftlichen Sinn, bezogen auf die Naturausstattung der Erde, wurde als Geoökologie bezeichnet, bezogen auf die Landschaftsräume, als Teilräume der Erdhülle oder Geosphäre, als Landschaftsökologie. Da geoökologische Forschung als naturwissenschaftliche Umweltforschung sich auf die Umwelt des Menschen und der menschlichen Gesellschaft bezieht, bedürfe sie als Partnerwissenschaft einer umfassenden Anthropologie als Wissenschaft vom Menschen (Buchwald, 1978).

In diese Zeit fällt auch der in der Geologischen Rundschau veröffentlichte Aufsatz des US-amerikanischen Geologen und Geophysikers Marion King Hubbert mit dem Titel: „Role of geology in transition to a mature industrial society“, in welcher er (Hubbert, 1977) aufgrund einer Bilanz weltweiter Mineralressourcen und fossiler Brennstoffe eine Abkehr von den Dogmen damals geltender sozialer und ökonomischer Theorien empfahl und auf die intellektuell führende Rolle von Geologen zur Erhaltung eines ökologischen Gleichgewichtes hinwies.

Nachdem Kasig (1979) die Anthropogeologie - nicht im Sinne eines die Umwelt gestaltenden geologischen Faktors, - sondern als Abhängigkeit des Menschen von den geologischen Gegebenheiten neu definiert hat, wurde sie von Kasig und Meyer (1984) durch den Begriff der „Umweltgeologie“ ersetzt. Vergleichsweise wird in diesem Zusammenhang auch etwas ausführlicher auf die Umweltproblematik in den 1970er-Jahren und die geologischen Aspekte des Umweltschutzes in Österreich eingegangen. Rosenfeld (1992) hielt schließlich die Anthropogeologie für obsolet, weil sie nicht an Universitäten gelehrt wurde und er definierte die Aktuogeologie neu als umweltrelevante Disziplin zur Prognose anthropogener Einflüsse auf die Lithosphäre.

4.1 Werner Kasig und Diethard E. Meyer (Aachen - Essen, 1984)



Diethard E. Meyer (Jahrgang 1938) studierte Geologie in Göttingen (1946–58) und Bonn (1960–64), schloss 1964 sein Diplomstudium ab, arbeitete als wissenschaftlicher Assistent am Geologischen Institut der Universität Bonn, wo er 1969 promovierte. Ab 1975 war er an der Universität Essen im Fach Geologie in Forschung und Lehre tätig, wobei er sich neben regionalgeologischen und angewandten geologischen Projekten vor allem mit umweltgeologischen Problemen, wie Bergbaufolgelandschaften (Meyer, 1986) und Naturschutzfragen beschäftigte (Portrait links aus Meyer, 2002). Im selben Band der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, in dem Kasig (1984)

einen Auszug seiner Habilitationsschrift als Beitrag zur Anthropogeologie vorstellte, veröffentlichte Werner Kasig gemeinsam mit Diethard Meyer eine Diskussion über Ziele der Umweltgeologie (Kasig und Meyer, 1984). Demnach kam der Umweltgeologie eine immer größere Bedeutung zu und beide Autoren stellten in Erweiterung des Aufgabenbereiches der „Anthropogeologie“ (als Abhängigkeit des Menschen vom geologischen Geschehen im Sinne von Kasig, 1979) die „Umweltgeologie“ als integrierende Forschungsdisziplin in den Mittelpunkt von Geowissenschaften, Geographie, Geistes- und Ingenieurwissenschaften sowie Rechts- und Politikwissenschaften (Abb. 6).

Diethard Meyer betonte in einer Arbeit über Massenverlagerungen durch Rohstoffgewinnung, dass technisch-ökonomische Gesichtspunkte ohne Berücksichtigung umweltgeologischer Folgen zu gesamtwirtschaftlichen Schäden geführt haben und daher nicht zielführend seien (Meyer, 1986). In der Darstellung von Kasig und Meyer (1984) stand die Umweltgeologie bereits für eine integrierende Forschungsdisziplin im Kreis der Geowissenschaften, Geographie, Rechts-, Politik- und Wirtschaftswissenschaften sowie eines Teils der Ingenieurwissenschaften.

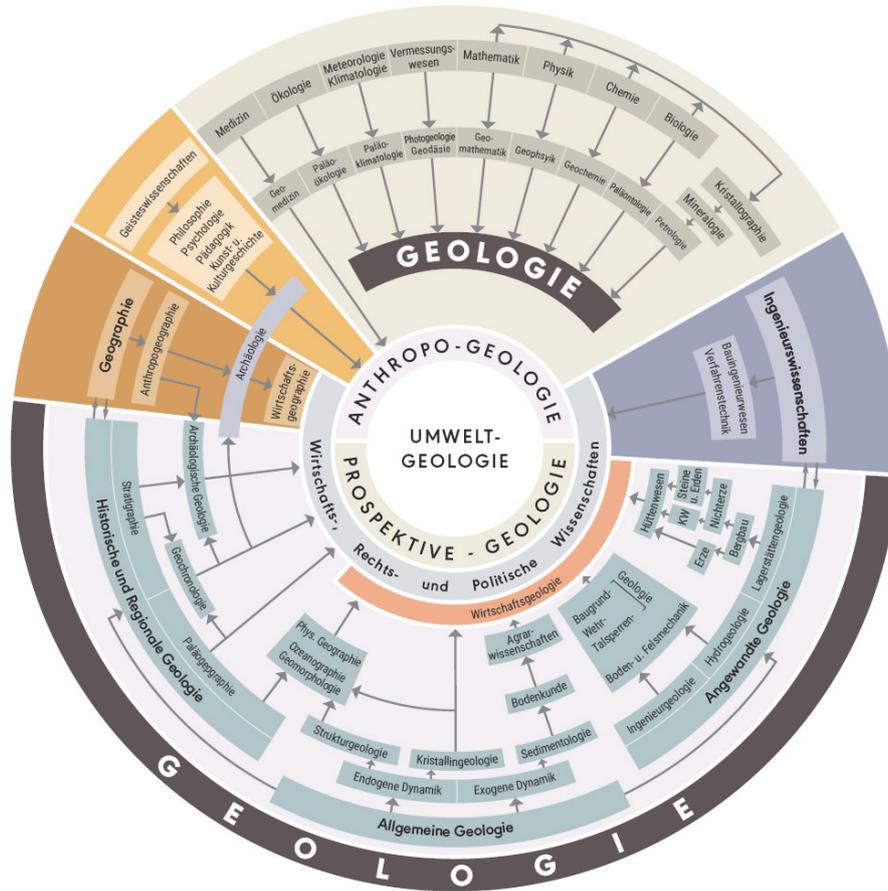


Abb. 6: Umweltgeologie als integrierende Forschungsdisziplin nach Kasig und Meyer (1984, Abb. 1; Reproduktion mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Geologischen Gesellschaft).

Kasig und Meyer (1984) verstanden somit unter „Umweltgeologie“ die: „Lehre über die Abhängigkeit des Menschen von der geologischen Umwelt und über die Auswirkungen seines Eingriffs in den geologischen Kreislauf mit allen Wechselwirkungen im abiotischen und biotischen Bereich in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.“ Gerade diese Wechselwirkungen zwischen Mensch und geologischer Umwelt betonten bereits die früheren Vertreter der Anthropogeologie, wie Häusler (1959), Jäckli (1972) und Hohl (1974).

Grundlagenforschung zur Umweltgeologie wurde in Wien am Geotechnischen Institut des ehemaligen Bundesforschungs- und Prüfzentrums Arsenal schon seit 1964 durchgeführt (Schroll, 1990). Etwa gleichzeitig wie in Deutschland wurde auch in Österreich auf die Bedeutung geoökologischer Forschung unter besonderer Berücksichtigung der geologischen Aspekte des Umweltschutzes hingewiesen (Geologische Bundesanstalt, 1986). Im selben Jahr erschien in den Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft bereits der erste Band über Umweltgeologie (Tollmann, 1986), dem in dieser Zeitschrift 1991 (Tollmann, 1991) ein zweiter und 1997 ein dritter Themenband folgte. Neben der Belastung des Wasserkreislaufes, der Boden- und Sedimentbelastung, dem Konfliktpotential bei Rohstoffgewinnung und Rohstoffsicherung wurde vor allem über die Beurteilung natürlicher Barrieregesteine und die Auswahl

von Standorten für die Müll- und Klärschlammdeponie referiert. Dazu kam nach der Explosion im Atomkraftwerk Tschernobyl im Jahr 1986 die Problematik der Umweltgefährdung durch radioaktive Strahlung, die in Windrichtung durch den Fallout auch Boden und Grundwasser belastete.

4.2 Ulrich Rosenfeld (Münster, 1992)

Ulrich Rosenfeld bedauerte, dass der Begriff „Anthropogeologie“ in der deutschen Fachliteratur nach 1984 (seines Wissens) nicht mehr aufschien und vertrat in einer neuen Aktuogeologie als umweltrelevante Disziplin die Prognose anthropogener Einflüsse auf die Lithosphäre.

Ulrich Rosenfeld (Jahrgang 1930) studierte ab 1953 Geowissenschaften an der Universität Münster, wurde 1957 promoviert, war ab 1958 wissenschaftlicher Assistent, ab 1963 Kustos und habilitierte sich 1966. Ab 1970 war er wissenschaftlicher Rat und Universitätsprofessor des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Münster. Rosenfeld befasste sich mit Sedimentologie, Saxonischer Tektonik und der Geologie Westfalens und Argentiniens (URL12). Rosenfeld (1992) wies auf die bis dahin unterschiedliche Verwendung des Arbeitsgebietes „Anthropogeologie“ hin, nämlich einerseits prognostizierend, zur Bewältigung künftig zu erwartender, anthropogen verursachter geologischer Probleme im Sinne von Häusler (1959), Jäckli (1972), Hohl (1974) sowie andererseits als Abhängigkeit des Menschen von den geologischen Gegebenheiten im Sinne von Kasig (1979, 1984). Als Lösung dieser gegensätzlichen Begriffsinhalte übernahm Rosenfeld wortwörtlich die schon von Kasig und Meyer (1984) vorgeschlagene Definition der Umweltgeologie (Rosenfeld, 1992, S. 14), wies aber noch auf Unschärfen in der Festlegung dieses neuen Fachgebietes hin.

Zu den geowissenschaftlichen Aspekten der Umweltforschung zählte Rosenfeld (1992) nach einer Literaturobwohlwertung des Zeitraumes 1988 bis 1991 (exklusive Gutachten) die:

- Gefährdung des Grundwassers
- Schadstoffbelastung des Bodens
- Sanierung bedrohter Bauwerke
- Vermeidung von Naturkatastrophen
- Schadstoffbelastung küstennaher Sedimente
- Altlastensanierung, Deponie- und Abfallprobleme (Sondermüll, radioaktive Abfälle, Endlager)
- Rohstoffe und Umwelt (Technikfolgenabschätzung)
- Waldschäden und Bodenerosion sowie die
- Geo- und Landschaftsökologie

Bis 1991 war somit das hauptsächliche Arbeitsfeld der Umweltgeologie die Untersuchung und Sanierung anthropogener Kontaminationen der Lithosphäre, Prävention (Schadensvorsorge) und Desasterforschung im weitesten Sinne. Offen blieb aber nach Ulrich Rosenfeld die Frage, ob Umweltgeologie bei dem riesigen Markt überwiegend als kommerzielle Dienstleistung oder auch als wissenschaftliche Forschung zu sehen sei.

Da Rosenfeld die Anthropogeologie durch eine neu definierte Aktuogeologie ersetzen wollte, sei kurz auf die Entwicklung dieses Begriffes eingegangen. Nach URL13 wird die Begründung der Aktuogeologie dem deutschen Paläontologen Rudolf Richter (1881–1957) zugeschrieben. Sie geht davon aus, dass vorzeitliche geologische Prozesse durch Beobachtung der in der Gegenwart ablaufenden Prozesse zu erklären sind. Basis für die Aktuogeologie ist die Aktualismus-Theorie. Der Aktualismus setzt voraus, dass alle geologischen Kräfte und Vorgänge in der Vergangenheit mit den heutigen Kräften und Vorgängen identisch

sind, wodurch Rückschlüsse vom Beobachteten auf die früheren Entstehungsabläufe gezogen werden können. Nach Hüssner (1993) sind als international bekannte Vertreter des Aktualismus vor Rudolf Richter schon James Hutton (1726–1797), Charles Lyell (1797–1875) und Johannes Walther (1860–1937) anzuführen, wobei Kaiser (1932) besonders auf die frühe Bedeutung des deutschen Geologen Karl Ernst Adolf von Hoff (1771–1837) bei der Erforschung des aktualistischen Grundsatzes hinwies.

Ulrich Rosenfeld definierte nun die Aktuogeologie (1992, S. 10) neu als: „*Untersuchung der rezenten exogenen und endogenen, säkularen und katastrophalen geologischen Vorgänge in der Geosphäre*“ und weiter (l.c., S. 19 f.): „*Aktuogeologie ist der Teil der geologischen Wissenschaften, der, fußend auf der breiten Kenntnis von Erscheinungen und Vorgängen der geologischen Vergangenheit, die jüngste Erdgeschichte und die heutigen Naturvorgänge und -erscheinungen der Lithosphäre untersucht, um daraus Prognosen für künftige Entwicklungen der Geosphäre zu entwickeln oder daran mitzuwirken.*“

Zusammenfassend sei angemerkt, dass mit dieser Neudefinition aktuogeologischer Forschung unter spezieller Berücksichtigung an-aktualistischer - also anthropogen verstärkter Prozesse im Sinne von Bülow (1955) und Jäckli (1964, S. 92) - Rosenfeld (1992) in seiner Argumentation genau zu jenem ursprünglichen Begriffsinhalt der Anthropogeologie zurückkehrte, wie er von Häusler (1959), Jäckli (1972) und Hohl (1974) explizit für die zu erwartenden anthropogen verursachten geologischen Probleme verwendet worden ist.

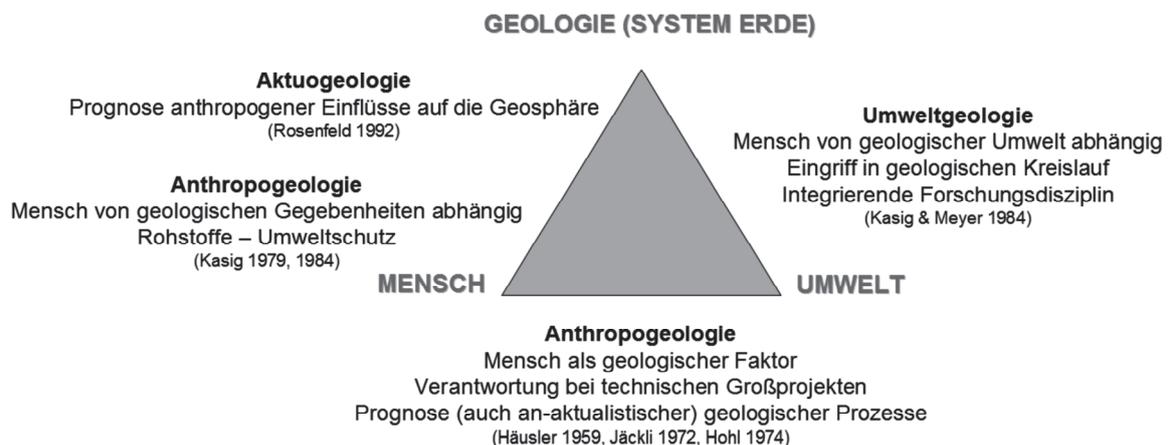


Abb. 7: Übersicht der in der Literatur unterschiedlich verwendeten Begriffe einer „Anthropogeologie“, die 1984 durch den Begriff „Umweltgeologie“ und 1992 durch den Begriff einer neu definierten „Aktuogeologie“ ersetzt wurde.

In Abb. 7 sind die Kernaussagen der vier Proponenten der Anthropogeologie (Häusler, Jäckli, Hohl) sowie der Begründer der Umweltgeologie (Kasig und Meyer) in dem Beziehungsdreieck Mensch - Geologie - Umwelt zusammengefasst.

Die folgenden Ausführungen über eine Weiterentwicklung der Anthropogeologie durch Heinrich Häusler in den 1980er-Jahren informieren über spezielle Aspekte und Grundgedanken dieser Fachdisziplin, deren Bedeutung zur Lösung von Umweltproblemen im Anthropozän zur Diskussion gestellt wird.

5. Weiterentwicklung der Anthropogeologie durch Heinrich F. Häusler (Linz, 1983-1988)

Seit der Gründung des Technischen Büros für Angewandte Geologie im Jahr 1948 unterstützten theoretische Überlegungen die baugeologischen Analysen und Prognosen. Wie bereits erwähnt, gründete Heinrich Häusler auch ein „Privatinstitut für Theoretische Geologie“, als dessen Leiter er sich mit Themen der Grundlagenforschung beschäftigte und das er als eine Art Rückversicherung bei unvorhersehbaren Unfällen in der Baupraxis bezeichnete.

Gegen Ende seiner Berufspraxis befasste sich Heinrich Häusler wiederum intensiv mit der Etablierung einer Anthropogeologie, was er zwar in zahlreichen Gutachten (Häusler, 1985 a–c), aber nur mehr in wenigen Vorträgen und Vortragskurzfassungen publik gemacht hatte. Kurzbeiträge stammen von vier Tagungen:

- 137. Jahreshauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft mit dem Thema: „Anthropogeologie - Der Mensch als geologischer Faktor“ in Königstein im Taunus, 1984 (Häusler, 1985d)
- Symposium „Evolution und Technik 1995 - Perspektiven für das nächste Jahrzehnt“ in Bad Ischl, 1985 (Häusler, 1986)
- Internationaler Sachverständigenkongress des Hauptverbandes der Allgemein Beieideten Gerichtlichen Sachverständigen Österreichs zum Thema „Der Sachverständige zwischen Ökologie und Ökonomie“ in Wien, 1987
- Internationales Fachseminar für Sachverständige und Juristen in Bad Ischl, 1988 (Häusler, 1988).

Nach den zahlreichen Anerkennungsschreiben auf die Begründung der Anthropogeologie im Jahre 1959, etwa aus Österreich, Deutschland-West, Deutschland-Ost, Schweiz, Ungarn, Niederlande, England, Irland und Vereinigte Staaten von Amerika wurde Heinrich Häusler vor allem durch Kontakte mit deutschen Kollegen auf der Tagung in Königstein im Taunus (1984) in seiner Fortführung anthropogeologischer Forschungen bestärkt. Diethard E. Meyer führte dazu in seinem Schreiben vom 7. März 1986 aus (Abb. 8): „Beeindruckt war ich von der großen Zahl der Anerkennungsschreiben, die Sie zur Begründung der Forschungsrichtung Anthropogeologie erhalten haben, darunter viele Kollegen, deren Werk ich persönlich hoch schätze. Auch der Beweis ist Ermutigung konsequent auf dem eingeschlagenen Weg fortzuschreiten. In geologiegeschichtlicher Hinsicht finde ich diese Liste sehr wichtig, da sie manche geistigen Querbeziehungen sichtbar macht! Auch der interdisziplinäre Ansatz wird durch diese Aufstellung sichtbar dokumentiert“.

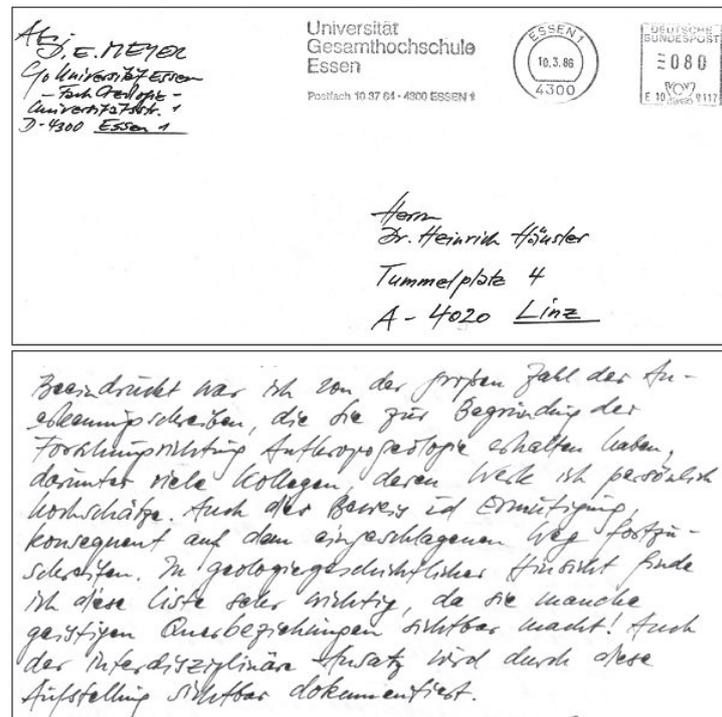


Abb. 8: Auszug eines Schreibens des Geologen Diethard E. Meyer an Heinrich Häusler vom 7. März 1986.

In seinen Notizen bezog sich Heinrich Häusler kaum auf die im vierbändigen Lehrbuch der Anthropologie vermittelten Methoden (Saller, 1957–1966), sondern vielmehr auf die in den 1970er-Jahren veröffentlichten Arbeiten über „Hauptprobleme der Anthropologie“ (Schwidetzky, 1971),

„Sozialanthropologie“ (Gadamer und Vogler, 1972), „Kulturanthropologie“ (König und Schmalfuß, 1972; Gadamer und Vogler, 1973), „Politische Anthropologie“ (Balandier, 1972), „Philosophische Anthropologie“ (Gadamer und Vogler, 1975a, b) bzw. die „Anthropologische Perspektive“ (Blok, 1985). Die Beschäftigung mit den Grundlagen einer „Theoretischen Geologie“ geht auf seine im Jahr 1948 erfolgte Gründung eines Technischen Büros für Angewandte Geologie - Theoretische Geologie und Anthropogeologie zurück. Dies führte auch zu Auseinandersetzungen mit der „Theoretischen Geographie“, die von Wirth (1979) als Grundzüge einer Theoretischen Kulturgeographie bezeichnet wurde.

Als Methoden der Anthropogeologie können unter Bezug auf die Vorstudie zur Anthropogeologie (Häusler, 1959) und nach Auswertung der Publikationen und Gutachten von Heinrich Häusler unterschieden werden (a–c): (a) Erweiterung der Grundlagen einer interuniversitären und interfakultären Ausbildung, (b) Fortschritte in der Ingenieurgeologie und (c) regionalpolitische Aspekte.

(a) Erweiterung der Grundlagen einer interuniversitären und interfakultären Ausbildung

Zentrales Anliegen während seiner Berufspraxis war die Vermittlung der grundsätzlich unterschiedlichen Ausbildung von Geologen, Bauingenieuren und Juristen. Häusler (1988) charakterisierte dies folgendermaßen (Abb. 9):

- Der *Bauingenieur* wird in naturwissenschaftlicher und technischer Hinsicht dahingehend ausgebildet, dass gültige Regeln der Bautechnik bei Projektarbeiten jederzeit anwendbar sind.
- Der Absolvent der „klassischen“ *Universitätsgeologie* wird naturwissenschaftlich und erdwissenschaftlich ausgebildet und erfährt bei Kartierungen im Gelände eine geologische Vielfalt, die in kein einfaches Schema passt und bei einer Projektplanung keinen allgemein gültigen Regeln entspricht. Wohl werden aber alle analytischen Untersuchungen nach anerkannten Normen und Richtlinien durchgeführt.
- Der humanwissenschaftlich ausgebildete *Jurist* urteilt und handelt, basierend auf Gesetzesparagrafen, nach äußerst strengen Regeln.

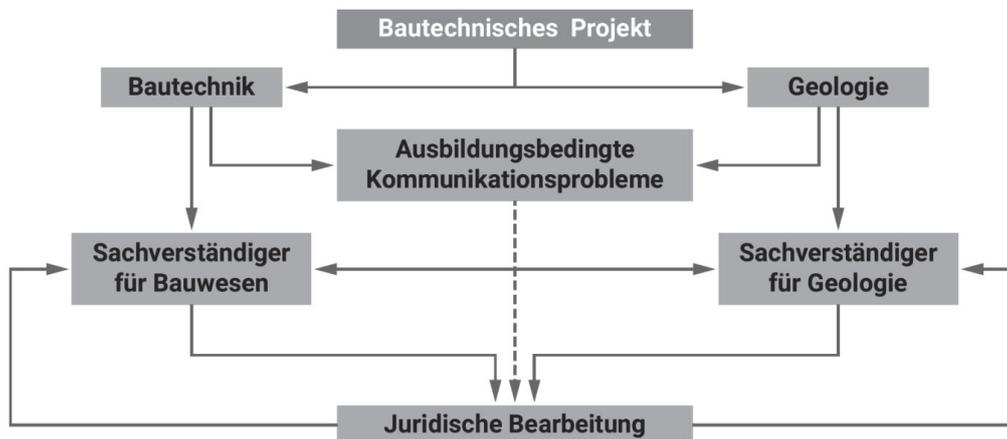


Abb. 9: Unterschiedliche Beurteilung der Grundlagen eines bautechnischen Projektes durch den Geologen, den Bautechniker und den Juristen (verändert nach Häusler, 1988).

Aus der Kurzcharakterisierung dieser unterschiedlichen Ausbildungsgänge, die gemäß Curricula an unterschiedlichen Fakultäten kaum interdisziplinär aufeinander abgestimmte Studienpläne aufweisen, ist erkennbar, dass eine gemeinsame Bearbeitung projektspezifischer baugeologischer Probleme mit Schwierigkeiten verbunden ist, noch dazu, wenn es sich um gerichtsgologische Fälle handelt, die in Universitätsstudien kaum behandelt werden.

Aufgrund seiner Erfahrungen als Assistent an der Technischen Hochschule in Wien (Häusler, 1962a, b; 1963a, b), seiner 40-jährigen Berufspraxis als Baugeologe und seiner gerichtsgelogischen Erfahrung fasste Heinrich Häusler (1988) anlässlich eines Internationalen Fachseminars für Sachverständige und Juristen zusammen:

- Für den *Sachverständigen für Bauwesen* empfehle sich eine Prüfung der geologischen Grundlagen, welche einem bautechnischen Projekt zugrunde liegen und zwar hinsichtlich der Qualität der Auswertung der geologischen Grundlagen und hinsichtlich der Qualität der Prognosen, welche durch die nachweisliche Verarbeitung geologischer Daten begründet waren. Damit könnten Projektierung, Bauausführung und Bauwerkskontrollen auf ihre sachlichen Bedingungen geprüft und etwaige Schwachstellen des Projektes erkannt werden.
- Für den *Sachverständigen für Geologie* werde es, trotz aller Bemühungen um eine bestmögliche Qualität der geologischen Aussage zu erreichen, aus projektökonomischen Gründen nur selten möglich sein, die nötige geologische Prognose mit 100%iger Gewissheit zu erreichen. Es müsse daher im geologischen Gutachten die Qualität der Aussage beurteilt werden und vom geologischen Gutachter selbst die Wahrscheinlichkeit der Aussagesicherheit (anhand einer so genannten Güteziffer) abgeschätzt werden. Somit ergäben sich im Schadensfall durch Überprüfung der geologischen Grundlagen des Projektes bzw. der ergänzenden Untersuchung des konkreten Schadensfalles Beobachtungsdaten, welche zur Klärung des Ablaufes der Ereignisse eines Schadensfalles dienen.
- Für den *Juristen* wurde aus diesen Ausführungen für den Sachverständigen für Bauwesen und den Sachverständigen für Geologie ein Schwachpunkt erkennbar, der bei der Beurteilung von Schäden und Baukatastrophen von Interesse war. Es handelte sich dabei um die Frage der Verantwortung der Sachbearbeiter im Zuge der Planung, der Bautätigkeit und der Projektausführung. Zur weiteren Prüfung des Sachverhaltes diente die Vorlage der geologischen Daten des Projektes, also der geologischen Pläne und der geologische Profile, welche den geologischen Aufbau und Gesteinszustand erkennen ließen, einschließlich der geophysikalischen, bodenmechanischen und felsmechanischen Ergänzungen, und deren Auswertungen als Nachweis der Bearbeitung. Darüber hinaus war festzustellen, ob die Qualität der geologischen Grundlagen bei einem im Zuge der Projektierung aufgetretenen Schadensfall vom bearbeiteten Geologen selbst beurteilt und dem Projektanten vorgelegt und von diesem somit zur Kenntnis genommen worden ist.

Gerade bei geologischen Gerichtsgutachten hat sich die ausführliche Dokumentation eines Schadensfalles im Gelände, die phasenanalytische Bearbeitung und Prozessanalyse sowie die für den Juristen klar verständlichen Aussagen und Schlussfolgerungen sehr bewährt (Beispiele Häusler, Gutachten 1973-04, 1983-03). Nach Häusler (1988) werde es in den meisten Fällen aus geologischen Gründen, vor allem aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich sein, den geologischen Befund mit einer erwünschten Wahrscheinlichkeit von 100% und somit als sichere Prognose vorzulegen. Liege daher die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Prognose unter 100%, so verbleibe ein Restrisiko, welches vom geologischen Sachbearbeiter nicht gedeckt werde bzw. gar nicht gedeckt werden könne („höhere Gewalt“). Über dieses Restrisiko war dann aufgrund einer entsprechenden Risikoanalyse zu befinden und gegenüber dem Projektanten festzustellen, auf welche Weise dieses doch vermindert werden könne, etwa durch Vorschläge von Kontrollmessungen oder von Warnvorrichtungen im Zuge der Baudurchführung.

(b) Fortschritte in der Ingenieurgeologie

Neuere Überlegungen aus der Baupraxis bis in die 1980er-Jahre von Heinrich Häusler betrafen die:

- Definition des geologischen Objektes
- Analyse und Prognose geologischer Prozesse und die

- Ausbildung von gerichtsgelologischen Grundlagen für Geologen, Bautechniker und Juristen

Aufgrund der eingehenden Kenntnisse der Ausbildung von Ingenieurgeologen und Geologen entwickelte Heinrich Häusler Methoden zur:

- Kalkulation und Beurteilung baugelogischer Leistungen (kalkuliertes Risiko)
- Beurteilung der Aussagequalität geologischer Gutachten (Güteziffer)
- Verantwortung in der Baupraxis
- Beurteilung des potentiellen Reaktionsraumes geotechnischer Projekte und zur
- ingenieurgeologischen Beurteilung des Katastrophenkalküls und des Wirtschaftlichkeitskalküls von geotechnischen Projekten

Grundlage der weiteren Ausführungen war die Analyse und Prognose der Wirkung und Auswirkung geotechnischer Projekte im geologischen System im Laufe der Zeit, bis zum Ende der Funktionsperiode eines Großbauwerkes (Häusler, 1959). Die zeitliche Prognose der Veränderung eines beliebigen geologischen Geschehens im Raum wurde z.B. basierend auf der Rekonstruktion der 350-jährigen Entwicklungsgeschichte der Traun für Projektvarianten erläutert.

Die Beurteilung der gegenwärtigen und der zu erwartenden geologischen Situation (wie z.B. Grundwasserabsenkung bzw. Aufstau oder verstärkte Erosion bzw. Sedimentakkumulation, etwa beim Bau von Flusskraftwerken) setzt somit eine sorgfältige geologische Prognose voraus, die selbst wiederum auf einer Bilanz des natürlichen und anthropogen bedingten Geschehens beruht. Durch die Verkettung der natürlichen und anthropogen bedingten Ereignisse in einem Reaktionsgefüge werden die Untersuchungen dieser Ereignisse zu wesentlichen Aufgaben der Anthropogeologie. Die Anthropogeologie bewirkt dabei eine Zusammenschau der Ergebnisse und Erkenntnisse vieler Fachbereiche, um konkret die geologischen Probleme eines Projektes - etwa bei der Planung einer Kette von Flusskraftwerken - zu lösen. Durch die Anthropogeologie sollte es auch möglich werden, Ergebnisse der Ökologie in einen erdgeschichtlich-geologischen Entwicklungs-Zusammenhang zu stellen, um sie in der Gegenwart zu verstehen und die zukünftige Entwicklung zu deuten, das heißt, die Prognose zu begründen.

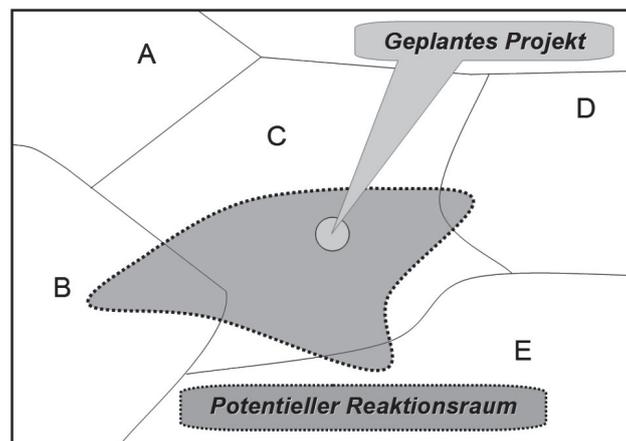


Abb. 10: Festlegung des potentiellen Reaktionsraumes eines geplanten geotechnischen Großprojektes. Während das Bauwerk nur im Polygon „C“ geplant ist, können in diesem Beispiel Projektauswirkungen die Polygone A bis E betreffen. Die Polygone repräsentieren unterschiedliche geomorphologisch-geologische und ökologische Geländebereiche (verändert nach Häusler, Gutachten 1984-03, Anlage 2).

Nachfolgend wird, in Anlehnung an das Gutachten über die Planung und Errichtung geotechnischer Großprojekte (Häusler, Gutachten 1984-03) kurz der Begriff des „Reaktionsraumes“ eines geplanten technischen Projektes - etwa im Polygon „C“ - erläutert, der in Ausnahmefällen weit über die Baufläche

eines geplanten Projektes hinausreichen könne. Nach der schematischen Abb. 10 seien die maßstabslosen Polygone A bis E reale Flächenverschnitte unterschiedlicher Vegetation, Hangneigung, Oberflächenentwässerung, Böden, Grundwasserverhältnisse und unterschiedlichen geologischen Aufbaus. Deshalb könne sich im Zuge des Baufortschrittes eine unterschiedliche kurz- oder langfristig wirksame geologische Dynamik entwickeln, sei es durch natürliche oder z.B. durch einen Kraftwerksbau verstärkte Flusseintiefung, durch Aufschotterung oder infolge Erosion eine verstärkte Neigung zu Rutschungen.

Ein erfahrener angewandt geologischer Analytiker könnte aufgrund der Kenntnis der komplexen ökologisch-geologischen Verhältnisse zu dem Schluss gelangen, dass zwar - geographisch und verkehrsbedingt gesehen, der gewählte Standort geeignet erschiene - jedoch bereits während der Bauphase und erst recht nach Fertigstellung z.B. eines Laufkraftwerkes mit dynamisch-geologischen Veränderungen zu rechnen wäre, die sich nachteilig auf das Bauwerk und seine ursprünglich kalkulierte Wirtschaftlichkeit auswirken könnten. Aus einer solchen Beurteilung müsse daher ein so genannter „Reaktionsraum“ festgelegt werden, der direkt und indirekt durch den gewählten Projektstandort in einem planungsrelevanten geologisch-ökologischen und damit für das geplante Bauwerk auch ökonomischen Ausmaß beeinflusst würde. Eine derartige Beurteilung hätte dann aber eine völlig andere wirtschaftlich-geotechnische Variantenplanung als ohne Berücksichtigung der Auswirkung dynamischer Prozesse während und nach Beendigung des (hier etwa angenommenen) Kraftwerksbaues zur Folge.

Ein wichtiges Anliegen zur Beurteilung aktuell wirksamer geologischer Prozesse waren z.B. geodätische Messmethoden zur Beurteilung tektonischer Veränderungen im Gelände, die durch Labormessungen, etwa über Spannungsänderungen in Gesteinsproben (z.B. Häusler, 1965), ergänzt wurden. Für diese Themen sind in den letzten Jahrzehnten international große Fortschritte erzielt worden, seien es Geodatenbanken über Raumplanung, Flächenwidmung und Erdbebengefährdung, Satelliten-gestützte Präzisionsmessungen zur genauen Positionsänderung von Fixpunkten, in situ-Großversuche in der Felsmechanik, die Möglichkeiten geochemischer Laboranalytik sowie Analyse und Simulation bodenmechanischer, ingenieurgeologischer und hydrogeologischer Vorgänge.

(c) Regionalpolitische Aspekte

Erst in den letzten Jahren seiner beruflichen Tätigkeit betonte Heinrich Häusler auch bei der Beratung von Landespolitikern die ökologisch-ökonomische Beurteilung geotechnischer Projekte im geologischen System. Weitere Betrachtungen darüber finden sich nur in wenigen Gutachten aus den Jahren 1969 und 1973. Es handelt sich dabei um ein Gutachten über die anthropogeologische Situation des geplanten Pumpspeicherwerkes Molln der Ennskraftwerke A.G. in Steyr für die Belange des oberösterreichischen Natur- und Landschaftsschutzes (Häusler, Gutachten 1969-03), ein gerichtsgelogisches Gutachten in der Rechtssache einer klagenden Partei gegen die Republik Österreich für das Landesgericht Linz (Häusler, Gutachten 1973-04) und ein weiteres gerichtsgelogisches Gutachten in Oberösterreich (Häusler, Gutachten 1973-17).

Heinrich Häusler war in den Jahren 1968 bis 1984 Mitglied des Landesbeirates für Naturschutz und wurde, nach einer kurzen Unterbrechung, nochmals von 1986 bis 1991 als Sachverständiger für ökologische Belange im Landesbeirat für Natur- und Landschaftsschutz weiterbestellt. Bei den regelmäßig stattfindenden Sitzungen wurde über sehr konkrete Bau- und Planungsvorhaben diskutiert. In den 16 Jahren seiner Mitwirkung im Fachbeirat wurden von Heinrich Häusler mindestens 24 Gutachten als Entscheidungshilfen für den Landesbeirat verfasst. Regionale Gutachten betrafen z.B. die Auswirkung geplanter Kalksteinbrüche bzw. Kiesentnahmegruben auf den Zustand der Landschaft, ein Gestaltungsmodell einer Entwicklungsachse im Linzer Raum, die generelle Situation des Forst- und

Güterwegebau als wirtschaftliche Belastung des Erschließungsraumes sowie die Aktivierung bzw. Sanierung eines Bergsees für den Badebetrieb. Neben Gutachten über Planung und Errichtung von Kleinkraftwerken bzw. Speicherkraftwerken wurden Argumente als politische Entscheidungshilfe für Kleinkraftwerksgruppen, aber auch die Anlage von Kernkraftwerken sowie allgemein über die Untersuchung von politischen Folgen geotechnischer Projekte ausgearbeitet.

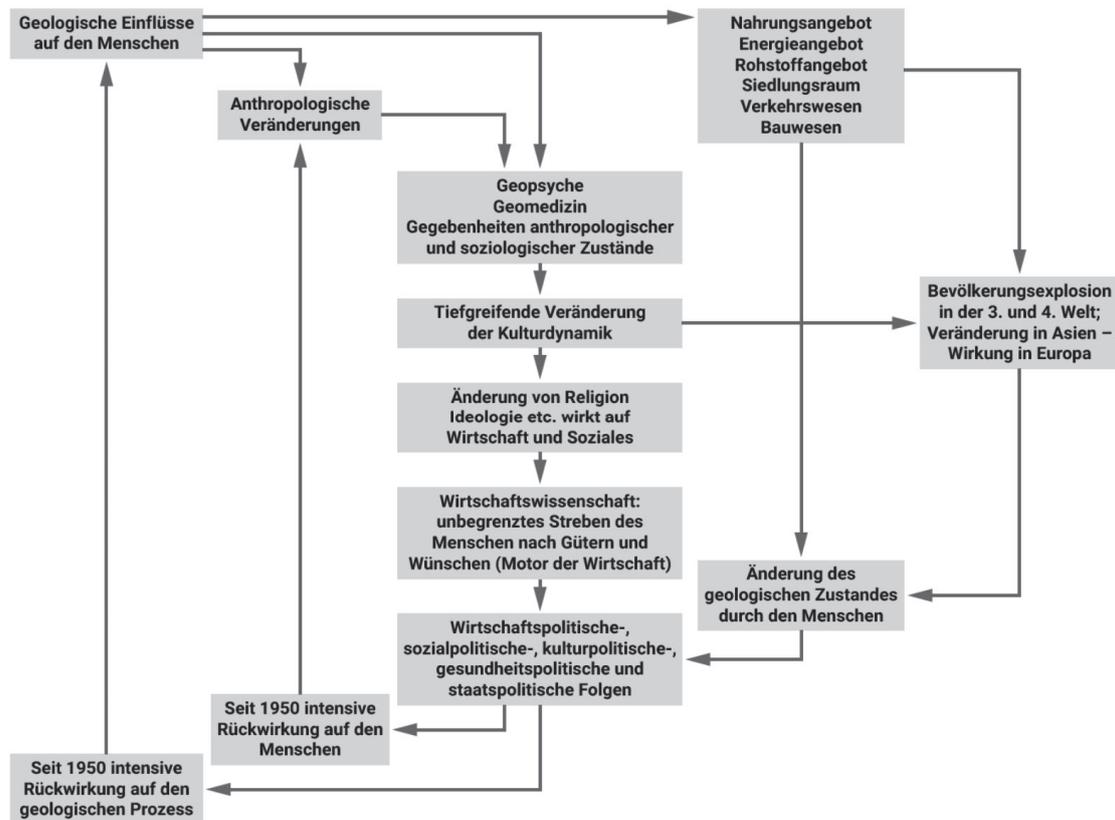


Abb. 11: Flussdiagramm anthropogeologischer Grundlagen regionalpolitischer Entscheidungen (verändert nach Häusler, Gutachten 1983-04).

Abb. 11 zeigt ein Flussdiagramm anthropogeologischer Grundlagen für die Beurteilung politischer Entscheidungen gegen und anthropogen verursachter geologischer Prozesse im Bundesland Oberösterreich. Eine der Kernaussagen einer anthropogeologischen Beratung von Landespolitikern lag in geologischen Langfristprognosen für Wirtschaftsprojekte, geotechnische Projekte sowie zur Beurteilung ökologischer Veränderungen der Umwelt bei raumpolitischen Maßnahmen.

Wesentliches Anliegen der Diskussion von Heinrich Häusler als Sachverständiger für Natur- und Landschaftsschutz war es, die künftigen langfristigen Veränderungen als Folgen geotechnischer Eingriffe zu erkennen und bereits in der Planung zu beachten. Dadurch konnten langfristige Schadfolgen eines Eingriffes gegenüber kurzfristigen Gewinnen abgeschätzt und kontraproduktive Entwicklungen bzw. Folgen vermieden werden, wodurch wiederum wirtschaftspolitische Entscheidungshilfen zu erwarten waren. Technische Projekte sollten so geplant werden, dass ihre Reaktionen mit dem Umland im Laufe der Funktionsperiode bzw. Bestandesdauer nicht durch Schäden für Projekt und Umland belastet wurden. Darüber hinaus wurde darauf hingewiesen, dass das Spätschadenkalkül für Projekt und Umwelt nach dessen Funktionsende bzw. Bestandesende ebenfalls zu beachten wäre, um nachteilig-schädliche Veränderungen des Projekt-Reaktionsraumes bzw. der Umwelt rechtzeitig zu erkennen und dadurch auch vermeiden zu können.

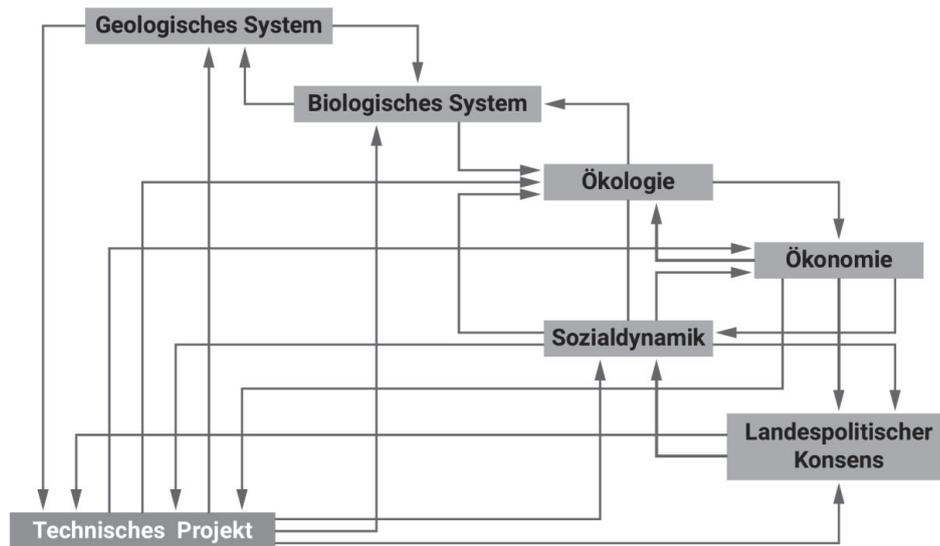


Abb. 12: Wirkungssystem wesentlicher Planungselemente beim Bau von Wasserkraftanlagen. Nur das technische Projekt bildete darin ein unveränderliches Teilsystem (verändert nach Häusler, Anlage 1 zu Gutachten 1983-04, 1984-03 und 1985-01).

Einen Meilenstein in der Entwicklung der Anthropogeologie bildete, 25 Jahre nach Verfassung der Vorstudie zur Anthropogeologie, der Vorschlag vom 12. April 1983, eine Arbeitsgemeinschaft für Anthropogeologie in der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft zu begründen (Häusler, Gutachten 1983-04). Der im Folgenden auszugsweise wiedergegebene Vorschlag wurde mit den Ergebnissen und Erfahrungen aus dem Zusammenwirken von geologischer Grundlagenforschung und 35-jähriger Gutachtertätigkeit für öffentliche und private Aufträge, in den letzten 25 Jahren auch Beratertätigkeit als Mitglied des Landesbeirates für Natur- und Landschaftsschutz begründet (Häusler, Gutachten 1983-04): „Aus der beruflichen Anwendung geologischer Erkenntnisse für die Belange öffentlicher und privater Stellen hat sich eine politische Dimension ergeben, so dass die entsprechenden technischen, juristischen und raumpolitisch relevanten Zusammenhänge mit der geologischen Problemstellung zu berücksichtigen waren. Aus dieser Tätigkeit und den Forschungsarbeiten zur „Anthropogeologie“ folgten als wesentliche weitere Ziele der Grundlagenforschung die Analyse der geologischen Dimension politischer Prozesse. Die Bearbeitung von Grenzgebieten der Geowissenschaften und der Humanwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung des Menschen als maßgeblichem geologischen Faktor des geologischen Systems hat zwangsläufig dazu geführt, dass der Denkprozess, dessen psychologischen und neuro-ethologischen Bedingungen zum zentralen Thema werden musste. Gleichzeitig war aber damit auch die Beziehung dieses Forschungsfeldes zu politischen Strukturen gegeben - die geologische Dimension des menschlichen Wirkens im politischen Prozeß.“

Als Tätigkeitsbereiche dieser Arbeitsgemeinschaft für Anthropogeologie wurden vorgeschlagen (Häusler, Gutachten 1983-04; siehe Abb. 12):

- Forschungen zur Analyse der geologischen Dimension des Menschen in seinem Wirkungsfeld
- Dokumentation und Zeitanalysen aus Literatur und Presse
- Facheinschlägige Publikationen zum Thema Anthropogeologie
- Analyse und Beurteilung politischer Strukturen und Prozesse
- Untersuchung relevanter Probleme der politischen Entscheidung
- Auswertung des vorhandenen Forschungspotentials
- Regelmäßig stattfindende Konferenz zur Schaffung von Diskussionsgrundlagen

Als Hauptthemen wurden vorgeschlagen (Häusler, Gutachten 1983-04):

- Feststellungen über die geologische Dimension des menschlichen Wirkens im politischen Prozess
- Nachweis über die Zusammenhänge von speziellen Strukturen des Denkens konservativer Forschungsgebiete im Wirkungsfeld politischer Prozesse
- Analyse der Vernetzung von Zustandsänderungen natürlicher Systeme im Zusammenhang mit der Dynamik politischer Prozesse

Die Bedeutung der Anthropogeologie wurde von Heinrich Häusler somit für zwei Problembereiche aufgezeigt, erstens für eine interdisziplinäre Ausbildung von Ingenieurgeologen und mit der Planung von Großbauprojekten befassten Bauingenieuren und Juristen und zweitens für die ökologisch-ökonomisch-politische Beurteilung von Planungen auf Landesebene. Er hat dabei erstmals mit den anthropogeologischen Gutachten für die Oberösterreichische Landesregierung eine ökologisch-ökonomische Systemanalyse regionalpolitischer Entscheidungsvarianten aufgezeigt, wie sie beispielsweise auch Hohl (1974) in Ostdeutschland erkannt hat.

Die Begründung der „Arbeitsgemeinschaft für Anthropogeologie“ sollte im Jahr 1985 zur Errichtung eines „Ludwig Boltzmann-Institutes für Anthropogeologie“ führen, zu der es dann aber nicht mehr gekommen ist. Auf grundlegende Vorschläge für die Einführung eines neuen Curriculums, für Sachverständige für das Bauwesen (Bauingenieure) und Sachverständige für Geologie (Häusler, 1988) wird hier nicht näher eingegangen.

Nach wie vor dürften die in vorliegender Arbeit von der Anthropogeologie bis zur Umweltgeoforschung im Anthropozän mitgeteilten methodischen Aspekte bei der Bearbeitung konkreter, komplexer Mensch-Umweltsysteme auch in Zukunft von Nutzen sein, solange sie nicht durch ausreichende Daten abgestützt und durch Modellrechnungen ersetzt werden können. Von entscheidender Bedeutung bleibt bei Umweltveränderungen durch geotechnische Großprojekte die Budgetoptimierung unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte, das so genannte kalkulierte Risiko, also die Übernahme der Verantwortung von Folgeschäden seitens des Auftraggebers.

6. Schlussbetrachtungen

Der Forschungsgegenstand von Geographie und Geologie ist im Wesentlichen ident, nämlich unsere Erde und somit unsere Umwelt, unter Einbeziehung des Menschen. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Wissenschaften liegt in der Betrachtungsweise, in der universitären Ausbildung und in den angewendeten Forschungsmethoden. Offensichtlich kommt dieser Unterschied bereits in unterschiedlichen Begriffen des betrachteten Objektes zum Ausdruck, nämlich z.B. in der Erforschung des „Systems Erde“ in geowissenschaftlicher Sicht, im Gegensatz zur geographisch-orientierten Analyse der „Erde als System“ (Ehlers und Krafft, 2001; vgl. Häusler jun., 2009). Im Folgenden wird daher zur Begriffsklärung der Unterschied zwischen Angewandter Geologie und Angewandter Geographie, zwischen Umweltgeologie und Umweltgeographie, zwischen Anthropogeologie und Anthropogeographie und die Stellung einer Anthropogeologie innerhalb der Umweltgeowissenschaften bzw. Umweltsystemwissenschaften erläutert. Zuletzt wird auf die Bedeutung von Interdisziplinarität und Transdisziplinarität hingewiesen und die mögliche Bedeutung der Kernaussagen der Anthropogeologie im Anthropozän aufgezeigt.

6.1 Angewandte Geologie und Angewandte Geographie

Interessanterweise enthält die deutsche Ausgabe des Internationalen Geographischen Glossariums (Meynen, 1985) zwar einen Eintrag über „Geologie“ (als Nachbar- und Hilfswissenschaft) mit einer

ausführlichen Aufzählung der Methoden und Arbeitsgebiete im Sinne einer „*historisch ausgerichtete[n], jedoch mit naturwissenschaftlichen Methoden arbeitende[n] Wissenschaft*“, jedoch ohne Hinweis auf das Arbeitsgebiet der Angewandten Geologie. Dabei sind darüber im deutschen Sprachraum drei umfassende Bände erschienen (Bentz, 1961, 1968), die in den 1980er-Jahren durch vier Bänden der Angewandten Geowissenschaften (Bender, 1981, 1984, 1985, 1986) erweitert und ergänzt wurden. Wohl wurden aber in das Glossarium Begriffe aufgenommen wie „Praktische Geophysik“ (synonym: Angewandte Geophysik) und „Angewandte Geographie“.

Unter Angewandter Geographie definierte Meynen (1985) eine Teildisziplin der geographischen Wissenschaft, die geographische Erkenntnisse (Fakten und Methoden) für die Anwendung zu praktischen Zwecken erarbeitet und verfügbar macht. Sie diene vielen Lebensbereichen, insbesondere:

- als amtliche Landeskunde zur Unterrichtung im Dienst der Verwaltung
- in Erfüllung von Aufgaben der Landesplanung in der Form sozioökonomischer Raumforschung
- in Mitarbeit und Ausführung von Teilaufgaben der Umweltforschung und
- als Militärgeographie zur Unterrichtung über physisch-geographische Verhältnisse eines Raumes hinsichtlich militärischer Aktionen.

Nach Rohr (1993) entsteht Angewandte Geographie „*aus der Berührung der Geographie mit Aufgaben, die in der bzw. von der Gesellschaft im weitesten Sinne dieses Wortes zu bewältigen, zu lösen ist.*“ Und: jede Geographie könne zu Angewandter Geographie werden, Angewandte Geographie sei keine Wissenschaft an sich. Rohr (1993) spricht somit dann von Angewandter Geographie: „*...wenn der Anwendungszweck mit dem Ausfüllen der zahlreichen und sehr anspruchsvollen raumbedeutsamen Aufgaben unserer Gesellschaft zu tun hat, die sich nicht die Geographen selbst stellen, sondern die der Geographie gestellt werden*“. Angewandte Geographie wird als permanenter Vorgang des Anwendens und somit die Angewandte Geographie als Prozess gesehen, wobei die Abgrenzung geographischer bzw. angewandt geographischer Aufgaben zur „Bewältigung raumbedeutsamer Aufgaben“ mit dem Selbstverständnis der Geographie unter der Devise „*geography is what geographers do*“ begründet wird (Rohr, 1993, S. 71).

Im Gegensatz zu dieser Darlegung der Angewandten Geographie als permanenter Prozess zur Bewältigung raumbedeutsamer Aufgaben steht das Sachgebiet der Angewandten Geologie, deren praxisrelevante Methoden seit Jahrzehnten in Lehrbüchern der Angewandten Geologie bzw. Angewandten Geowissenschaften vermittelt werden (siehe oben).

6.2 Umweltgeologie und Umweltgeographie

Als neues Teilgebiet der angewandten Geologie bzw. der angewandten Geowissenschaften beschäftigt sich speziell die Umweltgeologie mit den qualitativen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die (im weitesten Sinne) geologische Umwelt. Wie bereits erläutert, resultierte aus der Zunahme der Umweltprobleme seit den 1970er-Jahren die Begründung der Umweltgeologie durch Kasig und Meyer (1984) und die Analyse von Simmons (1993) verdeutlicht beispielsweise, dass viele der von uns identifizierten „Umweltprobleme“ im Wesentlichen auf die Suche von Geo-Ressourcen und deren Nutzung zurückgehen.

Interessanterweise hat es 30 Jahre gedauert, bis im deutschen Sprachraum ein handliches Lehrbuch über „Umweltgeologie“ (Hilberg, 2015) erschienen ist. In diesem Band sind die Grundlagen der Stoffkreisläufe und Schadstoffe in Atmo-, Hydro- und Pedosphäre sowie in Sedimenten ebenso kompetent zusammengefasst wie die Bedeutung der Umweltgeologie in der Praxis. Diese umfasst beispielsweise Probengewinnung für umweltgeologische Fragestellungen, Abfallmanagement und Altlastenpraxis,

Rohstoffe und Energieversorgung. Eine wichtige Rolle spielt die Geologie auch in der Umweltverträglichkeitsprüfung (vgl. Wycisk, 1993). Ergänzend zu Arbeiten in angewandt orientierten internationalen Zeitschriften (z.B. Brose und Brühl, 1993) wurden besonders im angloamerikanischen Raum auch methodische Lehrbücher über geowissenschaftliche Umweltuntersuchungen, etwa über Umwelt-Hydrogeologie (Soliman et al., 1998) und Angewandte Umweltgeophysik (Reynolds, 2000) veröffentlicht.

In Deutschland haben sich zwei Universitäts-Studiengänge in Umweltgeographie entwickelt. Seit 2008 wird an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ein viersemestriger Master-Studiengang „Umweltgeographie und Umweltmanagement“ angeboten. Nach URL14 vermittelt der Studiengang Fachkenntnisse und methodische Kompetenzen im Bereich Umweltforschung und ökologischem Umweltmanagement. Durch den projektorientierten Aufbau des Studienganges wird integratives Arbeiten in Wissenschaft und Praxis erlebbar. Die fachlichen Kernthemen vermitteln fundierte Kenntnisse über die Funktionsweise terrestrischer und mariner Systeme und bieten Handlungsoptionen zum integrativen Management komplexer Mensch-Umweltsysteme unter dem Einfluss des globalen Wandels. Der Studiengang beinhaltet eine Vertiefungsrichtung und setzt weitere methodische Schwerpunkte mit vertiefenden Kenntnissen in den Bereichen Feld- und Labormethoden, Fernerkundung und GIS. Diese Kenntnis befähigt zum professionellen Umgang mit modernen Werkzeugen und Medien der Daten- und Raumanalyse und legt die Grundlagen für die eigenverantwortliche Analyse von Problemstellungen sowie der Konzeption und Implementierung fachspezifischer Lösungsstrategien.

Seit dem Wintersemester 2010/11 bietet die Physische Geographie an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt einen praxisorientierten Masterstudiengang zum Thema „Umweltprozesse und Naturgefahren“ an (URL15). Die Frage, wie menschliches Handeln hydrologische Prozesse beeinflusst, steht im Mittelpunkt des Moduls „Hydrologische Umweltprozesse und Naturgefahren“. Dieses Modul bildet einen Teil der Grundlagenphase, die darüber hinaus auch geomorphologisches und klimatologisches Wissen sowie Methoden der Geoinformatik vermittelt. Die Vertiefungsphase umfasst Lehrveranstaltungen, die sich mit der Auseinandersetzung von Mensch und Umwelt bzw. Naturgefahr im Sinne einer Analyse, eines Monitoring und Managements sowie der umweltpsychologischen Reflexion beschäftigen. Ein zentrales Element ist die „Projektarbeit Umweltmonitoring“, bei der in Gelände und Labor Umweltprozesse und Naturgefahren erkannt, dokumentiert und bewertet werden sollen. Hierbei werden in Anlehnung an laufende Forschungsprojekte von Mitarbeitern der Physischen Geographie angewandte geomorphologische, Auen-dynamische, karsthydrologische oder landschaftsökologische Fragestellungen bearbeitet. In den Modulen der Spezialisierungsphase werden wichtige Weichen für die weitere Arbeit in Wissenschaft und Praxis gestellt - die bislang erworbenen Kenntnisse werden im Rahmen von Exkursionen vertieft. Die Anwendung digitaler Methoden bei der Aufnahme und Analyse von Geländedaten steht im Mittelpunkt des gleichnamigen Moduls. Fragestellungen werden mit modernen Methoden bearbeitet, wie etwa die Aufnahme von Geländedaten durch Vermessung und GPS-gestützte Kartierung mit nachfolgender Datenverarbeitung und digitaler Reliefanalyse in einem GIS (URL15).

In Vergessenheit geraten ist der in den frühen 1990er-Jahren an der Technischen Universität Wien gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur eingerichtete Studienplan für ein Aufbaustudium „Technischer Umweltschutz“ (Bundesgesetz über technische Studienrichtungen BGBl. 184/1983). Der zeitaufwändige und inhaltlich sehr anspruchsvolle Studienplan enthielt als Prüfungsfächer für die Abschlussprüfungen:

- Technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
- Ökologie
- Allgemeine Rechts- und Sozialkunde mit besonderer Berücksichtigung der für den Umweltschutz wichtigen Rechtsgebiete und wahlweise

- eine der folgenden Fächergruppen: Luftreinhaltung und Lärmschutz sowie Gewässerschutz und Abfallwirtschaft

Die technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen dieses Aufbaustudiums beinhalteten beispielsweise Lehrveranstaltungen über ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Geologie und Bodenkunde, Biologie und Botanik, Umweltplanung, Umweltanalyse, Anlagentechnik und Strahlenschutz.

Gerade die Ausbildung und Forschung im Umweltbereich zeigt deutlich die Interdisziplinarität dieses komplexen Themas im System Mensch-Umwelt, dem sich unterschiedliche Disziplinen sowohl mit geologischen Methoden (Umweltgeologie) als auch mit geographischen Methoden (Umweltgeographie etc.) widmen. Eine Erweiterung zur Bewältigung von Umweltproblemen erfährt die Umweltgeologie in den Umweltgeowissenschaften, die über den anthropogenen Einfluss auf den geologischen Kreislauf hinaus beispielsweise auch praxisrelevante Kenntnisse in Umweltrecht und Umweltökonomie vermitteln.

6.3 Anthropogeologie und Anthropogeographie

Nach Wirth (1979, S. 28) hatte es sich in der jüngeren methodologischen und wissenschaftstheoretischen Literatur eingebürgert: *„...anstelle der herkömmlichen Bezeichnungen „Kulturgeographie“, „Anthropogeographie“ oder „Geographie des Menschen“ den Terminus „Wirtschafts- und Sozialgeographie“ zu verwenden.“* Seiner Auffassung nach (Wirth, 1979, S. 75) umfasste der Begriff Anthropogeographie neben der Kulturgeographie noch die Physische Anthropogeographie, welche den Menschen in seiner biologisch-anthropologischen Eigenart zum Thema hat. Eine Zusammenfassung über statistisch orientierte und kartographisch vermittelte Arbeitsweisen der Anthropogeographie stammt von Hantschel und Tharum (1980).

Nach Meynen (1985) wurde der Begriff der „Anthropogeographie“ unterschiedlich angewendet und war dem Begriff „Geographie des Menschen“ gleichzusetzen (vgl. Ehlers, 2008). Die Anthropogeographie umfasst somit alle Bereiche der geographischen Forschung und Lehre, die sich mit dem Menschen als Bestandteil der geosphärischen Räume beschäftigt, wobei unter Geosphäre der Raum an der Außenfläche des Erdkörpers definiert wurde. Die regionale Anthropogeographie bezog sich sowohl auf die Länderkunde als auch auf die Landeskunde. Die Physische Anthropogeographie ist größtenteils der Biogeographie zuzuordnen und befasst sich nach Meynen (1985): *„...mit den biotischen Eigenschaften, Fähigkeiten und Leistungen des Menschen und deren räumlicher Differenzierung in ihren Abhängigkeits- und Anpassungsbeziehungen zu den physischen Lebensbedingungen der geographischen Räume“*. Die physische Anthropogeographie betrachtet demnach den Menschen in seinen Lebensräumen sowohl regional als auch allgemein vergleichend.

Aus der Sicht Schweizer Geographen zählen nach Hünermann et al. (1997) zu den Teildisziplinen der Anthropogeographie die Wirtschaftsgeographie, die Historische Geographie und Siedlungsgeographie sowie die Politische Geographie und die Sozialgeographie. Nach Meusberger (1997) untersucht die Anthropogeographie in erster Linie die räumlichen Strukturen und Prozesse der Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Mensch-Umwelt-Beziehungen nach eigenen Methoden und theoretischen Konzepten. Dass somit die Forschungsansätze der Anthropogeographie wie z.B. der Bevölkerungsgeographie, der Agrargeographie, der Wirtschaftsgeographie, der Stadtgeographie aber auch der Kultur- und Sozialgeographie (Hambloch, 1982; Rohr, 1993) weitestgehend von jenen der Anthropogeologie, wie sie in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden, differieren, zeigen alleine die Themen, die von Meusberger (1997) in einem Sammelband der populärwissenschaftlichen Zeitschrift Spektrum der Wissenschaft herausgegeben worden sind. Es sind dies etwa Themen zu Bevölkerungswachstum, zur Mechanisierung, Produktivität und Nachhaltigkeit der Landwirtschaft sowie zur Wirtschaft und Umwelt, wie etwa:

- Probleme des Bevölkerungswachstums und Ursachen der Überbevölkerung
- Familienplanung in Entwicklungsländern
- Bevölkerungswachstum, Armut und Umwelt
- Eigendynamik des Weltbevölkerungswachstums
- Die demographische Zeitenwende
- Strategien für die Landwirtschaft
- Nachhaltige Landwirtschaft - das Beispiel USA
- Modelle für die Landwirtschaft: Misch- kontra Monokultur
- Die Entwaldung der Tropen - ein ökonomischer Fehlschlag
- Tropische Regenwälder: Grenzen nachhaltiger Forstwirtschaft
- Strategien für die Wirtschaftsentwicklung
- Verantwortliches Gestalten des Lebensraums Erde
- Verschuldung und Raubbau in der Dritten Welt
- Ein Plädoyer für freien Handel
- Die Gefahren des freien Handels
- Strategien für die Industrieproduktion
- Politik für eine lebensfähige Welt

Eine Internetabfrage nach dem Begriff Anthropogeographie verweist auf Humangeographie (URL16) und erläutert sie als: „*The science of the human species as to geographical distribution and environment. Broadly, it includes industrial, commercial, and political geography, and that part of ethnology which deals with distribution and physical environment.*“ Auf ein Symposium aus dem Jahr 1987 geht der umfangreiche Band „*The Earth as transformed by human action*“ von Thurner et al. (1993) zurück, der Arbeiten über die regionale Veränderung der Biosphäre in den vergangenen 300 Jahren enthält.

Wie die Ausführungen und Beispiele der vorliegenden Arbeit über die Anthropogeologie zeigen, ist es zwischen den Forschungsdisziplinen Anthropogeographie und Anthropogeologie mit Ausnahme der „Anthropogenetischen Geomorphologie“ (Rathjens, 1978; Hooke, 2000) kaum zu thematischen Überschneidungen gekommen, es handelt sich somit um zwei inhaltlich und methodisch von einander nahezu gänzlich unterschiedliche Forschungsrichtungen: Anthropogeographie als Geographie des Menschen und Anthropogeologie als Eingriff des Menschen in das System Erde im Ausmaß endogener und exogener geologischer Prozesse.

6.4 Anthropogeologie und Umweltwissenschaften

Seit den 1980er-Jahren werden Umweltwissenschaften an deutschen Universitäten gelehrt (Bobst et al., 1997). Folgende Studiengänge in Umweltgeowissenschaften werden heute im deutschsprachigen Raum an den Universitäten Basel, Göttingen, Trier und Wien angeboten.

- **Universität Basel:** Bachelor- und Masterstudium Umweltgeowissenschaften/Biochemie
- Fakultät für Geowissenschaften und Geographie der **Universität Göttingen:** Masterstudium in Hydrogeologie und Umweltgeowissenschaften
- Fachbereich IV der **Universität Trier:** Ökologisch orientiertes Bachelor-Studium in Umweltgeowissenschaften unter Beteiligung der Fächer Analytische und Ökologische Chemie, Bodenkunde, Geobotanik, Geologie, Hydrologie, Umweltfernerkundung und Geoinformatik sowie Umweltmeteorologie. Lernziele dieses Studiums sind: Verstehen des Systems Umwelt, Systemdenken auf wissenschaftlicher Grundlage und Ressourcenmanagement.

- Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie, Department für Umweltgeowissenschaften an der **Universität Wien**. Ziel der Forschung ist das Verständnis wesentlicher Prozesse, die das Erdsystem im Laufe der Erdgeschichte bis heute steuern, und die Anwendung dieses Verständnisses auf die Lösung wichtiger Umweltprobleme der Gegenwart und Zukunft. 2012 wurde ein interdisziplinäres Masterstudium „Environmental Sciences“ mit einem sehr ausgewogenen Studienplan eingerichtet. Das Studium beschäftigt sich mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Beziehung von Mensch und Umwelt, wobei der Schwerpunkt hierin auf einem systemanalytischen Verständnis liegt. Ziel dieses Aufbaustudiums Umweltwissenschaften an der Universität Wien ist es, zukünftige Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen in Wissenschaft, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung und in internationalen Organisationen auszubilden, die befähigt sind, Herausforderungen und Probleme im Umweltbereich aus naturwissenschaftlicher Sicht zu identifizieren, zu analysieren und interdisziplinär zu bearbeiten.

Das Studium Environmental Sciences belegt in der Geschichte der Universität Wien erstmals, dass an einer Fakultät, an der die Geowissenschaften gelehrt werden - in Lehre und Forschung leider ganz unabhängig von der Geographie, die sich in ihrem Selbstverständnis ja eigentlich als Integrationswissenschaft bezeichnet - erfolgreich ein interdisziplinär ausgerichteter Studiengang Umweltwissenschaften eingerichtet wurde.

Allgemein versteht man heute unter „Umweltwissenschaften“ eine interdisziplinäre Studien- und Forschungsrichtung, die sich speziell mit der Umwelt und den Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Umwelt befasst (URL17). In Ergänzung zu den traditionellen naturwissenschaftlichen und geowissenschaftlichen Fächern werden dazu auch beispielsweise Umweltschutz, Umweltmedizin, Umweltkommunikation und Umweltsoziologie etc. gezählt. Im Schnittpunkt von Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften beschäftigt sich auch die Geographie mit der Mensch-Umwelt-Beziehung, ein Verständnis, das in seinen Anfängen auf die Simulation von Wirkungsgefügen des deutschen Biochemikers Frederic Vester (Vester, 1983) bzw. die systemrelevante Datenreduktion zur Erfassung und Bewertung komplexer Systeme (Vester, 1999) zurückgeht.

Konsequenterweise versteht man unter Umweltsystemwissenschaften einen interdisziplinär aufgebauten Studiengang zwischen Systemwissenschaft, Mathematik und Umweltinformatik, wie er etwa an den Universitäten in Graz, Klagenfurt und Osnabrück angeboten wird (URL18). Das Studienprogramm der Universität in Osnabrück ist eng mit dem interdisziplinären Institut für Umweltsystemforschung verbunden und setzt sich mit Mensch-Umwelt-Systemen auseinander, beispielsweise mit Belastungen von Wasser, Boden und Luft und die dadurch hervorgerufenen lokalen und globalen Risiken sowie mit neuartigen Ansätzen im Umwelt- und Ressourcenschutz. An der Karl-Franzens-Universität Graz werden dazu neben einem Fachstudium etwa in Betriebswirtschaftslehre, Chemie, Geographie, Physik oder Volkswirtschaftslehre Systemwissenschaftslehreveranstaltungen angeboten, die eine Vernetzung der Disziplinen in fächerübergreifenden und problemorientierten Lehrveranstaltungen anbieten (URL19). Als Betätigungsfelder für Absolventen der Umweltsystemwissenschaften werden etwa Beratung von Umweltschutzeinrichtungen in Gemeinden, Bezirken, Ländern und Bund, bei Umweltbeobachtungssystemen und Umweltverträglichkeitsprüfungen angegeben.

Kurse in Umweltsystemanalyse werden in der Schweiz von der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (eawag) angeboten (URL20). Das Programm der „Summer School in Environmental Systems Analysis“ beinhaltet die numerische Modellierung in den Umweltwissenschaften unter Berücksichtigung von Sensitivitätsanalysen, Daten-input-Unsicherheiten und Prognose-Unsicherheiten unter Verwendung statistischer Auswertemethoden. Die Kurse vermitteln ein Verständnis systemanalytischer Methoden, die für die datenbasierte Analyse von Umweltmodellen relevant sind sowie die Anwendung statistischer und graphischer Softwarepakete.

Spezielle Masterstudiengänge zum Themenkomplex „Globaler Wandel“ werden nach URL21 beispielsweise an der Universität Bayreuth („Global Change Ecology“), an der Universität Freiburg („Geographie des Globalen Wandels“), der Universität Innsbruck („Globaler Wandel - regionale Nachhaltigkeit“) und der Karl-Franzens-Universität Graz („Global Studies“) angeboten.

Seit 1994 betreibt das Internationale Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) im Schloss Laxenburg bei Wien mit 200 Forschern aus 35 Ländern Forschungen zur Lösung globaler Probleme zum Wohl der Menschen, der Gesellschaft und der Umwelt, speziell zu den Themenkreisen Energie und Klimawandel, Ernährung und Wasserversorgung sowie Armut und Verteilungsgerechtigkeit (URL22). Durch das internationale Geosphere-Biosphere-Programm (IGBP seit 1986) wurde die Einbeziehung menschlichen Wirkens als integraler Bestandteil des „Earth system“ erforscht, wodurch „Earth system science“ zum Verständnis des Anthropozän-Konzeptes wurde (Seitzinger et al., 2015). Den Umweltsystemwissenschaften (AIMES: Analysis, Integration and Modeling of the Earth System) gelang die Quantifizierung der gekoppelten Mensch-Umwelt-Dynamik, wie sie dann auch im 5. Assessment-Report des Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) veröffentlicht wurde (Schimel et al., 2015). Angesichts der Komplexität der Ursachen und Wirkungen von Klima- und Umweltwandel sind schon längst disziplinäre Forschungen und Lösungsansätze nicht mehr ausreichend. Vielmehr sind nach Ehlers (2008) Interdisziplinarität und Internationalität gefordert, wie der Zusammenschluss der vier Programme World Climate Research Programme (WCRP), International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP) und DIVERSITAS zur „Earth System Science Partnership“ (ESSP) zeigt.

Die in der Anthropogeologie vorgeschlagene Methodik der Analyse und Prognose von Wechselbeziehungen des Menschen mit geologischen Prozessen, in denen der Mensch sowohl als Konsument als auch als Akteur, in der Dimension eines geologischen Faktors, auftritt, wird in modernen Lehrbüchern heute auch unter der Bezeichnung „Earth systems“ vermittelt. Darunter versteht z.B. Ernst (2000) die problemorientierte Integration der Grundlagen der Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, insofern sie sich auf die komplexen Kopplungs- und Rückkopplungsprozesse im Umweltsystem Geosphäre - Biosphäre - Hydrosphäre und Atmosphäre beziehen. Es überrascht nicht, dass die 28 Beiträge dieses Lehrbuches von WissenschaftlerInnen stammen, die überwiegend an geowissenschaftlich und ökologisch orientierten Departments arbeiteten, nämlich zwölf an Departments für Erdwissenschaften, Geologie oder Umweltgeowissenschaften, drei an Departments für Petroleum Engineering, neun an Departments für Biologische Wissenschaften und je ein Autor bzw. eine Autorin an einem Institut für Internationale Studien, einem Department für Wirtschaft, einem College für Geschichte der Naturwissenschaften und der Stanford Law School. Logischerweise mündet die Problematik der Nutzung globaler Energieressourcen (Woodward et al., 2000) in der Thematik sozioökonomischer und technologischer Auswirkungen auf den Klimawandel. Ernst (2000) betonte: *„Earth system science is actually twenty-first century geography: It encompasses the study of the environmental physical and life sciences and engineering, coupled with an analysis of human constructs and political and economic policies.“* Genau diese modernen Aussagen entsprechen bereits dem Selbstverständnis des Ingenieurgeologen Heinrich Häusler bei der Begründung der Anthropogeologie im Jahr 1959.

Eine neue Grundlage für die Diskussion über die Stellung der Anthropogeologie innerhalb der Umweltgeowissenschaften ist die Feststellung, dass Geologie heute nicht mehr als eine historisch ausgerichtete Wissenschaft (im Sinne von Brinkmann, 1964 und Zeil, 1975) bezeichnet werden kann, da sich mit der Anthropogeologie seit den späten 1950er-Jahren, durch die Einbeziehung des Menschen als (aktiv wirksamer) geologischer Faktor, eine Wandlung des Inhaltes und Forschungsobjektes der geologischen Wissenschaft vollzogen hat.

Dieser Paradigmenwechsel in den angewandten Geowissenschaften ist (Ausnahme: Lüttig, 1976) in der Fachwelt jedoch weitgehend unbemerkt geblieben. Die anthropogeologische Arbeitsweise des Ingenieurgeologen Heinrich Häusler war geprägt von einer sehr dynamisch und prozessorientierten geologischen Sicht, wodurch sich die Geologie von einer zuvor historisch-ausgerichteten Wissenschaft zu einer im Planungsraum geotechnischer Projekte angewandt-prognostizierenden Wissenschaft entwickelte. Grundidee von Heinrich Häusler war es, in Kenntnis der erdgeschichtlich wirksamen geologischen Prozesse, ihre heutige aktuogeologische Bedeutung im Wirkungsbereich bautechnischer Projekte zu analysieren und als bestmögliche Planungsgrundlage für die Gesamtdauer von Bauvorhaben zu berücksichtigen. Dies bedeute nicht mehr und weniger, als geologische Prozesse auf die gesamte Planungsphase, einschließlich Nachnutzung, also für eine Mindestzeitdauer von 100 Jahren zu beurteilen und deren Auswirkungen auf das System „Bauvorhaben - Umwelt“ im System endogener und exogener Prozesse zu prognostizieren. Eine aktuogeologische Beurteilung vor einer Projektplanung bedurfte somit auch einer an-aktualistischen Beurteilung der Folgewirkungen, nach Funktionsende eines Projektes bzw. Bestandsende eines Großbauwerkes. Derartige Beurteilungen sind heute etwa aus dem Kraftwerksbau von Flusskraftwerken, nicht jedoch z.B. von Atomkraftwerken (einschließlich einer bisher ungelösten Endlagerung) bekannt.

Grundlagen und Methoden der Anthropogeologie sind in den Umweltgeowissenschaften auch heute noch in jenen Bereichen von Interesse, in denen natürliche und anthropogen gesteuerte geologische Prozesse aufgrund mangelnder Daten noch nicht durch Modellierung und Simulation, sondern nach persönlichen, angewandt geologischen Systemerfahrungen beurteilt und prognostiziert werden müssen.

6.5 Anthropogeologie im Anthropozän

Wesentliche Neuerungen in der Anthropogeologie waren einerseits erkenntnistheoretischer Natur - was etwa als Objekt der Geologie zu sehen sei - und andererseits humanökologische Aspekte - vor allem bei der Einbeziehung der Raum- und Regionalplanung in die geologische Analyse und Prognose (Häusler, 1959).

Der bereits im Jahr 2000 von Paul J. Crutzen (in Crutzen und Stoermer, 2000) für die geologische Jetztzeit vorgeschlagene Begriff des Anthropozäns beinhaltet, wie schon eingangs angeführt, die geologische Dimension humanökologischer Prozesse (URL23): „...to denote the present time interval, in which many geologically significant conditions and processes are profoundly altered by human activities. These include changes in: erosion and sediment transport associated with a variety of anthropogenic processes, including colonisation, agriculture, urbanisation and global warming...“. Diese Bezeichnung der entscheidend durch den Menschen geprägten Epoche hat eine breite wissenschaftliche Aufmerksamkeit erregt (Ehlers and Krafft, 2006; Crutzen, 2006; Ehlers, 2008) und derzeit wird von einer Arbeitsgruppe der Subkommission über Quartärstratigraphie eine zeitliche Abgrenzung des Anthropozäns diskutiert. Für den Beginn eines globalen Nachweises menschlicher Aktivitäten auf der Erde als „anthropogener marker“ werden drei unterschiedliche Zeiträume angeführt (Smith und Zeder, 2013), und zwar:

- Seit Jahrtausenden (Landnahme, Ackerbau, Metallverarbeitung; Ruddiman, 2003, 2005; Wagerich 2014)
- Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts (industrielle Revolution)
- Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts (Plutonium und Chlorid von Atomwaffentests der 1960er-Jahre; Quecksilber von Kohlekraftwerken der 1980er-Jahre; rein anthropogene Ablagerungen: Beton und Aluminium sowie Plastik-Polymere; Zalasiewicz et al., 2014)

Unabhängig davon, wie eine zeitliche Abgrenzung des Anthropozäns festgelegt werden wird, die globale Dimension des geotechnischen Akteurs Mensch im geologischen System ist vielfältig und eindeutig bewiesen. Aktuelle Beiträge darüber finden sich im Internet sowie in vier internationalen Zeitschriften,

nämlich: „Anthropocene“, „The Anthropocene Review“, „The Anthropocene Journal“ und „Elementa: Science of the Anthropocene“.

Da die Arbeiten über den Menschen/die Menschheit als geologischer Faktor seit 1916 und über die Anthropogeologie der 1950er- bis 1980er-Jahre in den Geowissenschaften kaum Verbreitung gefunden haben, ist ihr Beitrag zum aktuellen Verständnis anthropogen verursachter geologischer Katastrophen gering. Vor genau 100 Jahren formulierte schon der Geologe Ernst Fischer (Fischer, 1916, S. 143): *„Der Mensch mit seinen Produkten und Begleitern ist zum Leitfossil der gegenwärtigen Periode geworden“* und vor rund 50 Jahren stellte, wie eingangs erwähnt, der Geologe Viktor von Bülow in seinem Geleitwort zur Vorstudie über die Anthropogeologie von Häusler (1959) fest: *„Man darf die bisherige Vernachlässigung der „Anthropo-Geologie“ seitens der geologischen Fachwelt daraus erklären, daß die Länge des „anthropozoischen“ Zeitraumes weit unter erdgeschichtlichen Maßen liegt.“*

Die vorliegenden Ausführungen über drei Jahrzehnte Anthropogeologie in Europa belegen eine Entwicklung, die bisher in historischen Beiträgen zur Entwicklung des Anthropozäns (Hamilton und Grinevald, 2015) völlig unberücksichtigt geblieben ist. Kernaussage anthropogeologischer Konzepte waren ja die Veränderungen geologischer Prozesse durch den Menschen, wobei Leinfelder und Schwägerl (2012) zu Recht feststellten, dass die Geowissenschaften im Anthropozän angekommen sind.

Es sollte somit im Anthropozän leichter fallen, die Menschheit als geologischen Faktor zu beschreiben, in ihren Auswirkungen jährlich größenordnungsmäßig vergleichbar mit Kubaturen globaler Massenverlagerungen (etwa bei der Rohstoffgewinnung), die natürlichen Erosions-, Transport- und Ablagerungsprozessen entsprechen. Dass der weltweit steigende Energie- und Ressourcenverbrauch sowie die Auswirkung von Massenvernichtungswaffen ebenfalls das Ausmaß von Naturkatastrophen (z.B. durch tektonische Bewegungen, Vulkanismus und Erdbeben) erreicht, ist ebenso bekannt, wie die Begrenztheit der globalen Ressourcen. Obwohl bereits aus der Zeit der beginnenden Umweltproblematik in den späten 1970er-Jahren stammend, hat der Hinweis auf eine „ökologische Kosten/Nutzen-Rechnung“ des ehemaligen Leiters des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Göttingen, Prof. Dr. Jürgen Schneider, immer noch seine Gültigkeit (Schneider, 1977): *„Die Systemzusammenhänge zwischen Rohstoffausbeutung, Energie-Verschwendung und daraus resultierender Umweltbelastung einerseits und der Zukunft menschlicher Gesellschaften andererseits müssen gerade von den Geowissenschaftlern viel stärker als bisher beachtet werden“*.

6.6 Die künftige globale Herausforderung des Geoengineering

Last but not least muss noch der globale Einfluss des Menschen auf die heutige Klimaentwicklung angesprochen werden, die, nach Ende der letzten (Kleinen) Eiszeit um 1860, die natürliche Erwärmung, speziell durch den Ausstoß von Treibhausgasen, unübersehbar überlagert. In zunehmendem Maße werden die geogen-bedingten Naturkatastrophen um anthropogen-verursachte Umweltkatastrophen erweitert. War bisher der Impakt des geologischen Faktors Mensch nur von lokaler bis regionaler Dimension, so hat „Geoengineering“ die Perspektive einer global wirksamen Umweltmanipulation eröffnet (Steffen et al., 2007).

Nach URL24 bezeichnet der Begriff „Geoengineering“ (auch „Geo-Engineering“ oder „Climate Engineering“) vorsätzliche und großräumige Eingriffe mit technischen Mitteln in geochemische oder biogeochemische Kreisläufe der Erde. Als Ziele derartiger Eingriffe werden hauptsächlich das Stoppen der Klimaerwärmung, der Abbau der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre oder die Verhinderung einer Versauerung der Meere genannt. Dazu zählen z.B. Überlegungen zur Reduzierung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal) durch die natürliche Bindung als Biomasse und die unterirdische Speicherung

von gasförmigem CO₂ (biologische und geologische Sequestrierung). Um das marine Planktonwachstum und die damit verbundene CO₂-Aufnahme zu fördern, wurde vorgeschlagen, die Ozeane mit Eisensulfat zu düngen, was umwelpolitisch umstritten ist. Auf mögliche Gefahren beim Einsatz von Geoengineering wurde von Klimawissenschaftlern hingewiesen (URL24; vgl. Rickels et al., 2011; Edenhofer et al., 2012).

Yong et al. (2015) definierten in ihrem Band über als nachhaltig bezeichnete Praktiken des „geoenvironmental engineering“, was darunter zu verstehen sei: *„In short, sustainable practices in geoenvironmental engineering is the application of geoenvironmental engineering practice to manage (control, alleviate, mitigate, etc.) stressor impacts on the geoenvironment from natural and anthropogenic sources in a manner that protects the quality and health of the natural resources and capital of the geoenvironment and ensures that these geoenvironmental natural resources and capital remain available for future generations ...“*. Im Zusammenhang mit „geoenvironmental engineering“ werden mit Ausnahme der Hydrogeologie keine anderen geowissenschaftlichen Disziplinen explizit angesprochen, denn, so Yong et al. (2015): *„Geoenvironmental engineers and scientists have the knowledge and the various sets of tools to provide regulators, stakeholders and other interested parties with the capability to protect the geoenvironment from stressor impacts. What is needed now is a deeper integration of the various disciplines such as soil physics and chemistry, microbiology, hydrogeology, and geochemistry, into the encompassing field of geoenvironmental engineering.“*

Für die von Yong et al. (2015) vorgeschlagene Integration verschiedener Disziplinen zum nachhaltigen Schutz unserer Umwelt würde sich die Berücksichtigung anthropogeologischer Methoden bestens eignen, speziell die qualitative und quantitative Analyse und Prognose von anthropogenen Eingriffen in den geologischen Kreislauf des „Systems Erde“. Seit ihrer Entwicklung in den 1970er-Jahren nehmen die Umweltgeowissenschaften als interdisziplinäre Wissenschaft auch in der akademischen Ausbildung des komplexen Systems Mensch - Umwelt eine prominente Stellung ein (Fortuin et al., 2011). Die mit dem exponentiell anwachsenden Bevölkerungsdruck einhergehenden globalen Probleme, wie z.B. Degradation von Ökosystemen, Übernutzung natürlicher Ressourcen, Klimaänderungen und humanitäre Konflikte fordern neue Forschungsansätze quer durch alle Disziplinen sowie erweiterte sozio-ökonomische Forschungsansätze, die als transdisziplinär bezeichnet werden können (Hirsch-Hadorn, 2008; Brandt et al., 2013). Als neue transdisziplinäre Zeitschrift hat sich in diesem Zusammenhang „The Anthropocene Review“ etabliert (Oldfield et al., 2013).

Ausblick

Abschließend sei betont, dass es trotz eines in den frühen 1980er-Jahren vorgeschlagenen Curriculums in Deutschland (Hohl, 1974) nirgendwo eine Ausbildung zum „Anthropogeologen“ gegeben hat (und eine solche auch künftig nicht sinnvoll scheint). Wohl aber wurde gerade bei der Planung von geotechnischen Großprojekten die Berücksichtigung anthropogeologischer Aspekte, im Grenzbereich zwischen Ingenieurwissenschaften und Geologischen Wissenschaften, betont (Häusler, 1959; Jäckli, 1972; Hohl, 1979). Wegen unterschiedlicher Universitäts-, Fakultäts-, Instituts- und Departments-Zugehörigkeiten wäre es aus wissenschaftstheoretischen und propädeutischen Gründen zweckmäßig, in modernen Studienplänen angewandter Geowissenschaften auch anthropogeologische Grundsätze zu vermitteln. Konkret beträfe dies etwa am Standort Wien Studienpläne in Angewandter Geologie (z.B. Technische Geologie) an der Technischen Universität Wien bzw. an der Universität für Bodenkultur sowie Studienpläne der Umweltgeowissenschaften oder Angewandten Geographie an der Universität Wien.

Eine moderne Auseinandersetzung mit Forschungs- und Lehrinhalten einer Anthropogeologie kann nur auf akademischem Boden erfolgen. Es ist nämlich nicht zu erwarten, dass Studierende etwa der

Umweltgeowissenschaften sich dieses Wissen künftig aus der Literatur aneignen werden. Eine Einsicht in philosophisch orientiertes und im Speziellen wissenschafts- und erkenntnistheoretischen Denkens (Reutterer, 1981; Ströker, 1987; Lenk, 1998; siehe auch Sachsee, 1978), wie es im „Philosophikum“ früherer Studien, etwa an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien, zu einem Studienabschluss als „Dr. phil.“ geführt hat, ist nach Umbenennung dieser Fakultät abgeschafft worden. Ein Doktorats-Studienabschluss als Ph.D. (auch PhD = philosophiae doctor; englisch: Doctor of Philosophy) ist in englischsprachigen Ländern in fast allen Fächern der höchste Abschluss eines Postgraduiertenstudiums (URL25). Trotz des Wortlauts handelt es sich beim Ph.D. in der Regel nicht mehr um einen Doktor der Philosophie. In Fächern, in denen somit keine propädeutischen Grundlagen mehr vermittelt werden (Ausnahme: z.B. Geographie an der Universität Wien) ist eine Berücksichtigung erkenntnistheoretischer, z.B. für die Umweltgeowissenschaften relevanter, interdisziplinärer und transdisziplinärer Überlegungen für das weitere Berufsleben ausgeblendet.

Zum Abschluss sei noch Heinrich Häusler (1985d) zitiert: *„Für die nun in verstärktem Maße sich abzeichnenden politischen Schwierigkeiten aus ökologisch-ökonomischen Prozessen soll die Anthropogeologie dazu dienen, auf wesentliche Elemente der Steuerung bzw. Beurteilung dieser Prozesse aufmerksam zu machen.“* Wie in vorliegender Arbeit ausführlich begründet wurde, wird heute der Mensch, der „Homo sapiens“, die Menschheit im Mensch-Umweltsystem als geologischer Faktor bezeichnet. Ob Erfahrungen der Anthropogeologie im Anthropozän doch eine Berücksichtigung finden sollten, wird somit zur Diskussion gestellt.

Literatur

- Arnould, M. (1984): Bases théorétiques de l'interaction de l'homme et de l'environnement géologique (Theoretical fundamentals of interaction of man and geological environment). – Proceedings of the 27th International Congress, vol. 17, 1–19, Engineering Geology, VNU Science Press.
- Balandier, G. (1972): Politische Anthropologie. – sammlung dialog 45, 226 S., zahlr. Abb., München, Nymphenburger Verlagsbuchhandlung.
- Bender, F. (Hrsg.)(1981): Angewandte Geowissenschaften, Band 1, Geologische Geländeaufnahme, Strukturgeologie, Gefügekunde, Bodenkunde, Mineralogie, Petrographie, Geochemie, Paläontologie, Meeresgeologie, Fernerkundung, Wirtschaftsgeologie. – XVI + 628 S., 241 Abb., 97 Tab., 9 Taf., Stuttgart, Enke.
- Bender, F. (Hrsg.)(1984): Angewandte Geowissenschaften, Band 3, Geologie der Kohlenwasserstoffe, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, angewandte Geowissenschaften in Raumplanung und Umweltschutz. – XV + 674 S., 470 Abb., 92 Taf., Stuttgart, Enke.
- Bender, F. (Hrsg.)(1985): Angewandte Geowissenschaften, Band 2, Methoden der angewandten Geophysik und mathematische Verfahren in den Geowissenschaften. – XIX + 766 S., 585 Abb., 55 Tab., Stuttgart, Enke.
- Bender, F. (Hrsg.)(1986): Angewandte Geowissenschaften, Band 4, Untersuchungsmethoden für Metall- und Nichtmetallrohstoffe, Kernenergieerohstoffe, feste Brennstoffe und bituminöse Gesteine. – XV + 422 S., 156 Abb., 101 Tab., Stuttgart, Enke.
- Bentz, A. (Hrsg.)(1961): Angewandte Geologie, Band 1. Allgemeine Methoden (Kartierung, Petrographie, Paläontologie). – 1071 S., 468 Abb., 75 Tab., 3 Taf., Stuttgart, Enke.
- Bentz, A. (Hrsg.)(1968): Angewandte Geologie, Band 2/Teil 1. Methoden zur Erforschung der Lagerstätten von Erzen, Erdöl, Salzen, Industrie-Mineralien und Steinen und Erden. – XIX + 1355 S., 457 Abb., 112 Tab., Stuttgart, Enke.
- Blok, A. (1985): Anthropologische Perspektiven: Einführung, Kritik und Plädoyer, 199 S., zahlr. Abb., Stuttgart, Klett-Cotta.
- Bobst, R., Dischl, M. und Gharaei, M. (1997): Geographie und Umwelt(natur)wissenschaften. – In: Brassel, K. und Werlen, B. (Hrsg.): Disziplingeschichte und Forschungsansätze in der Geographie. Textsammlung 96/97, 81–83, Zürich, (Geographisches Institut der Universität Zürich), (<https://www.swissbib.ch/Record>).
- Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D. J., Newig, J., Reinert, F., Abson, D. J. and van Wehrden, H. (2013): A review of transdisciplinary research in sustainable science. – Ecological Economics, 92, 1–15, 7 fig., 3 tab., Appendix 1–5.
- Brinkmann, R. (1964)(Hrsg.): Lehrbuch der Allgemeinen Geologie. – Band 1, 520 S., 297 Abb., 38 Tab., 1 Farbtaf., Stuttgart.
- Brose, F. und Brühl, H. (1993): Untersuchungen zur geogenen und anthropogenen Grundlast umweltrelevanter Schadstoffe in oberflächennahen Lockergesteinen und Grundwässern im westlichen Stadtgebiet von Berlin. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 144, 279–294, 12 Abb., 6 Tab., Hannover.
- Buchwald, K. (1978): Umwelt - Mensch - Gesellschaft. Die Entstehung der Umweltproblematik. – In: Buchwald, K. und Engelhardt, W. (Hrsg.): Handbuch der Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. – Band 1: Die Umwelt des Menschen, 1–46, Abb. 1–28, Tab. 1–3, München, BLV.

- Buchwald, K. (1980): Aufgabenstellung ökologisch-gestalterischer Planungen im Rahmen umfassender Umweltplanung. – In: Buchwald, K. und Engelhardt, W. (Hrsg.): Handbuch der Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. – Band 3: Die Bewertung und Planung der Umwelt, 1–26, Abb. 1–5, München, BLV.
- Buchwald, K. und Engelhardt, W. (Hrsg.)(1978): Handbuch der Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. – Band 1: Die Umwelt des Menschen, 288 S., 74 Abb., 31 Tab., München, BLV.
- Bülow, K. v. (1955): An-aktualistische Wesenszüge der Gegenwart. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 105 (1953), 183–196, Hannover.
- Bülow, K. v. (1959): Geleitworte zu der Arbeit von Heinrich Häusler: Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 1959, 163–164, Linz.
- Bülow, K. v. (1960): Was ist Anthropogeologie? [Rezension der Arbeit von Heinrich Häusler (1959): Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. Eine Vorstudie zur Anthropogeologie als allgemeines Ergebnis geologisch-technischer Untersuchungen im Großraum von Linz]. – Kosmos, 56 (6), S. 232, Stuttgart.
- Carson, R. (1968): Der stumme Frühling. – 346 S., München, dtv.
- Crutzen, P. J. (2002): Geology of mankind. – Nature, 415, p. 23 (doi:10.1038/415023a).
- Crutzen, P. J. (2006): The „Anthropocene“. – In: E. Ehlers and T. Krafft (eds.): Earth system science in the Anthropocene. Emerging issues and problems. – 13–18, 2 tab., Berlin, Springer.
- Crutzen, P. J. and Stoermer, E. F. (2000): The Anthropocene. – IGBP Global Change Newsletter, 41, 17–18, Stockholm, Royal Swedish Academy of Sciences.
- Detle, K. (1971): Prof. Dr. Rudolf Hohl zum 65. Geburtstag. – Hercynia, Neue Folge, 8 (3), 235–238, Bildnis, Leipzig.
- Dittmer, E. (1955): Der Mensch als geologischer Faktor an der Nordseeküste. – Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5, 210–213, Öhringen/Württemberg.
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Field, C., Barros, V., Stocker, T. F., Dahe, Q., Minx, J., Mach, K., Plattner, G.-K., Schlömer, S., Hansen, G. and Mastrandea, M. (eds.)(2012): IPCC Expert meeting on Geoengineering, Lima, Peru, 20-22. June 2011, Meeting Report, 99 p., Potsdam (IPCC Working Group III Technical Support Unit, Potsdam Institute for Climate Impact Research).
- Ehlers, E. (2008): Das Anthropozän. Die Erde im Zeitalter des Menschen. – 284 S., 45 Abb., 19 Farbabb., 16 Tab., Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgemeinschaft.
- Ehlers, E. and Krafft, T. (eds.)(2001): Understanding the Earth system. – 290 p., 80 fig., 13 tab. Berlin, Springer.
- Ehlers, E. and Krafft, T. (eds.)(2006): Earth system science in the Anthropocene. Emerging issues and problems. – XV + 267 p., 37 fig., 10 tab., Berlin, Springer.
- Engelhardt, W. (1973): Umweltschutz. Gefährdung und Schutz der natürlichen Umwelt des Menschen. – 192 S., München, Bayerischer Schulbuch-Verlag.
- Engelhardt, W. v. (1974): Was ist Geowissenschaft? – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 6, 25–35, Hannover.
- Ernst, W. G. (2000): Synthesis of Earth Systems and Global Change. – In: Ernst, W. G. (ed.): Earth systems. Processes and issues, 519–532, Cambridge, University Press.
- Fels, E. (1954): Der wirtschaftende Mensch als Gestalter der Erde. – Erde und Weltwirtschaft, ein Handbuch der Allgemeinen Wirtschaftsgeographie, Band 5, 258 S., 51 Abb., 16 Taf., Stuttgart, Franck'sche Verlagsbuchhandlung.
- Finke, L. (1971): Landschaftsökologie als Angewandte Geographie. – Berichte zur deutschen Landeskunde, 45 (2), 167–182, Bonn-Bad Godesberg.
- Fischer, E. (1916): Der Mensch als geologischer Faktor. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft (Abhandlungen und Monatsberichte), 67 (1915), 106–148, Stuttgart.
- Forrester, J. W. (1971): Der teuflische Regelkreis. Das Globalmodell der Menschheitskrise. – 116 S., 78 Abb., Anhang, Stuttgart, dva.
- Fortuin, K. P. J., van Koppen, C. S. A. K. and Leemans, R. (2011): The value of conceptual models in coping with complexity and interdisciplinarity in environmental sciences education. – BioScience, 61 (10), 802–814, 4 fig., 1 tab.
- Gadamer, H.-G. und Vogler, P. (Hrsg.)(1972): Neue Anthropologie, Band 3, Sozialanthropologie. – 401 S., 47 Abb., Stuttgart, Thieme.
- Gadamer, H.-G. und Vogler, P. (Hrsg.)(1973): Neue Anthropologie, Band 4, Kulturanthropologie. – 508 S., 75 Abb., Stuttgart, Thieme.
- Gadamer, H.-G. und Vogler, P. (Hrsg.)(1975a): Neue Anthropologie, Band 6, Philosophische Anthropologie, Erster Teil. – 453 S., 10 Abb., Stuttgart, Thieme.
- Gadamer, H.-G. und Vogler, P. (Hrsg.)(1975b): Neue Anthropologie, Band 7, Philosophische Anthropologie, Zweiter Teil. – 412 S., Stuttgart, Thieme.
- Geologische Bundesanstalt (Hrsg.)(1986): Geologische Aspekte des Umweltschutzes – Bodenschutz. 26 S., Wien.
- Girsberger, S. und Trümpy, R. (1994): Prof. Dr. Heinrich Jäckli: 1915-1994. – Cratschla (Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark), 2 (1), 52–53.
- Gruhl, H. (1975): Ein Planet wird geplündert. Die Schreckensbilanz unserer Politik. – 376 S., Frankfurt am Main, Fischer.
- Haldimann, P. (1994): Heinrich Jäckli zum Gedenken. – Schweizer Ingenieur und Architekt, 112, H. 17, S. 298, Bildnis, Zürich.
- Hambloch, H. (1982): Allgemeine Anthropogeographie. – 5. Auflage, Wiesbaden, Steiner.
- Hamilton, C. and Grinevald, J. (2015): Was the Anthropocene anticipated? The Anthropocene Review, 1–14.
- Hantschel, R. und Tharum, E. (1980): Das Geographische Seminar: Anthropogeographische Arbeitsweisen. – 202 S., 52 Abb., Braunschweig, Westermann.
- Hauber, L. (1995): Nachruf auf Heinrich Jäckli. – Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge 77, 21–28, Bildnis, Stuttgart.

- Häusler, H. (1940): Zur Tektonik des Grimmings. – Unveröffentlichte Dissertation, 80 S., zahlr. Abb., Institut für Geologie, Philosophische Fakultät der Universität Wien.
- Häusler, H. (1959): Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. Eine Vorstudie zur Anthropogeologie als allgemeines Ergebnis geologisch-technischer Untersuchungen im Großraum von Linz. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 1959, 163–319, 10 Abb., 2 Tab., 3 Beilagen, Linz.
- Häusler, H. (1962a): Die geologischen Voraussetzungen für die Verantwortung im Bauwesen. – Österreichische Bau-Zeitung, Nr. 36 vom 8. September 1962, 1127–1128, Wien.
- Häusler, H. (1962b): Zur Frage der Verantwortung in der Baugeologie. – Österreichische Wasserwirtschaft, 14 (1), 13–19, Wien.
- Häusler, H. (1963a): Kalkulation und Beurteilung baugeologischer Leistungen. – Österreichische Bau-Zeitung, Nr. 14 vom 6. April 1963, 423–424, Wien.
- Häusler, H. (1963b): Zur Anschätzung der mechanischen Eigenschaften des Gesteinsverbandes bei Fundierungen. – Mitteilungen des Institutes für Grundbau- und Bodenmechanik, Technische Hochschule Wien, Heft 5, 35–44, 7 Abb., Wien.
- Häusler, H. (1965): Vorbericht über Untersuchungen von Gesteinsdeformation durch Spannungsänderungen an Probekörpern aus den aquitanen Schiefertönen im Raum von Linz. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1965, 21–36, 3 Tab., Linz.
- Häusler, H. (1969): Gutachten 1969-03: Gutachten über die anthropogeologische Situation des geplanten Pumpspeicherwerkes Molln der Ennskraftwerke A.G. in Steyr für die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes. – 14 S., Anlage 1–6, Linz.
- Häusler, H. (1973): Gutachten 1973-04: Gutachten über den Verlauf der Uferlinien auf Parzelle 1782/80 der K.G. Kammer in der Rechtssache der klagenden Partei Maria Sackel gegen die Republik Österreich gemäß Akt 1 Cg 155/71 des Landesgerichtes Linz auf Grund der geologisch-anthropogeologischen Situation. – 16 S., Anlage 1–4, Linz.
- Häusler, H. (1973): Gutachten 1973-17: Stellungnahme der wasserrechtlichen Bauaufsicht für Geologie zur Stauerrichtung des Kraftwerkes Ottensheim. – 3 S., Linz.
- Häusler, H. (1983): Gutachten 1983-03: Gutachten als gerichtsgeloggische Untersuchung und Befundung über den Sachverhalt der klagenden Partei Holzinger und der beklagten Partei J. Silber gemäß 6a Cg 492/80-24 des Kreis- und Bezirksgerichtes Wels. – 34 S., Anlage 1–37, Linz.
- Häusler, H. (1983): Gutachten 1983-04: Gutachten als Vorschlag zur Begründung einer Arbeitsgemeinschaft für Anthropogeologie der Ludwig Boltzmann-Gesellschaft. – 5 S., Linz.
- Häusler, H. (1984): Gutachten 1984-03: Gutachten als Information über die heutige Situation der Planung und Errichtung technischer Großprojekte. – 5 S., Anlage 1–2, Linz.
- Häusler, H. (1985a): Gutachten 1985-01: Diskussionsbeitrag zum Thema „Evolution und Technik 1995 - Perspektiven für das nächste Jahrzehnt.“ – 5 S., Anlage 1, Linz.
- Häusler, H. (1985b): Gutachten 1985-07: Gutachten zur Information des Herrn LHStv. Dr. Karl Grüner über die Begründung eines Ludwig Boltzmann-Institutes für wissenschaftliche Grundlagen der Umweltpolitik und Humanökologie. – 8 S., Linz.
- Häusler, H. (1985c): Gutachten 1985-08: Gutachten als Informationsgrundlage zur Begründung eines Ludwig Boltzmann-Institutes für wissenschaftliche Grundlagen der Umweltpolitik und Humanökologie (Anthropogeologie). – 8 S., Linz.
- Häusler, H. (1985d): Von der „Geologie der Gegenwart“ des B. von Cotta zur Anthropogeologie. – Nachrichten der deutschen geologischen Gesellschaft, 33, 27–29, Hannover.
- Häusler, H. (1986): Diskussionsbeitrag anlässlich des Symposiums „Evolution und Technik 1995 - Perspektiven für das nächste Jahrzehnt“. – In: Bartel, K. (Hrsg.): Evolution - Mensch - Technik, Perspektiven für das nächste Jahrzehnt, 199–203, Wien, Orac.
- Häusler, H. (1988): Fragen und Problemstellungen des Bauwesens aus der Sicht des Geologen. – Tagungsunterlagen, Internationales Fachseminar für Sachverständige und Juristen, Sonntag 17. Jänner – Samstag 23. Jänner 1988, Unveröffentlichtes Manuskript, 25 S., Anhang mit 13 Abb., Kongreßzentrum Badgastein.
- Häusler, H. jun. (1995): Die Wehrgeologie im Rahmen der Deutschen Wehrmacht und Kriegswirtschaft. Teil 2: Verzeichnis der Wehrgeologen. – Informationen des Militärischen Geo-Dienstes, 48 (1995), 119 S., Wien.
- Häusler, H. jun. (2009): Towards a pragmatic definition of military geosciences. – MILGEO, Nr. 29 E, 60 p., 9 fig. (Institute for Military Geography), Vienna, Ministry of Defence and Sports.
- Hilberg, S. (2015): Umweltgeologie: Eine Einführung in Grundlagen und Praxis. – XV + 245 S., 56 Abb., Berlin, Springer.
- Hirsch-Hadorn, G., Hoffman-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., Wiesmann, U. and Zemp, E. (eds)(2008): Handbook of transdisciplinary research. – 472 p., Berlin, Springer.
- Hohl, R. (Red.)(1971a): Die Entwicklungsgeschichte der Erde, Band 1, erweiterte Auflage, S. 1–535, Abb. 1–194, Tab. 1–38, Hanau/Main, Werner Dausien.
- Hohl, R. (Red.)(1971b): Die Entwicklungsgeschichte der Erde, Band 2, erweiterte Auflage, 541–888, Abb. 195–245, Tab. 39–54 Tab., 48 Taf., Kt., Hanau/Main, Werner Dausien.
- Hohl, R. (1974): Anthropogene Endo- und Exodynamik im Territorium, ein neues Grenzgebiet zwischen Geologie, Geographie, Technik und Ökonomie. – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften, 2 (8: Umweltgeologie), 947–961, 1 Abb., Berlin.
- Hooke, R. LeB. (2000): On the history of humans as geomorphic agents. – Geology, 28 (9), 843–846 fig., 1 tab.
- Hubbert, M. K. (1977): Role of geology in transition to a mature industrial society. – Geologische Rundschau, 66, 654–678, 18 fig., Stuttgart.
- Hünemann, A., Krebs, F. und Nievergelt, F. (1997): Anthropogeographie und Nachbarwissenschaften. – In: Brassel, K. und Werlen B. (Hrsg.): Disziplingeschichte und Forschungsansätze in der Geographie. Textsammlung 96/97, 71–76, Zürich, (Geographisches Institut der Universität Zürich), (<https://www.swissbib.ch/Record>).

- Hüssner, H. (1993): Der Aktualismus zur Zeit Johannes Walters und aus heutiger Sicht. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 144, 255–263, 4 Abb., Hannover.
- Jäckli, H. (1941): Geologische Untersuchungen im nördlichen Westschams (Graubünden). – *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 34/1, 105 S., 23 Abb., 3 Tab., Basel.
- Jäckli, H. (1956): Geologische Prozesse in Funktion der Zeit. – Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 101, Abh. Nr. 4 (Mitteilungen aus dem Geologischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich, Serie B, Nr. 11), 155–168, 5 Abb., Zürich.
- Jäckli, H. (1957): Gegenwartsgeologie des bündnerischen Rheingebietes - ein Beitrag zur exogenen Dynamik alpiner Gebirgslandschaften. – Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, Lieferung 36, 136 S., 64 Abb., 6 Taf., Bern.
- Jäckli, H. (1962): Die Beziehungen zwischen Mensch und Geologie. – Wasser- und Energiewirtschaft, Sonderheft Linth-Limmat, Nr. 8–10, (Mitteilungen aus dem Geologischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich, Serie C, Nr. 90, 4 S., 2 Abb., Zürich.
- Jäckli, H. (1964): Der Mensch als geologischer Faktor. 250 Jahre Kanderdurchstich. – *Geographica Helvetica*, 19 (2), 87–93, 4 Abb., Zürich.
- Jäckli, H. (1967): Beziehungen zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser bei Flußkraftwerken. – I.A.H.-Kongreß 1965, Band VII, 187–190, 4 Abb., Hannover.
- Jäckli, H. (1972): Elemente einer Anthropogeologie. – *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 65/1, 1–19, 1 Fig., Basel.
- Jäckli, H. (1980): Das Tal des Hinterrheins. Geologische Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. – 160 S., 188 Abb., Zürich, Orell Füssli.
- Jäckli, H. (1985): Zeitmaßstäbe der Erdgeschichte. Geologisches Geschehen in unserer Zeit. – 149 S., 9 Zeitbänder, 68 Abb., Basel, Birkhäuser.
- Jäckli, H. (1989)(Red.): Geologie von Zürich, Von der Entwicklung der Landschaft bis zum Eingriff des Menschen. – 215 S., 133 Abb., Zürich, Orell Füssli.
- Kaiser, E. (1932): Der Grundsatz des Aktualismus in der Geologie. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 83 (1931), 389–407, Berlin.
- Kasig, A. (1979): Anthropogeologie – eine neue wichtige Forschungsrichtung innerhalb der Geowissenschaften. – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 21, 61–67, Hannover.
- Kasig, W. (1980): Zur Geologie des Aachener Unterkarbons (Linksrheinisches Schiefergebirge, Deutschland) - Stratigraphie, Sedimentologie und Paläogeographie des Aachener Kohlenkalks und seine Bedeutung für die Entwicklung der Kulturlandschaft im Aachener Raum. – Habilitationsschrift der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Allgemeine, Regionale und Historische Geologie, 253 S., 55 Abb., 30 Phototaf., 4 Anl., (Fotodruck J. Mainz), Aachen.
- Kasig, W. (1984): Die Nutzung der Gesteine des Aachener Unterkarbons durch den Menschen - ein Beitrag zur Anthropogeologie. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 135, 403–423, 1 Abb., 2 Taf., Hannover.
- Kasig, W. (1985): Die Beteiligung der Geowissenschaften in Deutschland an der Entwicklung einer Konzeption für die Endlagerung radioaktiver Abfälle. – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 33, 27–29, Hannover.
- Kasig, W. und Meyer, D. E. (1984): Grundlagen, Aufgaben und Ziele der Umweltgeologie. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 135, 383–402, 2 Abb., Hannover.
- König, R. und Schmalfuß, A. (1972): Kulturanthropologie. – 293 S., zahlr. Abb., Düsseldorf, Econ Verlag.
- Leinfelder, R. (2011): Das „Anthropozän“ - ein neues Forschungsfeld für die Geowissenschaften. – Geowissenschaftliche Mitteilungen, 46, 20–22, 1 Abb., Bonn.
- Leinfelder, R. und Schwägerl, C. (2012): Sind die Geowissenschaften im Anthropozän angekommen? Geowissenschaftliche Mitteilungen, 50, 6–15, 5 Abb., Bonn.
- Lenk, H. (1998): Einführung in die Erkenntnistheorie. Interpretation - Interaktion - Intervention. – 319 S., München, Wilhelm Fink – UTB für Wissenschaft.
- Löhnert, E. (1985): Zur Anthropogeologie der Baumberge (Münsterland). – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 33, 29–30, Hannover.
- Lüttig, G. (1973): Geowissenschaftliche Gedanken und Vorschläge zu Fragen des Umweltschutzes. – *Erzmetall*, 26 (5), 213–221, Stuttgart.
- Lüttig, G. (1976): Prospektive Geologie - eine Antwort auf die Umweltprobleme der Gegenwart und der Zukunft. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 127, 1–10, Hannover.
- McKirdy, A. P., Thompson, A. and Poole, J. (1998): Dissemination of information on the earth sciences to planners and other decision-makers. – In: Bennett, M. R. and Doyle, P. (eds.): *Issues in environmental geology: a British perspective*, 22–37, London, The Geological Society.
- Meadows, D., Meadows, D., Zahn, E. und Milling, P. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. – 180 S., 48 Abb., Stuttgart, dva informativ.
- Meadows, D., Randers, J. und Meadows, D. (2006): Grenzen des Wachstums. Das 30-Jahre-update. Signal zum Kurswechsel. – 323 S., zahlr. Abb. und Tab., Anhang 1–2, Stuttgart, Hirzel Verlag.
- Meusberger, P. (Hrsg.)(1997): *Anthropogeographie*. – Spektrum der Wissenschaft, 190 S., Heidelberg, Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH.
- Meyer, D. E. (1986): Massenverlagerung durch Rohstoffgewinnung und ihre umweltgeologischen Folgen. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 137, 177–193, 3 Tab., Hannover.

- Meyer, D. E. (2002): Geofaktor Mensch. Eingriffe und Folgen durch Geopotenzialnutzung. – Essener Unikate, 19 (2002), 8–25, Essen.
- Meynen, E. (1985): Internationales Geographisches Glossarium. – CLXX + 1479 p., Stuttgart, Franz Steiner Verlag.
- Michel, G. (1992): Professor Dr. sc. nat. Heinrich Jäckli mit der Leopold-von-Buch-Plakette geehrt. – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 47, 14–16, Bildnis, Hannover.
- Michel, G. (1994): Nachruf Heinrich Jäckli: 22.12.1915 – 3.3.1994. – Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 52, S. 20, Hannover.
- Müller, S. (1970): Man-made earthquakes. Ein Weg zum Verständnis natürlicher seismischer Aktivität. – Geologische Rundschau, 59 (2), 792–805, Stuttgart.
- Neef, E. (1974): Geographie und geologische Entwicklungsprobleme. Die Tätigkeit des Menschen und ihre Bedeutung für die geologische Evolution. – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften, 2 (8), 919–926, Berlin.
- Oldfield, F., Barnosky, T., Dearing, J., Fischer-Kowalski, M., McNeill, J., Steffen, W. and Zalasiewicz, J. (2013): *The Anthropocene Review: its significance, implications and the rationale for a new transdisciplinary journal.* – The Anthropocene Review, 0 (0) 1–5.
- Olszak, G. (1974): Natürliche Umwelt - Kraftfeld natürlicher und durch menschliches Wirken geleiteter Prozesse. – Zeitschrift für Geologische Wissenschaften, 2 (8), 873–879, 5 Tab., Berlin.
- Reichl, C., Schatz, N. and Zsak, G. (2014): Welt-Bergbau-Daten, 29, Rohstoffproduktion, 251 S., Vienna, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
- Rathjens, C. (1978): Die historische Dimension in der anthropogenen Forschung der Erdoberfläche. – In: Nagl, H. (Hrsg.): Beiträge zur Quartär- und Landschaftsforschung (Festschrift zum 60. Geburtstag von Julius Fink), 459–465, Wien, Hirt.
- Reutterer, A. (1981): Philosophie. – 369 S., Wien, Deuticke.
- Reynolds, J. (2000): An introduction to applied and environmental geophysics. – Reprint, 796 p., Wiley.
- Rickels, W., Klepper, G., Dovern, J. (eds)(2011): Large-Scale Intentional Interventions into the Climate System? Assessing the Climate Engineering Debate. Scoping report conducted on behalf of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), 161 p., Kiel, Kiel Earth Institute.
- Rohr, H.-G. v. (1993): Angewandte Geographie. – 208 S., 42 Abb., 15 Tab., Braunschweig, Westermann.
- Rosenfeld, U. (1992): Aktuogeologie - Anthropogeologie - Umweltgeologie: Begriffe, Versuch einer Standortbestimmung. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 143, 9–21, 4 Tab., Hannover.
- Ruddiman, W. F. (2003): The anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago. – Climatic Change, 61, 262–293.
- Ruddiman, W. F. (2005): How did humans first alter global climate? – Scientific American, March 2005, 46–53.
- Sachsse, H. (1978): Anthropologie der Technik. Ein Beitrag zur Stellung der Menschen in der Welt. – 291 S., 15 Abb., 12 Tab., Braunschweig, Vieweg.
- Saller, K. (1957): Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden. – 3. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage, Band I, VIII + 661 S., 312 Abb., 8 Musterformulare, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Saller, K. (1959): Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden. – 3. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage, Band II, VII + S. 663–1574, 354 Abb., Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Saller, K. (1962): Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden. – 3. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage, Band III, VII + S. 1575–2416, 403 Abb., Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Saller, K. (1966): Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden. – 3. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage, Band IV, VIII + S. 2417–2999, 184 Abb., Stuttgart, Gustav Fischer Verlag.
- Schimmel, D., Hibbard, K., Costa, D., Cox, P. and van der Leeuw, S. (2015): Analysis, integration and modeling of the Earth system (AIMES): advancing the post-disciplinary understanding of coupled human-environment dynamics in the Anthropocene. – Anthropocene, 12, 99–105, 6 fig.
- Schneider, J. (1977): Geowissenschaftler und ihr Verantwortung für die menschliche Gesellschaft. – Geologische Rundschau, 66, 740–755, 1 Abb., Stuttgart.
- Schroll, E. (Hrsg.)(1990): Arsenal 2000. Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal anlässlich des 40-Jahr-Jubiläums. – 228 S., zahlr. Abb., Wien, Metrica Verlag Bartak.
- Schwidetzky, I. (1971): Hauptprobleme der Anthropologie. Bevölkerungsbiologie und Evolution des Menschen. – rombach hochschul paperback, Band 30, 130 S., 18 Abb., 16 Tab., Freiburg, Verlag Rombach.
- Seitzinger, S. P., Gaffney, O., Brasseur, G., Broadgate, W., Ciais, P., Claussen, M., Erisman, J. W., Kiefer, T., Lancelot, C., Monks, P. S., Smyth, K., Syvitski, J. and Uematsu, M. (2015): International Geosphere-Biosphere Programme and Earth system science. Three decades of co-evolution. – Anthropocene, 12, 3–16, 4 fig.
- Sidorenko, A. W. (1968): Mensch - Technik - Erde. Das Studium der Erdkruste als Heim- und Wirkungsstätte des Menschen. – Zeitschrift für Angewandte Geologie, 14, Teil I: 169–176; Teil II: 226–233, 2 Abb., Teil III: 284–290, 2 Abb., Berlin.
- Simmons, I. G. (1993): Ressourcen und Umweltmanagement. Eine Einführung für Geo-, Umwelt- und Wirtschaftswissenschaftler. – 383 S., zahlr. Abb. und Tab., Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag.
- Smith, B. D. and Zeder, M. A. (2013): The onset of the Anthropocene. – Anthropocene, 4, 8–13.

- Soliman, M. M., LaMoreaux, P. E., Memon, B. A., Assaad, F. A. and LaMoreaux, J. W. (1998): Environmental Hydrogeology. – 386 p., Boca Raton etc., Lewis Publishers.
- Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P. D., Jäger, J., Matson, P. A., Moore, B. III, Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H. J., Turner, B. L. II, Wasson, R. J. (2004): Global change and the Earth System. A planet under pressure: Executive summary. – 41 p., (International Geosphere-Biosphere Programme), Stockholm (www.igbp.kva.se).
- Steffen, W., Crutzen, P. J. and McNeill, J. R. (2007): The Anthropocene: are Humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio*, 36 (8), 614–621, 4 fig.
- Steinbuch, K. (1974): Kurskorrektur. – 169 S., 15 Abb., München, dtv.
- Ströker, E. (1987): Einführung in die Wissenschaftstheorie. – 3. Aufl., 145 S., Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Syvitski, J. P. M. and Kettner, A. (2011): Sediment flux and the Anthropocene. – *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 369, 957–975, 7 fig., 1 tab.
- Syvitski, J. P. M., Vörösmarty, C. J., Kettner, A., and Green, P. (2005): Impact of humans on the flux of terrestrial sediment to the global coastal ocean. – *Science*, 308 (5720), 376–380, 5 fig.
- Thurner, B. L. II, Clark, W. C., Kates, R. W., Richards, J. F., Mathews, J. T. and Meyer, W. B. (eds.) (1993): The Earth as transformed by human action. Global and regional changes in the biosphere over the past 300 years. – 713 p., Cambridge, University Press.
- Tinbergen, J. (1977): Wir haben nur eine Zukunft. Der RIO-Bericht an den Club of Rome. Reform der internationalen Ordnung. – 356 S., Opladen, Westdeutscher Verlag.
- Tollmann, A. (1986): Umweltgeologie in Österreich. – *Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft*, 79 (Umweltgeologie-Band), 5–13, Wien.
- Tollmann, A. (1991): Die Belastung des Grundwassers in Österreich. Ursachen, Ausmaß, Folgen, Abhilfe. – *Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft*, 83 (Umweltgeologie-Band), 125–150, 7 Abb., Wien.
- Trümpy, R. (1994): Heinrich Jäckli, 22. Dezember 1915 – 3. März 1994. – *Bulletin der Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure*, 61, H. 138, 73–74, Bildnis, Zürich.
- Vester, F. (1983): Unsere Welt - ein vernetztes System. – 177 S., zahlr. Abb., München, dtv.
- Vester, F. (1999): Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit der Komplexität. – 315 S., 80 Abb., Stuttgart, dva.
- Wageich, M. (2014): Do old mining waste deposits from Austria define an „Old“ Anthropocene? – In: R. Rocha, J. Pais, J. C. Kullberg and S. Finney (eds): STRATI 2013 (First International Congress on Stratigraphy at the cutting edge of stratigraphy), 981–982, (doi: 10.1007/978-3-319-04364-7_185).
- Weizsäcker, C. F. von (1971): Die Einheit der Natur. – 491 S., München, Carl Hanser.
- Weyl, R. (1967): Der Mensch im Spiel der geologischen Kräfte. – *Schriften der Justus Liebig-Universität*, 6, 22 S., Gießen, SVG - Kommissionsverlag Wilhelm Schmitz.
- Wilkinson, B. H. (2005): Humans as geologic agents: A deep-time perspective. – *Geology*, 33 (3), 161–164, 3 fig.
- Wirth, E. (1979): Theoretische Geographie. Grundzüge einer Theoretischen Kulturgeographie. – 336 S., 38 Abb., Stuttgart, Teubner-Studienbücher: Geographie.
- Woodward, J., Place, C. and Arbeit, K. (2000): Energy resources and the environment. – In: Ernst, W. G. (ed.): *Earth systems. Processes and issues*, 373–401, Cambridge, University Press.
- Wycisk, P. (1993): Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) - konzeptioneller Rahmen einer Vorsorgenden Umweltgeologie: Beispiel Deponiestandortsuche. – *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, 144, 308–325, 6 Abb., 2 Tab., Hannover.
- Yong, R. N., Mulligan, C. N. and Fukue, M. (2015): Sustainable practices in geoenvironmental engineering. – 2nd edition, 525 p., Boca Raton, CRC Press (Taylor and Francis Group).
- Zalasiewicz, J., Williams, M., Waters, C. N., Barnosky, A. D. and Haff, P. (2014): The technofossil record. – *The Anthropocene Review*, 1 (1), 34–43.
- Zeil, W. (1975): Brinkmanns Abriß der Geologie. Erster Band: Allgemeine Geologie, 11. Aufl., 246 S., 228 Abb., 28 Tab., Stuttgart, Enke.

Uniform Resource Locators (URLs)

- URL1: Anthropogeologie: www.thefullwiki.org/Anthropogeologie (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL2: Anthropogeologie: http://www.lieserpfad.de/geo-lexikon_a.html (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL3: Das Wirken des Menschen im geologischen Geschehen. Eine Vorstudie zur Anthropogeologie als allgemeines Ergebnis geologisch-technischer Untersuchungen im Großraum von Linz: www.zobodat.at/pdf/NKJB_5_0163-0319.pdf (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL4: Anthropozän: Der Mensch als geologischer Faktor: <http://www.ksta.de/kultur/-tagung-der-mensch-als-geologischer-faktor-238354> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL5: Heinrich Jäckli (Geologe; 22.12.1915 – 03.03.1994): https://de.wikipedia.org/wiki/Heinrich_Jäckli (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL6: Dr. Heinrich Jäckli AG: <http://www.jaekli.ch/> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL7: Publikationen von Prof. Dr. Heinrich Jäckli: <http://www.jaekli.ch/aktuell/publikationen-prof-heinrich-jaeckli/> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL8: Rudolf Hohl (Geologe; 17.08.1906 – 26.06.1992): [https://de.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Hohl_\(Geologe\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Hohl_(Geologe)) (Letzter Zugriff 2.5.2016)

- URL9: Territorialplanung: http://universal_lexikon.deacademic.com/114387/Raumordnung (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL10: Prof. Dr. Werner Kasig (*1936): <http://www.laborundmore.com/research/8747/Prof.-Dr.-Werner-Kasig.html> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL11: Weltumweltkonferenz:
https://de.wikipedia.org/wiki/Konferenz_der_Vereinten_Nationen_über_die_Umwelt_des_Menschen (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL12: Ulrich Rosenfeld (*1930): https://de.wikipedia.org/wiki/Ulrich_Rosenfeld (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL13: Aktuogeologie: <https://de.wikipedia.org/wiki/Aktuogeologie> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL14: Masterstudiengang Umweltgeographie und Umweltmanagement an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel:
<https://www.studium.uni-kiel.de/de/studienangebot/studienfaecher/umweltgeographie-und-management-ma> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL15: Umweltgeographie an der katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt: http://eo-vmw-compute.ku-eichstaett.de/geo/umweltgeo/studium/master/msc_umweltprozesse_und_naturgefahren/ (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL16: Anthropogeography: <https://en.wiktionary.org/wiki/anthropogeography> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL17: Umweltwissenschaften: <https://de.wikipedia.org/wiki/Umweltwissenschaften> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL18: Umweltgeowissenschaften: <https://de.wikipedia.org/wiki/Umweltsystemwissenschaften> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL19: Umweltsystemwissenschaften an der Universität Graz: <https://isis.uni-graz.at/de/studieren/studium-usw/> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL20: Flyer summer school in Environmental Systems Analysis (Department Systems Analysis, Integrated Assessment and Modelling): <http://www.eawag.ch/de/abteilung/siam/lehre/summer-school-in-environmental-systems-analysis/> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL21: Globaler Wandel: https://de.wikipedia.org/wiki/Globaler_Wandel (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL22: Internationales Institut für angewandte Systemanalyse (IIASA):
https://de.wikipedia.org/wiki/Internationales_Institut_für_angewandte_Systemanalyse (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL23: Working Group on the Anthropocene, Subcommission on Quaternary Stratigraphy:
<http://quaternary.stratigraphy.org/workinggroups/anthropocene/> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL24: Geo-Engineering: <https://en.wikipedia.org/wiki/Geoengineering> (Letzter Zugriff 2.5.2016)
- URL25: Ph.D. (Doktor der Philosophie): <https://de.wikipedia.org/wiki/Ph.D.> (Letzter Zugriff 2.5.2016)



Bibliophile geowissenschaftliche Literatur in österreichischen Stiftsbibliotheken

Simone Huber & Peter Huber

2700 Wiener Neustadt, Hohe-Wand-Gasse 18; huber@mineral.at

Die großen Stifte Österreichs gelten als vielbesuchte Zentren barocker Kunst und europäischer Geisteskultur. Derzeit bestehen ungefähr 30 größere Stifte (jene mit Grundbesitz und gewissen Privilegien) und mehrere kleinere Klöster, die alle meist erlesene Kunstwerke und prachtvolle Bibliotheken mit wertvollen Handschriften und seltenen Büchern besitzen.

Die Verfasser versuchen seit Jahren, den Bestand an alter mineralogisch - bergbaukundlicher Literatur in den ihnen zugänglichen Klosterbibliotheken zu erfassen. Beispielsweise erfolgte dies in Admont, Altenburg, Heiligenkreuz, Klosterneuburg, Kremsmünster, Melk, im Neukloster in Wiener Neustadt, in St. Florian, im Schottenstift (Wien), in Seitenstetten und Vorau. Besonders reich an geowissenschaftlichen Büchern ist die Sammlung des Chorherrenstiftes St. Florian.

Besonderheiten einzelner Bibliotheken

Eine kleine, rein subjektive Buchauswahl soll die einzelnen geowissenschaftlichen Bestände der genannten Klöster illustrieren.

Admont, Steiermark

Die Stiftsbibliothek aus dem Jahr 1776 gilt als der größte klösterliche Bibliothekssaal der Welt. 1865 zerstörte ein Großbrand einen beträchtlichen Teil des Klosters und der Kirche. Die barocke Bibliothek mit Deckenfresken von Bartolomeo Altomonte blieb jedoch unversehrt. Das Stift betrieb im Laufe seiner Geschichte - etwa vom 12. Jh. bis ins 19. Jh. - verschiedene Bergbaue in der Steiermark (Johnsbach, Anteile an den Abbauen von Zeiring und Schladming, Kupferbergbau bei Kalwang sowie einige Eisenbergwerke in der Umgebung des Klosters). Es ist daher nicht verwunderlich, dass weit mehr als 200 mineralogische, berg- und hüttenkundliche Werke in der Bibliothek vorhanden sind. Beispielsweise sei auf vier Agricola-Ausgaben (De re metallica 1556, 1557, 1621 und 1657) hingewiesen. Lazarus Ercker ist mit zwei Auflagen seines hüttentechnischen Buches (1673, 1703) vertreten, ebenso Athanasius Kircher (Mundus subterraneus 1665 und 1678). Fünf Handschriften über Berg- und Hüttenwerke in Ungarn und Kärnten aus der Mitte und der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts sowie einige Bergordnungen zählen ebenfalls zum außerordentlich interessanten Bestand (freundl. Mitt. Dr. Johann Tomaschek, Admont). Das gesamte Inventar umfasst an die 200.000 Bände, 1.400 Handschriften und 530 Inkunabeln. Im Bibliothekssaal werden 70.000 Bücher, gebunden in weißem Leder, aufbewahrt.

Altenburg, Niederösterreich

Die Waldviertler Benediktinerabtei weist einen der schönsten spätbarocken Bibliotheksräume (1742–1743) - ausgestattet mit Fresken von Paul Troger - auf. Der Bücherbestand, insbesondere die Anzahl an geowissenschaftlichen Bänden, ist jedoch relativ gering, man zählt insgesamt rund 12.000 Bände und einige hundert Handschriften.

Heiligenkreuz, Niederösterreich

Die eigentliche Bibliothek besteht aus zwei Räumen, deren gewölbte Decken mit Fresken und teilweise Stuck versehen sind.

Gesamt etwa 75.000 Bücher (zusätzlich weitere 265.000 Bände der Hochschulbibliothek). Dank der Internetpräsenz können 49 Mineralogiebücher, 82 geologische Werke und 23 mit Bergbaubezug aufgelistet werden.

Klosterneuburg, Niederösterreich

Die beeindruckende mächtige Stiftsanlage beherbergt eine im klassizistischen Stil von Joseph Kornhäusel 1836–1837 errichtete Bibliothek. Aus der sehr beachtlichen Büchersammlung seien als Beispiele genannt: Werke von Agricola (De ortu & causis subterraneorum etc., 1546), Mathesius (Sarepta, 1571), Albinus (1590), W. Haidinger (1829, 1845), und mehrere Werke von Andreas Stütz (Versuche über die Mineralgeschichte von Oesterreich unter der Enß, 1783; Neue Einrichtung der k.k. Naturalien Sammlung zu Wien, 1793; Physikalisch=Mineralogische Beschreibung des Gold= und Silber=Bergwerkes zu Szekerembe bey Nagyag in Siebenbürgen, 1803). Abbé Andreas Stütz, ehemals Direktor des k. k. Naturalienkabinettes zu Wien, fand in der Sebastiani-Gruft des Stiftes seine letzte Ruhestätte.

Die Stiftsbibliothek ist mit mehr als 270.000 Bänden eine der größten Privatbibliotheken Österreichs. Das Herz der Sammlung bildet der mittelalterliche Bestand mit 1250 Handschriften und 860 Inkunabeln.

Kremsmünster, Oberösterreich

Eines der architektonischen Wahrzeichen des Stiftes ist die berühmte 50 m hohe Sternwarte (das erste europäische „Hochhaus“), die prachtvolle naturwissenschaftliche Sammlungen enthält. Die in mehrere Räume gegliederte Bibliothek an der Marktfront des Klosters stammt aus 1675 und den folgenden Jahren. An geowissenschaftlicher Literatur ist zu erwähnen: U. Aldrovandi: *Museum metallicum*, 1648; Ignaz von Born: *Briefe über mineralogische Gegenstände*, 1774 und die von ihm herausgegebenen Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, 6 Bände, 1775–1784; E. F. Brückmann: *Magnalia Dei in locis subterraneis Oder Unterirdische Schatz=Cammer*, 1727. Das berühmte Probierebuch von Lazarus Ercker fehlt ebenso wenig wie Werke von J. E. v. Fichtel (*Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen*, 1780; *Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen*, 1791) und B. Hacquet. Schon 1811 vermerkt Sartori: „Außerdem findet man hier viele sehr kostbare Werke, z.B. *Marsigli Danubium*, ...“.

Alles in allem liegen 160.000 Bände und 400 mittelalterliche Handschriften vor.

Melk, Niederösterreich

Der prachtvoll gelegene Bau ist ein Werk Jakob Prandtauers, der Carlone nachfolgte, das Deckenfresko stammt von Paul Troger (1731/32). In den älteren, oberen Bibliotheksräumen geben die Fresken Hinweise auf naturwissenschaftliche Bücher. Insbesondere sei auf folgende Handschrift hingewiesen: Ein Katalog der Conchyliensammlung (aus dem Jahr 1765) des Abbé Gianni mit prachtvoll kolorierten Abbildungen und die darin beschriebene Schnecken- und Muschelsammlung wurden vom Stift angekauft.

Die Bibliothek beherbergt in insgesamt zwölf Räumen etwa 100.000 Bände, 1888 Handschriften und 750 Inkunabeln.

Stift Neukloster in Wiener Neustadt, Niederösterreich

Die - im Vergleich mit anderen Stiften - etwas schlichtere Anlage weist dennoch einen bemerkenswerten spätbarocken Bibliotheksraum (1763) auf, versehen mit Fresken von Johann Bergl. Abt Josef Stibicher, der die Bibliothek errichten ließ, erwarb u. a. die Büchersammlungen des Bischofs Graf von Hallwein sowie die des Grafen von Wurmbbrand. Unter anderem finden sich im Inventar: Albertus Magnus (*De virtutibus herbarum, lapidum, etc.*, 1510); Agricola (Erstausgabe 1556, Lat. Gesamtausgabe 1657); Aldrovandi, 1648; Valentini (*Museum Museorum, Oder Vollständige SchauBühne...*, 1714); Wallerius (*Mineralogie, oder Mineralreich*, 1750); Born (*Testacea*, 1780) sowie die vollständige Ausgabe von Wilhelms *Naturgeschichte*, 1806-1828.

Gesamt zählt man etwa 24.000 Bände und 82 Inkunabeln.

St. Florian, Oberösterreich

Der von 1745–1751 erbaute, beeindruckende Bibliotheksraum mit den mächtigen Bücherregalen ist u. a. mit Fresken von Bartolomeo Altomonte ausgestattet. Reiche geowissenschaftliche Bestände machen die Katalogdurchsicht zum Vergnügen. Eine Auswahl an Autoren: Agricola, Aldrovandi, Barba, Beudant, Boetius de Boot, Born, Breithaupt, Ercker, Haidinger, Hauer, Karsten, Kircher, Lehmann, Leonhard, Mathesius, Mohs, Partsch, Peithner, Schröter, Stütz, Valentini, Wallerius, Werner und Wulfen. Vom zuletzt genannten Verfasser liegt die mit 21 schönen, kolorierten Tafeln versehene „Abhandlung vom kärnthnerischen

Bleyspate“ (1785) vor. In seiner „Neuesten Reise“ lobt Sartori 1811 die Bibliothek: „So reichhaltig und so gut besetzt, selbst mit Schriften neuerer Zeiten, wie die Bibliothek zu St. Florian, ist keine Bibliothek der österreichischen Stifte.“ Von den naturwissenschaftlichen Schriftstellern hebt er folgende hervor: „Agricola de re metallica. Basil. 1556. fol. Fuchsius. Gessner. Gualtieri. Martini. Martyn. Spalowsky. Rumpf. Weinmann. Aldrovandi. Caesius. Jaquin.“

150.000 Bände, 952 Inkunabeln und rund 800 Handschriften sind verzeichnet.

St. Peter, Salzburg

Das Erzstift St. Peter beherbergt die älteste Bibliothek Österreichs. Die sogenannte Zellenbibliothek entstand 1705/07 unter Abt Placidus Mayrhauser in sieben damals frei gewordenen Zellen. Die endgültige künstlerische Ausgestaltung erfolgte 1767/69 unter Abt Beda Seeauer. Das kostbarste Buch, das sich unter den rund 900 Handschriften der Bibliothek befindet, ist das ältere Verbrüderungsbuch, das im Jahr 784 von Bischof Virgil angelegt wurde.

Der Bestand umfasst insgesamt etwa 120.000 Bände und 889 Inkunabeln, wobei das Benediktinische Mönchtum, mittelalterliche Kirchengeschichte, Kunstgeschichte und Salisburgensia die Sammlungsschwerpunkte bilden.

Schottenstift, Wien

Die Bibliothek in der Benediktinerabtei Unserer Lieben Frau zu den Schotten wurde mehrfach neu errichtet. Der nunmehr klassizistische dreischiffige Saal (Joseph Kornhäusel, 1835) wird durch acht mächtige Säulen unterteilt. An vorhandener geowissenschaftlicher Literatur sei notiert: Ein Sammelband mit Löhneys, Ercker (1673) und Berwardus; Agricola (1657); Schlüter (1738) und einige Bücher von Born, Lenz und Mohs.

Die Büchersammlung enthält etwa 200.000 Bände und 442 Inkunabeln.

Seitenstetten, Niederösterreich

Die um 1740 erbaute Bibliothek (Entwurf Joseph Munggenast) besticht durch ihre klare Gestaltung und vor allem durch einheitliche weiße Lederrücken (mit goldenem Aufdruck) der Bände, die zu dem dunklen Holz der Bücherschränke einen beeindruckenden Kontrast bilden. Das Deckenfresko stammt von Paul Troger. Stellvertretend für andere erdwissenschaftliche Werke: C. Collini (Tagebuch einer Reise..., 1777), J. A. Scopoli (Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien, 1769) und vor allem Graf Marsigli's großformatiges Prachtwerk über die Naturgeschichte des Donauraumes (franz. Ausgabe 1744, 6 Bände).

65.000 Bände, 230 Inkunabeln sowie 280 mittelalterliche Handschriften.

Vorau, Steiermark

Reiche Stuckornamentik und kunstvoll geschnitzte sowie teilweise vergoldete Rokoko-Bücherregale beherrschen den Bibliotheksraum, der durch eine zierliche Doppelwendeltreppe abgeschlossen wird. Aus der Fülle der Bücherschätze soll u. a. Ignaz von Borns Hauptwerk (Ueber das Anquicken ..., 1786) genannt werden. Ferner liegen mineralogische Werke der Autoren Anker (1809, 1835), Gmelin (Linné-Natursystem, 1777–1785), Kirwan (1785), Scopoli (1775), Wallerius (1763, 1781–83) und Werner (1817, 1819) vor.

Man zählt 40.000 Bände, 206 Inkunabeln und 416 Handschriften.

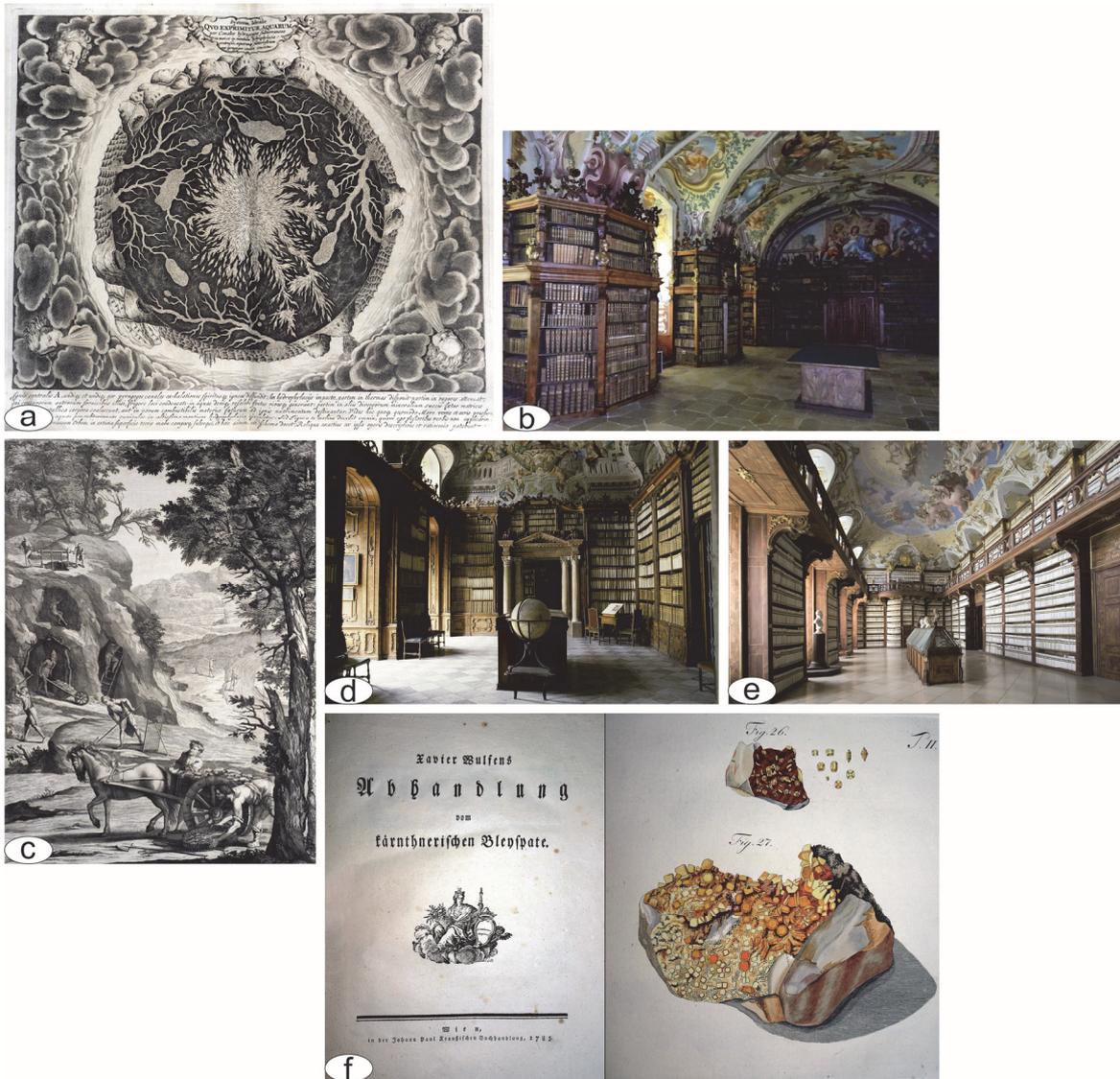


Abb. 1: (a) Das Innere der Erde, doppelblattgroße Tafel aus: Athanasius Kircher, *Mundus subterraneus*, 1678; Bibliothek Stift Admont; (b) Der größere Bibliotheksraum des Zisterzienserstiftes Heiligenkreuz; (c) Frontispiz mit Darstellung eines Bergwerks aus Luigi Ferdinando Marsigli, *Danubius pannonicus mysicus*, 1726 bzw. *Description du Danube*, 1744 (3. Band). Stift Kremsmünster, ebenso Stift Seitenstetten; (d) Bibliothek im Stift Neukloster, Wiener Neustadt (um 1763, mit Fresken von Johann Bergl); (e) Franz Xaver Wulfen, *Abhandlung vom kärnthnerischen Bleyspate*, 1785; Bibliothek des Chorherrenstiftes St. Florian; (f) Bibliothek des Stiftes Seitenstetten (Joseph Munggenast um 1740; die Fresken an der Decke stammen von Paul Troger). Alle Bücher sind einheitlich weiß gebunden. Pressefoto Stift Seitenstetten.

Organisatorische und konservatorische Probleme

In diesem Zusammenhang ist auch auf mancherlei Schwierigkeiten hinzuweisen. Nur an einigen Stiften sind Bibliothekare hauptberuflich tätig. Selten findet man ein modernes, brauchbares Inventarverzeichnis vor, eine EDV-mäßige Erfassung bzw. Online-Suche ist nur in wenigen Fällen gegeben. Dem Österreichischen Bibliothekenverbund sind (2016) nur die Stiftsbibliotheken von Heiligenkreuz, der Erzabtei St. Peter und des Benediktinerstiftes Admont angeschlossen. Wenn bloß handschriftliche Autorenkataloge vorliegen, ist es schwierig oder sehr mühsam, etwa alle mineralogischen Werke aufzulisten. Nach Sachgebieten geordnete Verzeichnisse sowie Datenbanken mit vielseitigen Suchmöglichkeiten wären wünschenswert.

Die Erhaltung und Pflege der kostbaren Bücherbestände bereitet nahezu unlösbare Probleme. Es fehlt an Personal und vor allem an finanziellen Mitteln, um notwendige Restaurierungsarbeiten durchzuführen.

Glücklicherweise stellen die Stiftsbibliotheken mit ihrem, durch die massive Bauweise gegebenen, gleichmäßigen Raumklima zumeist einen nahezu idealen Aufbewahrungsort für Bücher dar. Bedauerlicherweise sind naturwissenschaftliche Bücher manchmal nicht im Hauptbibliotheksraum, sondern in klimatisch ungünstigen, tief gelegenen Depoträumen untergebracht.

Größenordnungen

Bei der Durchsicht einiger Stiftsbibliotheken ergab sich ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der geowissenschaftlichen Bücher und der Gesamtzahl der vorhandenen Bände. **Es stellte sich heraus, dass der Bestand an erdwissenschaftlichen Arbeiten stets ungefähr ein Tausendstel des Gesamtbestandes beträgt.** Einige Beispiele: St. Florian: ca. 160 von 150.000, Vorau: ca. 35 von 40.000 usw. (selbstverständlich gibt es ganz erhebliche Schwankungen). Addiert man den in der Literatur genannten Gesamtbestand von 41 österreichischen Stiftsbibliotheken, ergibt dies ungefähr 3.000.000 Bücher! Ein Tausendstel davon, also ca. 3.000 Werke, sollte somit mineralogische, geologische oder bergbaukundliche Inhalte aufweisen.

Dies sind bloß Zahlenspielereien, aber könnte man den Bestand an geowissenschaftlichen Büchern aller Klosterbibliotheken zentral erfassen und vereinigen, ergäbe dies eine außerordentliche Fülle derartiger Werke - gewiss eine der besten Sammlungen historischer, fachspezifischer Literatur in Österreich.

Literatur

- Baur-Heinhold, M. (2000): *Schöne alte Bibliotheken*. - 295 S., Hamburg (Lizenzaug. für Nikol Verlagsgesellschaft).
- Bernhard, M. (1983): *Stifts- und Klosterbibliotheken*. - 87 S., München (Keyser).
- Hepperger, A. (2003): *Klosterbibliotheken in Österreich und die ‚Digital Heritage‘-Politik Europas / Eine Momentaufnahme*. - Master Thesis an der Donau Universität Krems, Lehrgang Bibliotheks- und Informationsmanagement, 87 S., Krems.
- Huber, P. (1993): *Geowissenschaftliche Literatur in einigen österreichischen Stiftsbibliotheken*. - Vorträge / Kurzfassungen, Internat. Symposium, 31-32, Freiberg.
- Huber, P. (1996): *Alte geowissenschaftliche Literatur in einigen österreichischen Stiftsbibliotheken / Old Geoscientific Literature in some Austrian Monastic Libraries*. - *Berichte der geologischen Bundesanstalt* 35 (1. Erbe-Symposium, Freiberg, 1993), 175-180, Wien.
- Jaksch, W., Fischer, E. & Kroller, F. (1992): *Österreichischer Bibliotheksbau*. - 1. Band, 376 S., Graz (Akademische Druck- u. Verlagsanstalt).
- Sartori, S. (1811): *Neueste Reise durch Oesterreich ob und unter der Ens, Salzburg, Berchtesgaden, Kärnthen und Steyermark,...* - 1. Band, 461 S., Wien (Doll).
- Stenzel, G. (1977): *Von Stift zu Stift in Österreich*. - 269 S., Wien (Kremayr & Scheriau).
- Wagner, P. B. & Böttcher, P. (2012): *Stift Seitenstetten und seine Kunstschatze*. - 223 S., St. Pölten - Salzburg - Wien (Residenz Verlag) [Stiftsbibliothek 117-122].



Historische geowissenschaftliche Sammlungen in österreichischen Stiften

Simone Huber & Peter Huber

2700 Wiener Neustadt, Hohe-Wand-Gasse 18; huber@mineral.at

Sammlungen in der Neuzeit

Den Beginn der Sammeltätigkeit im späten Mittelalter und am Beginn der Neuzeit setzten die Kunst- und Wunderkammern. Von der Sammelleidenschaft wurden weltliche und geistliche Fürsten ergriffen und legten Raritätenkabinette und Kunstsammlungen an. Die Münchner Kunstammer Herzog Albrechts V. (1528–1579) zählte zu den beachtlichsten ihrer Art. Sie diente hauptsächlich Repräsentationszwecken und

beeindruckte durch ihre Ausmaße und die Kostbarkeit und Fülle der ausgestellten Objekte. Nicht weniger berühmt war die kostbare Sammlung Erzherzog Ferdinands II. (1529–1595), die dieser auf Schloss Ambras bei Innsbruck, einem der bedeutendsten Renaissanceschlösser im deutschsprachigen Raum, anlegte.

In Italien des 16. Jahrhunderts waren es vor allem die Sammlungen und Privatmuseen des Gelehrten Ulisse Aldrovandi aus Bologna, des Pharmazeuten Francesco Calceolari aus Verona, die Kunst- und Wunderkammer des Ferrante Imperato in Neapel und jene des Michele Mercati (Michael Mercatus) im Vatikan, die weithin Vorbildwirkung erzielten.

All diese Sammlungen wurden aber übertroffen von den Schätzen, die Kaiser Rudolf II. (1552–1612) in Prag anhäufte. Rudolf war im Laufe seiner Regentschaft als böhmischer König und römisch-deutscher Kaiser stets um die Förderung der Kunst bemüht. Er umgab sich mit den besten Künstlern und Naturwissenschaftlern seiner Zeit. Deshalb zählten herausragende Werke der Malerei ebenso zu seiner Sammelleidenschaft wie beispielsweise die berühmten Werke der Steinschneidekunst aus der Werkstatt Miseroni. Der introvertierte Kaiser schuf sich seine eigene Welt, die ihn nie enttäuschte und ihn Schönheit und Erkenntnis erleben ließ.

Noch heute weltberühmt ist das Grüne Gewölbe in Dresden. Begründet wurde die Kunstkammer um 1560 durch Kurfürst August. Die Schatzkammer befand sich im Dresdener Schloss. Als besonderer Förderer und Sammler muss Kurfürst und König August der Starke (1670–1733) genannt werden.

Von den bedeutendsten Sammlungen im 17. Jahrhundert sind das Museum des Apothekers Basil Besler, der in Nürnberg und Eichstätt (Bayern) lebte, die Wunderkammer des Ferdinando Cospì in Bologna, Athanasius Kircher mit seinem Museum im Jesuitenkollegium zu Rom, die Raritätenkammer des Holländers George Everhard Rumph, Manfredo Settala's Kunst- und Wunderkammer in Mailand und das Museum des Ole Worm in Kopenhagen zu nennen.

All diese Raritäten- und Wunderkammern waren Universalmuseen, somit einzelne Mikrokosmen, eine Verbindung von Kunstwerken und seltsamen Naturprodukten. Gesammelt wurde nicht nur Kunst, sondern alles, was der Zeit wesentlich erschien und darum Interesse erweckte: Gemälde, Kupferstiche und Plastiken, ebenso Bücher aller Wissensgebiete, Münzen und Medaillen, astronomische Geräte, Globen und Atlanten, Skelette, Fossilien und Mineralien sowie bis an die Grenze der technischen Möglichkeiten getriebene Drechselarbeiten aus Elfenbein, kunstvoll gravierte Straußeneier, kostbar gefasste Kokosnüsse und noch vieles mehr. Die Kostbarkeiten wurden unterteilt in „naturalia“ (Werke der Natur), „artificialia“ (von Menschenhand Geschaffenes) und „scientifica“ (wissenschaftliche Instrumente, Globen und dergl.). Diese Vielfalt spiegelt das Bestreben wider, in der Kunstkammer die Wunder des gesamten Universums beispielhaft festzuhalten. Man sollte wohl unterscheiden zwischen rein repräsentativen Kunstkammern (etwa jener in Dresden), Kunst- und Wunderkammern (man denke an Ambras oder jene im Salzburger Dommuseum) und den meist später entstandenen Naturalienkabinetten (z.B. jenes in Seitenstetten).

All diesen Sammlungen war aber gemeinsam, dass auch wertvolle und seltene Mineralien nicht fehlen durften. In den eingangs genannten Kollektionen in München und Ambras gab es beispielsweise zahlreiche „Handsteine“ (Handtstein, Handtsteinl, ...), womit ursprünglich Erzproben, meist Gold- oder Silbererze, gemeint waren. Malachite, Bergkristalle und Rauchquarze gehörten ebenso zum Inventar wie etwa die begehrten Smaragde, die bereits aus Übersee geliefert wurden. „Handsteine“ im heutigen Wortsinn, d.h. künstlerisch bearbeitete Erzstufen, mit meist kleinen Schaubergwerken, waren ebenso in bedeutenden Sammlungen vertreten.

Spezialisierung im 18. Jahrhundert

Die Tradition der alten Kunst- und Wunderkammern wurde im 18. Jahrhundert u. a. fortgesetzt durch den Offizier und Gelehrten Luigi Ferdinando Graf von Marsigli aus Bologna, den Hamburger Kaufmann Caspar Friedrich Neickel, den Leipziger Kaufmann und Ratsherrn Johann Richter, den Amsterdamer Apotheker Albertus Seba und den Medizin- und Physikprofessor Michael Bernhard Valentini aus Gießen. Um diese Zeit wurden die Inhalte der Sammlungen gelegentlich schon in die drei Bereiche Kunst, Natur und Wissenschaft unterteilt.

Die ältesten Bestände des Naturhistorischen Museums Wien reichen über 250 Jahre zurück. Kaiser Franz I. Stephan von Lothringen, der Gemahl Maria Theresias, erwarb um 1750 die damals größte und berühmteste Naturaliensammlung der Welt des Florentiner Gelehrten Johann Ritter von Baillou. Seltene Fossilien, Schnecken, Muscheln und Korallen sowie kostbare Mineralien und Edelsteine, insgesamt an die 30.000 Objekte, bildeten den Kern der kaiserlichen Naturaliensammlung. Im Gegensatz zu vielen anderen fürstlichen Wunderkammern der Zeit war man damals bereits bemüht, diese Kollektion nach wissenschaftlichen Kriterien zu ordnen.

In der zweiten Hälfte des 18. Jh. erfolgte zumeist eine Spezialisierung, es wurden beispielsweise eigene „Naturalienkabinette“ angelegt. Das Interesse an Naturalien war en vogue, dem Sammeln seltener Mineralien frönten nicht nur der Adel und Kirchenfürsten, wohlhabende bürgerliche Kreise pflegten ebenso diese Leidenschaft. Im Gefolge der Aufklärung erlebten die Naturwissenschaften eine Blütezeit, es wurde nicht bloß gesammelt, sondern auch geforscht, geordnet und katalogisiert. Neue Mineralsysteme wurden entwickelt und publiziert. Neben dem Schönen war auch das Lehrreiche gefragt.

Naturaliensammlungen in österreichischen Klöstern

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts begann man in den bedeutenden Klöstern und Stiften Österreichs sehr bewusst, und vielfach zu Repräsentationszwecken, Kunst- und Naturaliensammlungen anzulegen. Diese Kollektionen waren nicht selten in Bibliotheken anzutreffen, denn es war noch keine Spezialisierung erfolgt, vielmehr wollte man den gesamten Bestand an Literatur, Kunst und Besonderheiten der Natur exemplarisch als überschaubaren Mikrokosmos abbilden. Später wanderten diese Sammlungen dann in speziell adaptierte Räumlichkeiten. In Göttweig etwa ließ Abt Gottfried Bessel (Amtszeit 1714–1749) eine Kunst- und Wunderkammer, die in ein Natural- und Münzkabinett sowie ein graphisches Kabinett geteilt war, in zwei Türmen einrichten. Diese leider nicht mehr existierende Sammlung, sie war mit den wunderlichsten Objekten ausgestattet, ist in zwei von Salomon Kleiner gezeichneten Kupferstichen festgehalten.

Die großen Stifte Österreichs beherbergen neben prachtvollen Kunstschatzen und bibliophilen Kostbarkeiten in vielen Fällen interessante historische Naturaliensammlungen. Nachstehend werden zwölf ausgewählte derartige Kollektionen beschrieben.

Besonderheiten einzelner Sammlungen

Admont, Steiermark

Nach dem verheerenden Brand im Jahr 1865 wurde das stiftseigene Naturhistorische Museum vom Admonter Benediktiner Pater Gabriel Strobl in den Jahren 1866 bis 1910 - mit Unterstützung des minerophilen Abtes Zeno Müller (1869–1886) - neu errichtet. Unter anderem legte er eine umfangreiche Insektensammlung mit rund 252.000 Exemplaren an. Durch Sammeln, Tausch, Kauf und in Form von Schenkungen trug Pater Strobl in seiner 44-jährigen Tätigkeit jene Bestände zusammen, die heute im neu

konzipierten naturkundlichen Museum zu bestaunen sind (Strobl, 1906; Morge, 1974). Darunter befinden sich 243 Exponate an Wachstobst-Früchten von Pater Constantin Keller (1778–1864). Im Zuge des Umbaus und der Neugestaltung der Museumslandschaft im Stift Admont wurden auch die Räumlichkeiten des Naturhistorischen Museums renoviert und am 2. Mai 2004 feierlich eröffnet.

Die Aufstellung der Mineraliensammlung erfolgte durch den ehrenamtlichen Kustos Dipl.-Ing. Karl-Heinz Krisch.

Altenburg, Niederösterreich

Die Geschichte der Mineraliensammlung lässt sich bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen. Als Begründer gilt Pater Berthold Settenhofer (1811–1852). Nach seinem Tod gelangten die Objekte an das Stift und bildeten den Grundstock der späteren, durch die Kollektion des Waldmeisters Pater Friedrich Endl ergänzten Sammlung. Während der NS-Zeit und im Zweiten Weltkrieg erlitt die Mineraliensammlung schwer abschätzbare Schäden und Verluste. Ab 1988 übernahmen die Verfasser die Betreuung der Sammlung. Im Frühjahr 1992 erwarb das Stift von der Pfarre Wolfsgraben im Wienerwald eine mineralogische Sammlung aus dem Nachlass P. Effenbergers. Die große Zahl der neu hinzugekommenen Stücke machte eine Neuaufstellung der Mineralien in der Sala Terrena des Stiftes erforderlich. Die Arbeiten fanden im Sommer 1993 ihren vorläufigen Abschluss. Derzeit ist die Sammlung im Türkensaal des Stiftes deponiert (vgl. Huber & Huber, 1994).

Heiligenkreuz, Niederösterreich

Die Sammlung war seit 1907 im „Steinarchiv“ des Klosters, einem mittelalterlichen Kellergewölbe, untergebracht und wurde durch das Hochwasser 2002 in Mitleidenschaft gezogen. Abt Maximilian von der Zisterzienserabtei Heiligenkreuz entschloss sich daher zu einer Schenkung an die Universität für Bodenkultur. Die Schenkungsurkunde wurde im November 2013 von Rektor Univ.-Prof. DI Dr. Martin Gerzabek und Abt Dr. Maximilian Heim im Stift Heiligenkreuz unterzeichnet. Studenten der Boku - unter der Leitung von Univ.-Prof. Franz Ottner - transportierten die Sammlungstücke nach Wien, wo sie gereinigt wurden und derzeit deponiert sind. Sie sollen als Grundlage für wissenschaftliche Arbeiten und Ausstellungen dienen.

Die etwa 8.000 Objekte umfassende Steinsammlung enthält zahlreiche Mineralien aus den alten Bergbauen der Habsburgermonarchie und auch Belegstücke aus Mexiko. Diese gehen auf den naturwissenschaftlich interessierten Pater Dominik Bilimek (1813–1884) zurück. Er stand in den Diensten des Erzherzogs Ferdinand Maximilian, der als Kaiser von Mexiko einen tragischen Tod fand.

Pater Meinrad Tomann, der schon vor Jahren Teile der Sammlung geordnet und neu beschriftet hatte, nahm sich des im Stift verbliebenen Restes der Sammlung an und ist bestrebt, eine neue Geosammlung aufzubauen.

Klosterneuburg, Niederösterreich

Propst Ambros Lorenz (1721–1781) gründete um 1770 eine Naturaliensammlung, die zoologische Objekte und Petrefakten umfasste. Im Jahr 1774 wurde die Mineraliensammlung des Peter Drailly, Haushofmeister bei Fürst Clary, angekauft, weitere Zukäufe und Schenkungen folgten, 1841 kam es zum Erwerb der Mineralienkollektion von H. Mitterer. In den Jahren 1885/86 wurden kunst- und naturhistorische Objekte voneinander getrennt. Das Gros der Naturalien, darunter etwa 250 Mineralien, gelangte 1930 an das Naturhistorische Museum in Wien.

Derzeit ist der verbliebene Hauptteil der Mineralien - ca. 2.500 Stücke - in zwei Holzschränken mit insgesamt 60 Schubladen aufbewahrt, die im Bereich der Kaiserzimmer untergebracht sind. Die relativ kleinen und mit Geschmack ausgewählten Mineralien befinden sich zusammen mit alten Stufenzetteln in

passenden schwarzen Schachteln. Die Anordnung erfolgte offensichtlich nach einem System von Wilhelm Haidinger, wie beigegebene Beschriftungen erkennen lassen (Haidinger, 1865; Michel, 1936).

Kremsmünster, Oberösterreich

Die berühmte Sternwarte der Benediktiner zu Kremsmünster, erbaut 1749–58, war wohl von Beginn an als Universalmuseum den verschiedenen Naturwissenschaften gewidmet. Es beherbergt im 1. Stock eine geologische Kollektion, in deren Rahmen auch die „Sammlung oberösterreichischer Mineralien von Otmar Wallenta“ aufgestellt ist, die 1992 vom Stift angekauft und von Univ.-Prof. Zirkel geordnet und beschrieben wurde (Huber, 1996; Zirkel, 1984, 1994, 1995).

Im 2. Stock wird eine vorzügliche Mineraliensammlung in prachtvollen Schränken aus dem Ende des 18. Jahrhunderts präsentiert. Sie geht im Wesentlichen auf das Jahr 1782 zurück, als Abt Erenbert Meyer (Amtszeit 1771–1800) die bedeutende Privat-Sammlung Roger's von Rutershausen in Linz ankaufte. Einer der bedeutendsten Kustoden der Sammlung war Pater Sigmund Fellöcker (1816–1887), der unermüdlich den Ausbau der Sammlung förderte und auf den auch einige wissenschaftliche Publikationen zurückgehen. Zuletzt wurde die etwa 12.000 Objekte umfassende Mineraliensammlung durch Univ.-Prof. Erich J. Zirkel (1923–2001) und seine Frau Dr. Jutta Zirkel in mühevoller Arbeit neu aufgestellt und jahrelang weiter betreut (Kollmann & Summesberger, 1977; Zirkel, 1977a, b).

Lilienfeld, Niederösterreich

Als Gründer des Mineralienkabinetts um 1814 kann der in Ungarn geborene Johann Ladislaus [János László] Pyrker (1772–1847) genannt werden (Pyrker, 1966, S. 56). Er war ab 1812 Abt in Lilienfeld und wurde 1819 zum Bischof geweiht. Es existiert noch ein alter Katalog, verfasst von P. Ambros Becziczka, der 3802 Nummern anführt. Einem jüngeren Inventar des Stiftsbibliothekars Johann Gottwald aus dem Jahr 1872 ist zu entnehmen, dass die Mineralien zu dieser Zeit nach einem System von Friedrich Mohs angeordnet waren. Die Stufen sind in Schränken aus dem 19. Jahrhundert untergebracht, Schaustücke liegen auf schwarzen Konsolen aus der Zeit. Besonders bemerkenswert ist eine Reihe von Mineralien aus den alten Silber- bzw. Blei-Zink-Bergbauen von Annaberg und Türnitz.

Eine Durchsicht und Reinigung erfolgte im August 1980 durch P. Huber, in den Jahren nach 2000 führte Herr Josef Lampl eine Neuaufrichtung und -beschriftung durch.

Melk, Niederösterreich

Die Entstehungsgeschichte der Mineraliensammlung des Stiftes beginnt um 1767. Damals erwarb das Stift - unter Abt Urban II. Hauer - die Naturaliensammlung des Trientiner Weltpriesters Josephus (Guiseppe) Gianni. Sie enthielt vor allem Conchylien, aber auch Mineralien. Die Mineraliensammlung erfuhr sodann, insbesondere jedoch im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts, beträchtliche Erweiterungen, sie war damals nach dem System von Abraham Gottlob Werner (1749–1817) geordnet. Die Geschichte der Sammlung ist reich an Schenkungen und Ankäufen, mehrere Umsiedlungen und wechselnde Kustoden sind ebenso anzuführen. Zuletzt war die Sammlung deponiert und geriet benahe in Vergessenheit. Gerald Knobloch ist es zu verdanken, dass sie wieder aufgefunden und teilweise präsentiert wurde. Erst 1991 fand die Sammlung in den Räumen des ehemaligen Wirtschaftsarchives, d.h. der einstigen alten Abtbibliothek, ihren endgültigen Platz. Der Raum eignet sich bestens für die Präsentation der Mineralien und besticht durch seine reiche Stuck-Ausstattung und das barocke Deckengemälde.

Seit 1997 steht die Mineraliensammlung unter der Obhut von Pater Petrus Lehninger, der mit viel Energie und Engagement die Restaurierung vorantrieb und mit Unterstützung von G. Knobloch die heutige neue Aufstellung in die Wege leitete. Leonhard und Peter Huber erstellten eine auf die Erfordernisse der Sammlung speziell abgestimmte Datenbank, die eine EDV-unterstützte Katalogisierung ermöglicht. Mit dem

Ankauf der 600 Stück umfassenden Niederösterreich-Sammlung der Autoren im April 2001 gelang unter anderem eine bedeutende Erweiterung. Die Melker Kollektion reiht sich, nach ihrer Wiederentdeckung und Restaurierung, zu Recht unter die besten und bedeutendsten historischen Mineralienkabinette ein (Huber & Huber, 2007c, d).

Stift Neukloster in Wiener Neustadt, Niederösterreich

Die Mineralien- und Conchyliensammlung legte vermutlich Abt Alberich Stingl (1775–1801) an, wenn auch nicht auszuschließen ist, dass einzelne Stufen schon aus früherer Zeit stammen. Abbé Andreas Stütz, Director der k. k. Naturalien-Sammlung in Wien, vermerkt in seinem posthum (1807) erschienenen „Mineralogischen Taschenbuch“: *„Neustadt, ..., verdient auch die Aufmerksamkeit des Naturforschers, nicht weil ihr Grund und Boden besondere Mineralproducte aufzuweisen hat; ..., sondern weil das dortige Cisterzienserstift nebst einer schönen Bibliothek, eine zierliche Naturaliensammlung, die aus Mineralien und Conchylien besteht, und, was zwar zur Physik, aber weniger zur eigentlichen Naturgeschichte gehört, einen wohlbesetzten mathematischen Thurm aufzuweisen hat, den man ansehen sollte, wenn man vorbeysiehet. All diese Dinge hat der letzte Abt angeleget, ...“* (Stütz, 1807). Auf Anordnung des Abtes Anton Wohlfahrt verfasste 1828 Pater Bernard Schwindl (Stiftsmitglied, Gymnasialprofessor und von 1839–1856 selbst Abt) den „Katalog der Mineralien- und Konchylien-Sammlung im Stifte Neukloster“ (Schwindl, 1828). Die Mineralien waren nach Meineckes Lehrbuch der Mineralogie (Hrg. E. F. Germar) geordnet (Germar, 1824).

Ab 1984 begannen die Autoren, auf Bitte des damaligen Priors P. Johannes, das Neuklostermuseum, das seit dem Zweiten Weltkrieg ein „Dornröschen-Dasein“ führte und völlig ungeordnet war, zu betreuen. Mineralien und kunsthandwerkliche Objekte (durch Zeitungspapier aus den 1930er- oder 40er-Jahren geschützt) wurden aus Kisten ausgepackt, gereinigt und ihrer ursprünglichen Bestimmung folgend, als Teile einer Kunst- und Wunderkammer - nunmehr thematisch gegliedert - übersichtlich präsentiert.

Bedauerlicherweise wurden nach etwa 20 Jahren die historischen Schränke und ihr Inhalt wieder in ein Depot verbracht, weil die Räume für andere Zwecke verwendet werden mussten. Ab 2015 wurden die Kunstgegenstände und die Naturalien durch Mitarbeiter und Studenten des Institutes für Konservierung und Restaurierung der Universität für angewandte Kunst Wien inventarisiert. Die alten Schränke werden derzeit in der Tischlerei von Heiligenkreuz restauriert. Es ist geplant, eine Auswahl der Sammlungen wieder auszustellen.

St. Florian, Oberösterreich

In St. Florian verwahrte man, dem Geschmack der Zeit gemäß, ursprünglich auch mancherlei Kunstschatze, Naturalien und Kuriositäten in der Bibliothek, die 1750 unter dem Propst Johann Georg Wiesmayr eingerichtet werden konnte, der als Begründer der Mineraliensammlung genannt wird. Zur Zeit der Aufklärung wandelte sich jedenfalls die Sicht der Dinge: Das Behelrende trat in den Vordergrund. Sammlungen sollten nicht nur Staunen auslösen, sondern lehrreich sein. Dem Systematisieren und Katalogisieren wurde der Vorzug gegeben. Um 1790, wohl unter Abt Leopold Trulley, wurden die Naturalien von den Kunstwerken getrennt, und schließlich im „Recreationssaal“ (heute „Altomontesaal“) aufgestellt. Vom bemühten Chorherrn Adam Peyrl (1795–1855) sind zwei Mineralienkataloge überliefert, von zahlreichen Kustoden und Erweiterungen wird in der Literatur berichtet. Die Sammlung verblieb im genannten Saal wohl bis etwa 1941 und wurde danach wegen zunehmender Kriegswirren in Kisten verpackt.

Im August 1988 begannen die Verfasser mit der Wiederaufstellung, die 1991 ihren vorläufigen Abschluss fand. Da die Originalschränke nicht mehr im Altomontesaal untergebracht werden durften, wurde der ostseitig gelegene Gang im zweiten Stock des Stiftes als neuer Aufstellungsort bestimmt. Zunächst galt es, die Mineralien aus den dutzenden großen Holzkisten auszupacken, in denen sie lange Jahre verwahrt

worden waren. Die meisten Stücke mussten einer gründlichen Reinigung unterzogen werden. Leider ließ der Inhalt der Kisten keinerlei systematische Anordnung erkennen. Die Autoren hielten es für wünschenswert, in Falle dieser historischen Sammlung kein neues System (etwa jenes nach Strunz) zu verwenden, sondern die alte Ordnung zu rekonstruieren. Nach recht langwierigen Überlegungen war es möglich, die ehemalige Aufstellung nachzuvollziehen. Als schließlich einige Zeit später das im Jahr 1856 als Ordnungsgrundlage verwendete Werk von Adolf Kenngott aus 1853 (Das Mohs'sche Mineralsystem ...) aufgefunden werden konnte (Kenngott, 1853), war damit die Richtigkeit der bisherigen „Detektivarbeit“ bewiesen. Die Sammlung umfasst Mineralien aus allen Teilen der ehemaligen Monarchie. Der Bestand reicht von gediegenem Gold aus Siebenbürgen über steirische Eisenblüte, Karlsbader Erbsenstein und Tiroler Malachit bis zu Bergkristallen aus den Alpen. Insgesamt handelt es sich um ungefähr 3.500 Mineralien (in ca. 400 verschiedenen Arten) (vgl. Huber, 2004).

St. Peter, Salzburg

Pater Alois Vonderthon begann auf Betreiben des Abtes Dominikus Hagenauer (Abt von 1786–1811) eine Sammlung von Mineralien und Gesteinen anzulegen. Hagenauer stand auch mit Bergrat Kaspar Melchior Balthasar Schroll (zuletzt Hofkammerrat an der Berg- und Salinendirektion Salzburg) in Verbindung, der Pater Vonderthon mit Rat und Tat unterstützte. Später war Abt Albert Nagnzaun bemüht, die Sammlung zu erweitern. 1819 wurden die Sammlung von Bergrat Schroll (bis zu 10.000 Belege!) und 1839 ein Teil jener von Bergrat Mielichhofer angekauft. Viele Jahre danach, Anfang der 1980er-Jahre begutachtete Univ.-Prof. Meixner, Salzburg, die Sammlung und war von deren Reichhaltigkeit begeistert: „*Ein unschätzbare Dokument des alten heimischen Bergbaues*“. Glücklicherweise hatte man im Erzstift, wohl auf Betreiben des Sammlungsverwalters (und Erzabtes ab 2013) P. Korbinian Birnbacher großes Verständnis und so konnten die Räume über dem rechten Seitenschiff der Kirche adaptiert und langsam eingerichtet werden. Univ.-Prof. Dr. Werner Paar und Norbert Urban waren mit den Reinigungs- und Bestimmungsarbeiten der Mineralien betraut. 2011 waren die Arbeiten im Wesentlichen beendet (ein weiterer Sammlungsraum kam erst jüngst dazu), eine bedeutende Sammlung war wieder gerettet worden. Norbert E. Urban ist derzeit als ehrenamtlicher Kustos tätig (Fischer et al., 2014; Freh & Paar, 1982a, b; Rolshoven, 2009).

Schottenstift, Wien

Dipl.-Ing. Otto Fitz führte 1986 ehrenamtlich die Vorinventarisierung und Qualifizierung der vorgefundenen Schulsammlung an Mineralien, Gesteinen und Fossilien durch. Sodann musste bis zum Freiwerden eines großen Raumes gewartet werden, bis nach und nach (in den Wintermonaten) bis 1990/91 die nötigen Reinigungs- und Ordnungsarbeiten erfolgen konnten. Im Laufe dieser Inventarisierungsarbeiten ergaben sich erstaunliche Zusammenhänge (Nachweise von bedeutenden Schenkungen und Ankäufen), die O. Fitz (1991) genau auflistet. U. a. spendete 1921 Emil Weinberger einen wertvollen Mineralienschränk mit 400 erlesenen Mineralstufen. Einen historischen Schatz stellen die Gesteinsmusterplättchen aus dem 18. Jahrhundert dar. Die Anzahl der Mineralien bewegt sich um die 1900 Stück, die Gesteinssammlung beinhaltet 450 Handstücke. So zählt die Kollektion im Schottenstift - dank der Arbeit von Otto Fitz - zu den bemerkenswertesten Geosammlungen Österreichs (Fitz, 1991).

Seitenstetten, Niederösterreich

Der vielseitig begabte P. Joseph Schaukegel entwarf 1766 (zur Zeit des Abtes Dominik Gußmann) jene mehrteiligen Rokoko-Wandschränke für das Mineralienkabinett des Stiftes Seitenstetten, das, ob seiner stilistischen Geschlossenheit, auch heute noch Bewunderung erfährt. Das 1760 von Martin Johann Schmidt („Kremser Schmidt“) geschaffene, fast lebensgroße Bild des Abtes fand an zentraler Stelle im Mineralienkabinett seinen Platz. Als Besonderheit sind die zahlreichen kunstvoll gedrechselten kreisrunden Konsolen und Ziersockel anzusehen, auf denen die Mehrzahl der ausgestellten Mineralien ruht. Die

Hauptarbeiten den Naturalienraum betreffend fanden während des Jahres 1767 statt. Das Deckengewölbe zielt ein recht aufgelockertes Fresko, eine Allegorie der Sonne und der sieben Planeten, gemalt im Jahre 1769 von Johann Bergl. Im Herbst 1819 ordnete der erfahrene Naturwissenschaftler von Tammerburg (ein ehemaliger Jesuit aus Wien) die Sammlung nach dem Werner'schen Mineralsystem. Der damals zuständige Kustos hieß P. Ernest Sturm. Aus dem Jahr 1948 stammt auch ein von Pater Placidus Molterer angelegtes Inventar, das bereits einen Gesamtstand von 3214 Nummern aufweist.

Nach einigen Vorgesprächen übernahmen ab 1986 die Verfasser die Betreuung der Sammlung. Es folgten eine genaue Durchsicht und eine gründliche Reinigung der Stücke. Hilfe bei diesen Arbeiten gab es von Herrn Dipl. Ing. Otto Fitz mit Frau Imke. In den Schubladen rekonstruierten die Verfasser die ehemalige Anordnung, die Gestaltung der Schauvitriolen erfolgte größtenteils neu, wobei unansehnliche, untypische und derbe Belege entfernt und schöne Stufen aus den Schubfächern ausgestellt wurden. Mit Ende August 1987 ergab sich ein Inventarstand von 3.814 Mineralien, 1.240 Gesteinen und 701 polierte Gesteinsplättchen (Huber & Huber, 1988a, b, 2007a; Wagner & Böttcher, 2012).

Anhang

Ergänzend zu den zwölf beschriebenen Stiften kann - soweit den Verfassern bekannt - noch eine Reihe anderer Klöster aufgelistet werden, in deren Besitz sich geowissenschaftliche Sammlungen befinden bzw. befunden haben.

Göttweig, Niederösterreich (einige hundert Mineralien, davon wenig gute Stücke, deponiert im Dachboden)

Herzenburg, Niederösterreich (ungefähr 600 Stück z. T. qualitätvolle Mineralien, vermutlich aus dem Besitz der Grafen Falkenhayn, Walpersdorf, in einem Kästchen mit ca. 20 Laden; außerdem diverse Fossilien und Conchylien)

Lambach, Oberösterreich (wohlgeordnete Sammlung, teilweise aus dem frühen 19. Jahrhundert, eine größere Anzahl an Mineralien, Gesteinen und Fossilien in vier Barock-, zwei klassizistischen und mehreren neueren Schränken; ebenso eine Conchyliensammlung aus der Zeit 1900–1920; die botanische Sammlung wurde 1975 an das OÖ Landesmuseum abgegeben; vgl. Reiter & Schirl, 1989)

Mattsee, Salzburg (zwei große Schaukästen mit Fossilien im Museum)

Mechitharistenkloster, Wien (Sammlung aus ca. 1837, etwa 1.200 Mineralien in vier Sammlungsschränken)

Reichersberg, Oberösterreich (etwa 1.000 Mineralien in schönen Hartholzschränken aus dem 19. Jahrhundert, in der Klausur aufgestellt)

Rein, Steiermark (einst existierte eine Mineraliensammlung, in den 1970er-Jahren scheint vieles weggekommen zu sein, ein Hochwasser 1975 tat ein Übriges)

Sankt Lambrecht, Steiermark (einige Gesteine und Mineralien)

Schlägl, Oberösterreich (ursprünglich zoologische Sammlungen, Muscheln und Schnecken sowie Mineralien; Conchylien während der NS-Zeit an das OÖ Landesmuseum, Mineraliensammlung 1975 an das Realgymnasium der Stadt Rohrbach übergeben)

Schlierbach, Oberösterreich (zahlreiche Mineralien und andere Sammlungen in stiftseigener Schule)

Seckau, Steiermark (diverse Sammlungen, ca. 2.000 Stück Mineralien incl. Fossilien in der angeschlossenen Schule)

Vorau, Steiermark (Reste einer Mineraliensammlung um 1970 an einen privaten Sammler verkauft)

Wilhering, Oberösterreich (1.588 Mineralien, zurückgehend auf das 19. Jahrhundert; von Dipl.-Ing. Karl Götzendorfer und Frau Christa Zechner von 1989 bis 1992 neu geordnet; vgl. Götzendorfer, 1992a, b)

Wilten, Tirol (kleine Mineraliensammlung seit der Zeit der Aufhebung des Klosters 1939–1945 verschollen)

Zwettl, Niederösterreich (Mineraliensammlung wurde um 1965 aufgelassen und an das Gymnasium des Ortes verschenkt)



Abb. 1: (a) Mineralienkabinett in der Sternwarte des Stiftes Kremsmünster; (b) Blick in eine Vitrine mit Mineralien aus der Klasse der Elemente, Mineralienkabinett Kremsmünster; (c) Schaukasten (mit verschiedenen Quarz-Kristallen) im Stift Lilienfeld; (d) Die wiedererrichtete Mineraliensammlung im Stift Melk; (e) Die Kunst- und Wunderkammer (= das „Neuklostermuseum“) mit einer Mineraliensammlung im Stift Neukloster um 1995; (f) „Handstein“ aus dem Museum des Stiftes Neukloster (Böhmen, wohl 17. Jahrhundert); (g) Beachtlicher Steinkern einer Turmschnecke („Turritella“), Sammlung Stift Neukloster; (h) Beginn der Arbeiten an der Geosammlung im Stift St. Florian, 1988; (i) Die fertig eingerichteten Schränke im „Naturaliengang“ des Stiftes St. Florian; (j) Mineralienkabinett im Stift Seitenstetten - ein Gesamtkunstwerk; (k) Silbererz (ein Erzgang, vor allem Akanthit, im dolomitischen Kalkstein) aus dem im 18. Jahrhundert betriebenen Silberbergwerk am Hocheck nächst Annaberg, Niederösterreich.

Diskussionsanregungen

Bedauerlicherweise ist das Interesse der Ordensleute für alte Mineraliensammlungen oftmals gering, es sind keine Spezialisten vorhanden und es fehlt meist auch an der notwendigen Zeit. Im Sinne der Pflege dieser bedeutenden Kulturgüter wäre Folgendes zu beachten:

- 1) Den Sammlungen in Österreichs Stiften gebührt mehr Aufmerksamkeit. Sie sind kulturhistorisch außerordentlich wertvoll und enthalten z.T. Mineralien aus längst eingestellten Bergbauen und verschollenen Fundorten. Die Sammlungen sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.
- 2) Bei der Neuaufstellung oder Rekonstruktion solcher Kollektionen muss mit Behutsamkeit und Verantwortungsbewusstsein vorgegangen werden. Des historischen Wertes wegen ist die alte Anordnung möglichst beizubehalten. Es bedarf geohistorischer Kenntnisse und der nötigen Geduld, um derartige Arbeiten durchführen zu können.
- 3) Alte Stufenzettel (Etiketten), vorhandene Kataloge, Auflistungen und Briefe sind in jedem Fall aufzubewahren!
- 4) Die alten Sammlungen müssen erhalten bleiben. Ein kulturhistorisches Vergehen wäre es, sie zu zerteilen und Stücke gar einzeln zu veräußern. Ergänzungskäufe dürfen nur mit Bedacht durchgeführt werden. Dem historischen Charakter ist Rechnung zu tragen.

Literatur

- Fischer, G., Niedermayr, G. & Urban, N. E. (2014): Die geowissenschaftliche Sammlung der Erzabtei St. Peter zu Salzburg. – In: Mineralien-Welt, 25. Jg., Heft 4, 46–55.
- Fitz, O. (1991): Die Neueinrichtung eines mineralogisch-petrographisch-paläontologischen Sammlungsraumes im Stift Schotten in Wien. – In: 157. Jahresbericht des Schottengymnasiums in Wien 1990/91, 7–24.
- Freh, W. & Paar, W. H. (1982a): Die Mineral- und Gesteinssammlungen des Stiftes St. Peter zu Salzburg. – In: Das älteste Kloster im deutschen Sprachraum / St. Peter in Salzburg, 3. Landesausstellung 15. Mai – 26. Oktober 1982, 201–205.
- Freh, W. & Paar, W. H. (1982b): Minerale aus den naturkundlichen Sammlungen der Erzabtei St. Peter. – In: Das älteste Kloster im deutschen Sprachraum / St. Peter in Salzburg, 3. Landesausstellung 15. Mai – 26. Oktober 1982, 244–259.
- Germar, E. F. (Hrsg.) (1824): Johann Ludwig Georg Meinecke's Lehrbuch der Mineralogie mit Beziehung auf Technologie und Geographie. Zweite, durchaus umgearbeitete Auflage. – Halle (Hemmerde und Schwetschke), 360 S. + 4 Taf.
- Götzendorfer, K. (1992a): Die Mineraliensammlung im Stift Wilhering / Ihre Geschichte und Neuordnung. – In: 81. Jahresbericht, Stiftsgymnasium Wilhering, 7–12.
- Götzendorfer, K. (1992b): Die Mineraliensammlung des Stiftes Wilhering, ihre Geschichte und ein Bericht über die Neuordnung. – In: OÖ Geonachrichten, Jg. 7, 13–20.
- Grote, A. (1994): Macrocosmos in Microcosmo / Die Welt in der Stube / Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. – Berliner Schriften zur Museumskunde, Band 10, Opladen (Leske + Budrich), 966 S.
- Haidinger, W. (1865): Handbuch der bestimmenden Mineralogie. – Neue Ausgabe, Wien (Braumüller), 630 S.
- Huber, P. (1996) (Buchbesprechung): Zirkel, Erich, J.: Die OÖ Mineraliensammlung Otmar Wallenta (OÖMS). Beschreibung und Katalog der OÖMS in der Sternwarte von Kremsmünster. – Der Aufschluss, Jg. 47, H. 5/6, S. 128 u. S. 144.
- Huber, P. (2004): Die Mineraliensammlung des Stiftes St. Florian in Oberösterreich. – Lapis, Jg. 29, Nr. 12, 13–21, 58.
- Huber, S. & Huber, P. (1988a): Das Mineralienkabinett im Stift Seitenstetten. – In: Seitenstetten / Kunst und Mönchtum an der Wiege Österreichs (Niederösterreichische Landesausstellung 1988), Katalog des NÖ Landesmuseums, Neue Folge Nr. 205, Wien 1988, 487–496.
- Huber, S. & Huber, P. (1988b): Das Mineralienkabinett im Stift Seitenstetten. – Lapis, Jg. 13, Nr. 4, 15–21, 42.
- Huber, S. & Huber, P. (1994): Die Mineraliensammlung des Stiftes Altenburg. – In: Andraschek-Holzer, R. (Hrsg.): 1144–1994 Benediktinerstift Altenburg, EOS-Verlag Erzabtei St. Ottilien (35. Ergänzungsband d. Studien und Mitt. Zur Geschichte d. Benediktinerordens), 443–446.
- Huber, S. & Huber, P. (2007a): Seitenstetten: Die barocke Mineraliensammlung im Benediktinerstift. – In: Hofmann Th. (Hrsg.): Wanderungen in die Erdgeschichte (22) / Wien / Niederösterreich / Burgenland, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 48–49.
- Huber, S. & Huber, P. (2007b): Mineraliensammlungen in österreichischen Stiften. – In: Die Mineraliensammlung des Stiftes Melk, Stift Melk, 2007, 6–10.
- Huber, S. & Huber, P. (2007c): Die Geschichte der Mineraliensammlung des Stiftes Melk. – In: Die Mineraliensammlung des Stiftes Melk, Stift Melk, 2007, 12–29.
- Huber, S. & Huber, P. (2007d): Wiedereröffnet: Mineraliensammlung im Stift Melk, Österreich. – Lapis, Jg. 32, Nr. 7/8, S. 5.
- Kenngott, A. (1853): Das Mohs'sche Mineralsystem, dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft gemäss. – Wien (Gerold & Sohn), 1853, 164 S.
- Kollmann, H. A. & Summesberger, H. (1977): Geologisches und Paläontologisches Kabinett /VII/1. – In: 1200 Jahre Kremsmünster / Stiftsführer / Geschichte, Kunstsammlungen, Sternwarte, Linz (Amt d. OÖ Landesreg. u. Stift Kremsmünster), 231–246.
- Michel, H. (1936): Das Stift Klosterneuburg und die Naturwissenschaften. – In: Festschrift „St. Leopold“ des Stiftes Klosterneuburg, 285–303.

- Morge, G. (1974): Geschichtliche Entwicklung des Naturhistorischen Museums des Stiftes Admont und seiner Sammlungen. – In: Beiträge zur Entomologie, Band 24, Sonderheft, 23–39.
- Pyrker, J. L. (1966): Mein Leben / 1772–1847. – Hrsg. v. A. P. Czigler, Graz, Wien, Köln (Böhlau in Komm.), XLVI, 364 S. [Die Originalhandschrift aus 1845/46 befindet sich in der Österreichischen Nationalbibliothek]
- Reiter, E. & Schirl, K. (1989): Die erdwissenschaftlichen Sammlungen des Stiftes Lambach in Oberösterreich. – Eigenvervielfältigung (ARG und Stift Lambach), 35 S.
- Rolshoven, M. (2009): Salzburgisches Fürstbischöfliches Kabinett und die mineralogisch-petrographischen Sammlungen des Benediktinerstiftes St. Peter zu Salzburg. – In: Jb. Geol. B.-A., Band 149, Heft 2+3, 325–330.
- Schwindl, P. Bernard (1828): Katalog der Mineralien- und Konchylien-Sammlung im Stifte Neukloster. Auf Anordnung des Hochwürdigsten Herrn Abtes Anton Wohlfahrt zusammengestellt und geordnet, jene nach Meineke und Germar, diese aber nach Wilhelm, vom Bernard Schwindl Stiftsmitglied und Gymnasialprofessor. Vollendet im Jahre 1828. – Handschrift, Archiv Neukloster.
- Strobl, G. (1906): Das naturhistorische Museum der Benedictiner-Abtei Admont in Steiermark. – Brünn (Benedictiner-Buchdruckerei), 132 S.
- Stütz, A. (1807): Mineralogisches Taschenbuch. Enthaltend eine Oryctographie von Unterösterreich zum Gebrauche reisender Mineralogen. Hrsg. von J. G. Megerle v. Mühlfeld. – Wien und Triest (Geistinger), 394 S.
- Wagner, P. B. & Böttcher, P. (2012): Stift Seitenstetten und seine Kunstschatze. – St. Pölten - Salzburg - Wien (Residenz Verlag), 223 S. [Mineralienkabinett S. 122–125]
- Zirkel, E. J. (1977a): Mineralogisches Kabinett / VII/2. – In: 1200 Jahre Kremsmünster / Stiftsführer / Geschichte, Kunstsammlungen, Sternwarte, Linz (Amt d. OÖ Landesreg. u. Stift Kremsmünster), 247–254.
- Zirkel, E. J. (1977b): Das mineralogische Kabinett in der Sternwarte von Kremsmünster. – In: Oberösterreich / Kulturzeitschrift, 27. Jg., Heft 3, 15–19.
- Zirkel, E. J. (1984): Die OÖ. Mineralien-Sammlung Otmar Wallenta / Eine sehr bemerkenswerte Neuerwerbung für die Naturaliensammlung der Sternwarte. – In: 137. Jahresbericht, Öffentliches Stiftsgymnasium Kremsmünster, 81–83.
- Zirkel, E. J. (1994): 1100 Mineralstufen aus Oberösterreich / Die Otmar Wallenta-Sammlung / Eine neue Attraktion in der Sternwarte Kremsmünster. – In: Blickpunkte, Kulturzeitschrift Oberösterreich, Heft 4/1994, 36–41.
- Zirkel, E. J. (1995): Die OÖ. Mineraliensammlung Otmar Wallenta. – In: Naturwiss. Sammlungen Kremsmünster Nr. 31, Berichte des Anselm Desing Vereins, 87 S.



Religion und Naturwissenschaft im Konflikt: Die öffentliche Kontroverse zwischen Johannes Ude und Rudolf Hoernes im Jahr 1908

Bernhard Hubmann

Institut für Erdwissenschaften, NAWI Graz, Universität Graz, Heinrichstraße 26, 8010 Graz; bernhard.hubmann@uni-graz.at

Im Sommer 1908 gerieten der damals 34jährige Dozent für spekulative Dogmatik, Johannes Ude (1874–1965)¹, und der beinahe 58jährige Ordinarius für Paläontologie, Rudolf Hoernes (1850–1912)², in eine Auseinandersetzung rund um den christlich (evangelisch) orientierten „*Keplerbund zur Förderung der Naturerkenntnis*“. Der Schlagabtausch der beiden Meinungskontrahenten fand über eine Zeitspanne von viereinhalb Monaten in der Grazer Tagespresse statt. Eine nicht unwesentliche Rolle am Konflikt spielten (ut expectatur!) die Tageszeitungen selbst, die in ein

¹ Wegen seiner Obrigkeitskritik wurde Ude als „*Savonarola von Graz*“ bezeichnet (siehe Lothar Höbelt, 2013: *Die Heimwehren 1927-1929: Die Steiermark und der Bund*. - Zeitschrift des Historischen Vereines für Steiermark 104, 219-264, Graz). Zur Biographie von Johannes Ude siehe http://agso.uni-graz.at/webarchiv/agsoe02/bestand/37_agsoe/37bio.htm

² Hoernes fand bei seinen Schülern als „*Kämpfer für die Freiheit der Wissenschaft*“ Verehrung (siehe Erich Spengler, 1912: *Rudolf Hoernes*. - Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 5, 309-323, Wien). Zur Biographie von Rudolf Hoernes siehe ÖBL, Bd. 2 (Lfg. 9, 1959), S. 369f.

christlich-soziales („Grazer Volksblatt“) und ein deutschliberales („Grazer Tagblatt“ und „Grazer Tagespost“) Lager geteilt waren. Entsprechend ihrer politischen/weltanschaulichen Zugehörigkeit bezogen die Zeitungen in der Auseinandersetzung Stellung und vermeinten schlussendlich als Sieger aus der Debatte hervorgegangen zu sein.

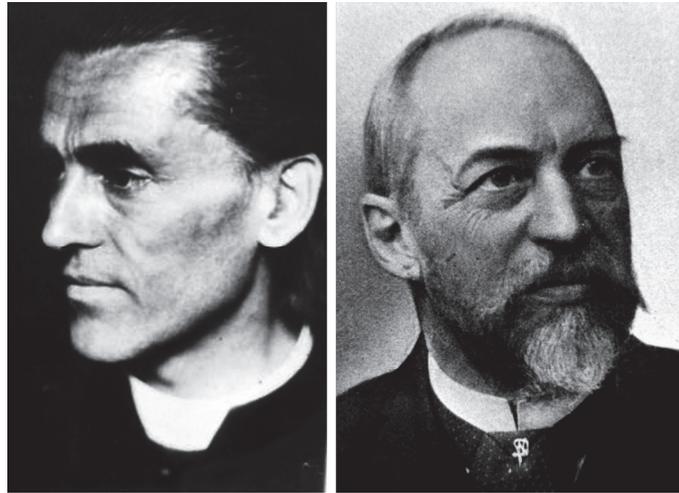


Abb. 1: Die Kontrahenten in der Auseinandersetzung um den Keplerbund: Johannes Ude³ (links) und Rudolf Hoernes⁴ (rechts).

Der Auslöser der Kontroverse war ein in der Morgenausgabe des 20. Juni 1908 im „Grazer Volksblatt“ veröffentlichter Artikel von Johannes Ude mit dem Titel „Die Naturwissenschaft im Dienste der christlichen Weltanschauung. — Der Keplerbund“. Ude stellte in diesem Artikel die im November 1907 in Frankfurt gegründete Vereinigung vor, die sich für eine Weltanschauung auf Grundlage einer religiös interpretierten naturwissenschaftlichen Welterkenntnis einsetzte. Wichtige Ziele des Bundes stellten die Ablehnung der Darwin'schen Evolutionstheorie und die Bekämpfung des materialistischen Monismus, wie er von Ernst Haeckel (1834–1919)⁵ vertreten wurde, dar.⁶

Ganz im Sinne des Gründervaters des Keplerbundes, des Biologen Eberhard Dennert (1861–1942)⁷, strich Ude in seinem Artikel die Bedeutung der Naturwissenschaften hervor, die „die festesten Stützen der theistischen Weltanschauung“⁸ seien. Damit „das deutsche Volk [...] nicht ganz in krassem Materialismus und damit im moralischen Schmutze versinke“ - so Johannes Ude in seiner prophetischen Aufforderung -

³ Foto von http://www.druidrhein.net/pres_leucht_ude.htm

⁴ Foto aus Franz Heritsch, 1913: *Zur Erinnerung an Rudolf Hoernes*. - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 49, 2–58, Graz.

⁵ Geboren am 16. Februar 1834 in Potsdam; Medizinstudium in Berlin und Würzburg, Abschluss 1858; 1861 Privatdozent, ab 1862 Professor für Zoologie in Jena; forderte die Einführung der Evolutionstheorie in den allgemeinbildenden Schulunterricht („deutscher Darwin“); nach seinen Vorstellungen vom „Monismus“ habe sich das Universum selbstständig aus einer Ursubstanz entwickelt (*Die Welträtsel*, 1899); gestorben am 9. August 1919 in Jena.

⁶ Im Gründungsaufwurf des Keplerbundes heißt es: „Der Keplerbund steht auf dem Boden der Freiheit der Wissenschaft und erkennt als einzige Tendenz die Begründung und den Dienst der Wahrheit an. Er ist dabei der Überzeugung, daß die Wahrheit in sich die Harmonie der naturwissenschaftlichen Tatsachen mit dem philosophischen Erkennen und der religiösen Erfahrung trägt. Dadurch unterscheidet sich der Keplerbund bewußterweise von dem im materialistischen Dogma befangenen Monismus und bekämpft die von ihm ausgehende atheistische Propaganda, welche sich zu Unrecht auf Ergebnisse der Naturwissenschaft beruft.“

⁷ Geboren am 31. Juli 1861 in Pützerlin (heute: Poczernin, Polen); Studium der Naturwissenschaften in Marburg und Bonn; 1884 Promotion; 1885–88 Assistent in Marburg; 1889–1907 Lehrer und Heimerzieher am Evangelischen Pädagogium Bad Godesberg; 1907–20 Begründer und wissenschaftlicher Leiter des Keplerbundes; gestorben am 18. Juni 1942 in Bad Godesberg (heute Stadtbezirk von Bonn).

⁸ Johannes Ude, *Die Naturwissenschaft im Dienste der christlichen Weltanschauung. - Der Keplerbund*. - Grazer Volksblatt. Morgenausgabe, 41. Jg., Nr. 279, 20.6.1908, S. 1.

sollten „alle Männer und Frauen ohne Unterschied der Konfession“ dem Keplerbund beitreten, um „die christliche Weltanschauung zu erhalten und zu fördern.“⁹

Als Reaktion auf die Ausführungen Udes erschien in den Morgenausgaben der „Grazer Tagespost“ und des „Grazer Tagblattes“ vom 7. Juli 1908 ein wortidentischer Artikel von Rudolf Hoernes, in dem der Verfasser nach einer eingehenden Auseinandersetzung mit Udes Ausführungen anmerkte: *„Die Erforschung der Wahrheit auf naturwissenschaftlichem Gebiete darf weder vom Dogma des Monismus noch von der christlichen Weltanschauung ausgehen, wenn sie dem Grundprinzip der Voraussetzungslosigkeit entsprechen soll, und daher kann kein Naturforscher, der als solcher ernst genommen werden will, die Ziele des Keplerbundes, wie sie von Uhde [sic!] dargestellt werden, fördern helfen.“*¹⁰

Das christlich-soziale „Grazer Volksblatt“ reagierte umgehend mit einer Entgegnung¹¹, die anonym erschien, da sich Johannes Ude gerade auf einer Studienreise in Kleinasien befand.¹²

Ehe Hoernes auf diese Entgegnung reagieren konnte, schaltete sich von Frankfurt aus der Geschäftsführer des Keplerbundes, Wilhelm Teudt (1860–1942),¹³ in die Debatte ein und richtete an die Redaktion des „Grazer Volksblattes“ sowie an Rudolf Hoernes die Aufforderung, *„in demselben Blatte, an gleicher Stelle, in ungefähr gleicher Länge eine der Wahrheit entsprechende Darstellung des Keplerbundes, seiner Prinzipien und seiner bisherigen Leistungen“* zu veröffentlichen.¹⁴

Am 19. Juli veröffentlichte daraufhin Rudolf Hoernes im „Grazer Tagblatt“ einen Artikel mit dem Titel *„Noch einmal der Keplerbund“*, worin dieser nur wenig auf den anonymen Artikel des „Grazer Volksblattes“ vom 10. Juli 1908 Bezug nahm, sich aber mit den von Teudt übermittelten Schriften des Keplerbundes auseinandersetzte. Darin resümierte Hoernes: *„In allen, die Wissenschaft angehenden Fragen entscheidet in letzter Instanz weder Autorität noch Majorität, am allerwenigsten aber ein philosophisches System; man sollte daher die Naturwissenschaften nicht durch Schranken beirren, die sich auf die Dauer doch nicht aufrecht erhalten lassen.“*¹⁵

Nach einem weiteren, wiederum anonym verfassten Artikel im „Grazer Volksblatt“¹⁶ erschien am 30. Juli 1908 die vermutlich von einigen Lesern bereits längst erwartete Stellungnahme von Johannes Ude.¹⁷ Darin umging Ude eine direkte Auseinandersetzung mit dem Artikel von Hoernes. In seinen Ausführungen merkte er an: *„Wir Katholiken [...] stehen auf dem Standpunkt, daß die Naturwissenschaft uns das Material, die Prämissen liefert, auf Grund deren wir logisch auf die Existenz eines persönlichen Gottes geführt werden, daß also die Vernunft es ist, die uns von der Natur zum persönlichen Schöpfer derselben führt.“*¹⁸

Inzwischen war eine schriftliche Reaktion des Keplerbundes aus der Feder von Eberhard Dennert in den Redaktionen des „Grazer Volksblattes“ und des „Grazer Tagblattes“ eingegangen (datiert 29. Juli 1908), die von beiden Zeitungen postwendend am 1. August 1908 abgedruckt bzw. kommentiert wurde. Das „Grazer

⁹ Ude, *Die Naturwissenschaft...*, S. 1.

¹⁰ Rudolf Hoernes, *Der Keplerbund*. - Grazer Tagespost. Morgenblatt, 53. Jg., Nr. 185, 7.7.1908, 5. Bogen; und Ders., *Der Keplerbund*. - Grazer Tagblatt. Morgenausgabe, 18. Jg., Nr. 185, 7.7.1908, S. 1.

¹¹ Vermutlich wurde die Entgegnung von Karl Schwechler (1869-1927), dem Chefredakteur des Grazer Volksblattes verfasst.

¹² Anonym, *Professor Hoernes und der Keplerbund*. - Grazer Volksblatt. Morgenausgabe, 41. Jg., Nr. 311, 10.7.1908, S. 1.

Die zum Leitartikel erhobene Ausführung spart nicht mit persönlich adressierten Polemiken.

¹³ Wilhelm Teudt (1860–1942) war zunächst evangelischer Pfarrer, ehe er 1908 sein Pfarramt niederlegte und 1907 Geschäftsführer des Keplerbundes wurde. Ab der Mitte der 1920er-Jahre wandte er sich als Laienforscher der „völkischen Germanenkunde“ zu; Teudt wurde unter den Nationalsozialisten mehrfach geehrt.

¹⁴ Das Grazer Tagblatt vom 19. Juli 1908, wie auch das Grazer Volksblatt vom 21. Juli 1908 druckten praktisch wortident diese „Aufforderung“ ab.

¹⁵ Rudolf Hoernes, *Noch einmal der Keplerbund*. - Grazer Tagblatt. Morgenausgabe, 18. Jg., Nr. 197, 19.7.1908, S. 2.

¹⁶ Anonym, *Prof. Hoernes und der Keplerbund*. - Grazer Volksblatt. Morgenausgabe, 41. Jg., Nr. 329, 21.7.1908, S. 3.

¹⁷ Johannes Ude, *Der Keplerbund und die Katholiken*. - Grazer Volksblatt. Morgenausgabe, 41. Jg., Nr. 345, 30.7.1908, S. 2.

¹⁸ Ude, *Der Keplerbund...*, S. 2.

Volksblatt“ musste dabei zur Kenntnis nehmen, dass die Ausführungen „von Herrn Dr. Ude [...] insofern nicht zutreffend waren, als die Ziele des Bundes als apologetische gekennzeichnet wurden, während der Keplerbund in Wirklichkeit die der theologischen Disziplin der Apologetik zukommenden Aufgaben und Prinzipien ablehnt und als naturwissenschaftlicher Bund ausschließlich die der Naturwissenschaft zukommenden Aufgaben, Prinzipien und Grenzen für sich anerkennt.“¹⁹ Dennert unterließ es jedoch nicht, einen Protest gegen den „heftigen, mit beleidigenden Ausdrücken durchsetzten Artikel gegen den Keplerbund“ von Rudolf Hoernes anzubringen - eine Tatsache, die das „Grazer Volksblatt“ wohlwollend zur Kenntnis nahm. Im Gegenzug bemerkte das „Grazer Tagblatt“ ein wenig süffisant an, dass der Keplerbund am „Aufsatze Dr. Udes im hiesigen klerikalen Blatte bescheidene Kritik übt[e]“, mokierte sich zugleich aber, dass Eberhard Dennert „mit nicht zu verkennendem Ärger gegen Professor Hoernes“ polemisierte.²⁰

Mit den beiden letztgenannten Artikeln endet die Grazer Kontroverse um den Keplerbund. Der Konflikt steht im ursächlichen Zusammenhang mit dem auf universitärem Boden ausgetragenen „Akademischen Kulturkampf“, also den Differenzen zwischen nicht-schlagenden katholischen Korporationen und schlagenden national-freiheitlichen Verbindungen. Zeitlich knapp vor der Auseinandersetzung mit dem Keplerbund stehen zwei Konflikte, die ebenfalls auf massives Medienecho stießen:

- Am 24. Oktober 1907 hätte die Promotion (zum dritten Doktor; Dr. phil.) von Johannes Ude stattfinden sollen. Als Ude, der Mitglied der katholischen Verbindung Carolina war, ebenso wie seine Bundesbrüder in Wichs erschienen war (wie zuvor mit dem Rektor akkordiert!), kam es zum Tumult mit der freisinnigen Studentenschaft. Die Promotion musste schließlich abgesagt werden. In Folge dieser Ereignisse richteten die Christlichsozialen eine Interpellation an den Unterrichtsminister; der Grazer Rektor wurde zur Berichterstattung nach Wien gerufen. Durch den christlichsozialen Wiener Bürgermeister Karl Lueger (1844–1910) wurde der „Fall Ude“ am Begrüßungsabend des 6. Katholikentages am 16. November 1907 in Wien thematisiert,²¹ woraufhin es zu hitzigen Debatten im Wiener Reichsrat kam.
- Am 16. Mai 1908 ereignete sich der „Grazer Bauernsturm“ auf die Universität, als wiederum ein Caroline in Couleur promovieren wollte. Zu seinem Schutz gegen Übergriffe aus dem Lager der „schlagenden“ Studenten lud der Promovent Michael Aldrian, der Sekretär des Katholisch-Konservativen Bauernvereins war, etwa 200 Bauern ein. Erwartungsgemäß kam es zu heftigen Ausschreitungen, da deutschnational gesinnte Studenten den Zugang zur Aula blockierten. Der Tumult musste von der Polizei aufgelöst und die Promotion abgesagt werden. Wie aus der Tagespresse zu erfahren ist, hatte sich während der Auseinandersetzung auch Rudolf Hoernes eingeschaltet und aus einem Fenster der Menge zugerufen „Die Bauern müssen weg, dann wird Ruhe sein!“²²



¹⁹ Redaktion des Grazer Volksblattes, *Der Keplerbund*. - Grazer Volksblatt. Morgenausgabe, 41. Jg., Nr. 349, 1.8.1908, S. 2.

²⁰ Anonym, *Eine Erklärung des „Keplerbundes“*. - Grazer Tagblatt. Morgenausgabe, 18. Jg., Nr. 210, 1.8.1908, S. 4.

²¹ In seiner Rede am Katholikentag sprach der christlichsoziale Wiener Bürgermeister Karl Lueger (1844–1910) von der Notwendigkeit „wieder die alte christliche Weltanschauung an die Stelle jener zu setzen, welche eigentlich gar keine Weltanschauung ist“ und dass „auch jene Universitäten zurück[zuerobern“ wären, „die unsere Kirche eigentlich gegründet hat“ (Siehe dazu u.a. Rupert Klieber, *Kirche und Universität, Theologie und Politik. Beziehungs- und Spannungsfelder im und nach dem „Jahrhundert der Ideologien“ 1848-1989*. – In: Mitchell G. Ash & Josef Ehmer (Hrsg.), *Universität - Politik - Gesellschaft*, 401-428, Wien (V&R unipress) 2015).

²² Anonym, *Stürmische Auftritte auf der Universität*. - Grazer Tagblatt. Abendblatt, 18. Jg., Nr. 135, 16.5.1908, S. 4.

Leopold Kober und die Metaphysik

Richard Lein

Department for Geodynamics and Sedimentology, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, 1090 Wien.

Noch vor seiner 1954 erfolgten Emeritierung war die vom Lebenswerk Leopold Kobers (1883–1970) ausgehende Strahlkraft in den Augen der meisten seiner Zeitgenossen bereits stark getrübt, wenn nicht gar völlig erloschen und er selbst als hemmungsloser Nappist verschrien, dessen großtektonische Synthesen kaum durch hinreichende Detailarbeit fundiert wären. Ein Eindruck, der sich aufdrängen musste, angesichts des neoautochthonistischen Sturmwindes, der damals - aus nördlichen Gefilden kommend - den ostalpinen Deckenbau zum Einsturz zu bringen schien. Auch seine in selbstbewusst autoritärer Weise gehandhabte Leitung seines Institutes hätte ihm unter der nachfolgenden Studentengeneration ab 1968 vermutlich wenig Sympathie eingebracht. Und selbst die kämpferischen Artikel, mit denen Kober ab 1933 in der Wiener Zeitung gegen den Nationalsozialismus und gegen den Anschluss ankämpfte, was ihm nach 1938 seine berufliche Position kostete, lassen ihn in den Arbeiten zeitgeistiger Historiker fälschlicherweise eher als Proponenten des Austro“faschismus“ denn als kämpferischen Antifaschisten erscheinen. Jüngst aufgetauchte Dokumente zeigen den Menschen Leopold Kober allerdings in einem anderen Licht.

Anmerkung zum wissenschaftlichen Teilnachlass von Leopold Kober

Nach seiner im Jahre 1954 erfolgten Pensionierung verlegte Kober, der bis zu diesem Zeitpunkt eine im räumlichen Verband mit dem Geologischen Institut stehende Dienstwohnung bewohnt hatte, seinen Wohnsitz nach St. Wolfgang. Dorthin folgten ihm auch seine umfangreiche Bibliothek sowie seine wissenschaftlichen Arbeitsunterlagen, die zunächst vorübergehend in einer Garage abgestellt und in weiterer Folge in einem Gartenhäuschen Platz fanden, wo schließlich infolge eines schadhafte Daches ein Großteil der dort gelagerten Materialien durch Wasserzutritt zugrunde ging. Zum Glück hatte Kober zuvor schon einige Gegenstände, die ihm wichtig erschienen - darunter das Manuskript eines unveröffentlicht gebliebenen Buches, an dem er die letzten Jahre gearbeitet hatte - seinem ehemaligen Schüler Alexander Tollmann übergeben, durch den sie in das Archiv des Geologischen Institutes gelangten. Der restliche wissenschaftliche Nachlass von Leopold Kober schien dagegen endgültig verloren. Umso größer war die Überraschung, als bei der Aufarbeitung des umfangreichen wissenschaftlichen Nachlasses von Prof. Dr. Walter Medwenitsch (1927–1992), welchen seine Witwe und seine Nachkommen dem Archiv des vormaligen Geologischen Institutes der Universität Wien und der Geologischen Bundesanstalt übergeben hatten, zahlreiche Geländebücher von Leopold Kober sowie einige seiner Manuskriptkarten auftauchten. Kober dürfte sie seinem Liebesschüler und langjährigen Assistenten bei einem seiner wiederholten Besuche in St. Wolfgang als Zeichen seiner persönlichen Verbundenheit mitgegeben haben.

Leopold Kober und sein kosmo-geo-logisches Weltbild

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatte sich nicht nur die Zahl der Universitätsstudenten beträchtlich vermehrt, sondern auch die Bandbreite der sozialen Herkunft der Studierenden hatte eine bedeutende Erweiterung erfahren. Trotz dieses Sachverhaltes war Kober, dessen Vater bei der Südbahn als Weichenwächter beschäftigt war, im Vergleich zu den meisten seiner Studienkollegen eher am unteren Ende eines sozialen Rankings angesiedelt. Dieser Unterschied bezüglich seiner sozialen Herkunft könnte die Ursache für sein eher distanziertes Verhältnis zu den meisten seiner Studienkollegen gewesen sein, das allerdings im Falle wissenschaftlicher Auseinandersetzungen (beispielsweise mit Erich Spengler) zu hitziger

Konfrontation und Polemik umschlagen konnte. Dieses „anders sein“ bezüglich Herkunft und angeborener individualistischer Grundhaltung könnte auch die Ursache dafür gewesen sein, dass er den obligaten Wehrdienst als Einjährig-Freiwilliger nicht wie die meisten seiner Kollegen bei einer bewaffneten Einheit, sondern im Sanitätsdienst absolvierte.

1909, nach Absolvierung seines Wehrdienstes, konnte er trotz starker Konkurrenz am Geologischen Institut als Assistent eine Anstellung erlangen. Dabei ist allerdings anzumerken, dass derartige Planstellen auf Grund ihrer schlechten Bezahlung und zeitlichen Befristung eine hohe Fluktuation aufwiesen. Ein Jahr später war es ihm möglich, durch eine Empfehlung des damaligen Akademiepräsidenten Eduard Suess an der von Alois Musil geführten Nordarabien-Expedition teilzunehmen. Die wissenschaftliche Auswertung dieser Reise sowie seine knapp danach erfolgte Habilitation (1913) schufen die Voraussetzungen, dass er trotz der durch Krieg verlorenen Jahre und des nach 1918 erfolgten Abbaus zahlreicher Planstellen im öffentlichen Dienst seinen Posten behalten konnte. Unter der Obhut von Franz Eduard Suess (1867–1941), der nach dem Tod Viktor Uhligs von 1911 bis 1937 die Leitung des Geologischen Institutes innehatte, entfaltete Kober nun eine hektische Publikationstätigkeit: von 1919 bis 1938 erschienen zwölf Lehrbücher aus seiner Feder, die Zeugnis ablegen für Kobers umfangreiche Literatur-Kenntnisse und sein Geschick, komplexe Sachverhalte einfach darstellen zu können.

Aus dem Rahmen seiner sonst überwiegend tektonischen Fragestellungen gewidmeten Büchern fällt das 1932 im renommierten Verlag Gustav Fischer erschienene Buch „Das Weltbild der Erdgeschichte“. Der Verlauf der Erdgeschichte wird hier als ein gerichteter Prozess gedeutet. Auf dessen erste Phase der materiellen Evolution sollte eine Phase der geistigen Evolution folgen. Diese Thematik (von ihm als Kosmo-Geo-Logismus bezeichnet) behandelte Kober nach 1945 noch mehrmals (siehe Anhang) - zuletzt in den späten Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts. Es war ein vergeblicher Versuch. Das Manuskript, hunderte Male umgeschrieben, fand keinen Verleger und endete letztlich als riesiger Stapel beschriebenen Papiers in einem Archivkasten.

Interessante Einsichten bieten auch die in manchen seiner Feldbücher hin und wieder aufscheinenden Randnotizen, mit welchen Kober spontane Ideen festhielt, die abseits seiner unmittelbaren Kartierungstätigkeit lagen. Meist handelte es sich dabei Entwürfe geplanter Buchprojekte. Manche der Eintragungen legen seine kritischen Gedanken zu Gesellschaft und Politik offen, zum Beispiel:

Gegen Adel

Gegen Kirche klerikal

Gegen Kapital

Gegen nat(ionalem) Chauvinismus

DER KAMPF UM DIE ZUKUNFT

Gegen Diktatur

Gegen Krieg

Kirche, Adel, Besitz geben ihre Rechte nicht ab 21.1.33

Offene Fragen

Das Gedankengebäude, welches Kober ab den späten 1920er-Jahren außerhalb seines genuinen Fachgebietes, der Geologie, zu entwickeln begann und dessen Weiterentwicklung ihn dann die folgenden drei Jahrzehnte beschäftigt hatte, ist in seiner Endausformung zweifellos originär, baut aber in seiner Grundstruktur auf Vorgefundenem auf. Welche anregenden Ideen Anderer waren es, die ihn zu einer Auseinandersetzung mit diesen elementaren Fragen stimulierten, welche Personen haben ihm auf seiner geistigen Suche den Weg gewiesen? All das bleibt offen, Kober selbst gibt uns keinen diesbezüglichen Hinweis: seine einschlägigen Publikationen haben kein Literaturverzeichnis. Dennoch lassen sich aus dem Kontext seiner Zeit einige Anhaltspunkte ermitteln. Wien war in jener Periode, als Kober hier sein Studium

absolvierte (1903–1907), ein Umschlagplatz vieler neuer Ideen. Auf dem Gebiet der Naturwissenschaften war es vor allem Ernst Mach (1838–1916) und in weiterer Folge u.a. die Mitglieder des legendären Wiener Kreises, welche die erkenntnistheoretischen Grundlagen der Naturwissenschaften kritisch hinterfragten. Die Grundstimmung in den verschiedenen avantgardistischen Zirkeln war zweifellos Metaphysik-kritisch, Agnostizismus war beinahe der Grundkonsens. Einen Gegenentwurf zu dieser Weltsicht bot Rudolf Steiner (1861–1925), dessen zu dieser Zeit gegründete anthroposophische Bewegung großen Zulauf hatte. Ob Kober direkt oder indirekt von diesen Gedanken beeinflusst und geleitet wurde, ist derzeit noch ungeklärt.

Anhang 1:

Aus: Kober, L. 1949: Goethes Roman über das Weltall und die moderne Geologie. - Chronik des Wiener Goethe-Vereins, **52/53**, 81–86.

... moderne Geologie ist kosmo-geo-logische Schau der Welt, der Erde, des Lebens. Das wurde im „Weltbild der Erdgeschichte“ von 1931 zu zeigen versucht. Im Geo-Logismus ist dieses neue Weltbild des Kosmo- und Geo-Logismus weiter gebaut worden. Grunderkenntnis ist: Alle Evolution des Kosmos, der Erde und des Lebens ist Einheit.

Ein Plan des Geschehens liegt über dem Kosmos, der Erde des Lebens. Ein Gesetz, ein allgemeiner Sinn des Geschehens wird sichtbar, der kosmisch-geo-logisch ist. Der die Kosmo-Geo-Logik des Geschehens nun zum Ausdruck bringt. Der Geist ist vom Geit der Welt, der Kosmo-Geo-Logos ist. Immer aber im Letzten Geist, der erkennt, der dieses ganze Geschehen im Geiste dieses Geschehens sieht. Der Welt, Erde und Leben kosmo-geo-logisch sieht. Der also die Natur mit dem Maße der Natur mißt. Der sich selbst als Natur fühlt, als Mittel und Werkzeug der Natur, dieses Geschehen fortzuführen, im Sinne der Natur und über sie hinaus, um den Sinn des Seins zu erfüllen, zu vollenden. Moderne Geologie soll die Natur mit dem Maße der Natur und nicht mit dem Maßstab des Menschen sehen und messen.

Das ist ein grundlegender Unterschied. Vieles wäre vermieden worden, wäre diese Erkenntnis Grundlage der Wissenschaft geworden. Aber diese Grundlage kann erst werden, wenn der „alte Standpunkt“ der Forschung überwunden ist und der Neue allgemeine Grundlage jeder Forschung wird. Aber so weit ist die Wissenschaft noch nicht. Der Mensch als denkendes kosmo-geo-logisches Geschehen mag heute noch als „Utopie“ erscheinen. Er wird aber Wirklichkeit, kosmo-geo-logische Tatsache werden. So wie er bisher unbewußtes kosmo-geo-logisches Geschehen gewesen ist. Aber es wird eine neue Erde, eine neue Menschheit. Aus der rein materiellen Evolution der Erde wird die animale. Aus der steigt der Mensch empor und endlich der Geist.

Der Geist aber ist Erfüllung und Vollendung. Er ist Sinn aller Evolution. Er ist Krönung allen Geschehens, Der Geist, der kosmisch-geo-logisch die Welt sieht, das Leben, den Menschen, den Geist und endlich sich selbst. Der Geist der Natur umformt in - Kultur, in die bewußte Natur, in die bewußte Evolution. Der Geist, der Gesetz ist, System, der selbst Kosmos, Kosmo-Geo-Logos ist. Der sich selbst im Kosmo- und Geo-Logismus vollendet. Das lehrt die Geologie der Erde und des Lebens. Das erkennt der Geologe, der Milliarden Jahre der Evolution der Erde überschaut. Der gelernt hat, über allem Detail das Ganze zu sehen. Das Ganze, das hoch über allem Menschlichem und Allzumenschlichem steht, das eben Kosmos ist, Glied dieses Kosmos. Der vor allem Geist ist, Geist ist von diesem Kosmo-Logos.

Anhang 2:

Aus dem unveröffentlichten Manuskript von L. Kober: Welt und Mensch, Kapitel 1: Kosmonismus und Kosmo-Geo-Logismus

... Im Sinne der Wissenschaft - also offenbar im Gegensatz zu: Im Sinne der Religion. Jede Religion gibt ein Weltbild. Jede Religion schafft ein Kulturbild. Jede Zeit hat ihre Welt- und Lebensordnung irgendeiner Art. Aber immer war dieses Weltbild irgendwie Deutung des Grundproblems: Welt, Gott, Mensch. Religion war immer Grundlage der Kultur. Religion, die aus dem Wunder der Welt und des Lebens stammt, die das Wunder der Welt und des Lebens auch zum Ausdruck bringt. Religion, die aus dem Wunderbild der Nacht, aus der Schöpfung den „Schöpfer“, also Gott in irgendeiner Form gestaltet. Mag diese „Gottesform“, dieser „Gottesbegriff“ auch noch so primitiv sein, sich in einer Welt von Geistern und Gespenstern, von Göttern und Göttinnen äußern - immer liegt ein Übergeordnetes, ein Absolutes zu Grunde, ein Gestaltungsprinzip, das über allem Leben, über dem Menschen

ist und über aller Welt. Ein Gottesbegriff, der aus dem unmittelbaren Erleben des Wunders der Welt und des Lebens stammt. Eine Religion, die Ausdruck ist des Ahnens, des Wunderbaren, des Unfassbaren der Welt und des Lebens.

Aus diesem Bild der Nacht formt sich auch das primäre, das natürliche, das magische, das religiöse Weltbild der Menschheit. Wir können uns den Weg vorstellen, den die Menschheit in dieser Hinsicht von ihren Anfängen an gegangen ist. Da sprechen die Schöpfungsberichte eine deutliche Sprache. Von all diesen Mythen, Sagen, Gestaltungsbildern ist für den westlichen Kulturkreis die „Genesis“ der Bibel das bedeutungsvollste. Noch heute lehrt die christliche Welt: Gott hat die Welt, das Leben, den Menschen geschaffen. Gott gab dem Menschen die Seele. Gott offenbarte sich dem Menschen. So wurde der „göttliche Offenbarungsbericht“, die göttliche Schöpfungsgeschichte. Sie ist die Grundlage christlicher Religion. Es gab viel Kampf des Geistes der Neuzeit, dass aus diesem magisch-religiösem Weltbild das rational-wissenschaftliche Weltbild werden konnte. Auch hier gibt die Wissenschaft mit voller Deutlichkeit den Weg, den der modern-wissenschaftliche Geist seit Beginn der „Neuzeit“ gegangen ist.

Die Wissenschaft ist - sozusagen - aus dem Bilde des Tages entstanden. Wissenschaft ist Tagbild, ist Bild der Sonne, der Wirklichkeit. Des Lichtes, das genaues Schauen gestattet, das den Geist weckt, das die Tatsachen sehen läßt, das also Erkenntnis wird und Wissen. Das nicht mehr „Glauben“ ist. Das also an Stelle des Glaubens das Wissen setzt. An Stelle der „Religion“ die „Wissenschaft“, gilt es, die volle Wirklichkeit der Welt und des Lebens zu sehen. Daneben wird Religion immer bestehen, ist sie doch der Ausdruck des Unfassbaren, der Welt und des Lebens, das in uns und in der Welt offenbar wird. Der Forscher selbst ist tief religiös gestimmt, sucht er die Wunder der Welt und des Lebens zu erkennen, zu deuten. Andererseits ist die Zeit vorüber, da Religion Wissenschaft dirigieren wollte. Die moderne Welt steht im Zeichen des Geistes der Wissenschaft. Wissenschaft gestaltet die Grundlage der Kultur ...

Daneben besteht immer noch Religion als Symbol für das Absolute der Welt und des Lebens. Aber Wissenschaft ist das Große, das Neue in der Welt, im Leben. Grundprinzip wird: Die Welt in ihrer Wirklichkeit zu erkennen. Religion schafft auch die Welt neu, schafft den Begriff „Gott“ auf Grund des Ahnens, des Glaubens ...

Wir haben so Religion von Wissenschaft abgegrenzt, diese auch von der Philosophie. Man erkennt, dass Religion und Philosophie „Ganzheitsbilder“ geben. Dass beide sich vielleicht im Letzten treffen, im Glauben, in der Erkenntnis an ein „Absolutes“. Nur die Wissenschaft will mit einem „Absolutem“ nichts zu tun haben. Absolutes ist transzendent. Transzendentes kann man nicht erforschen. Transzendentes ist nicht materielle Wirklichkeit. Wissenschaft ist aber materielle Wirklichkeit in - Geistform. Natürlich kann auch der Forscher an den „Anfang der Welt“ ein „Absolutes“ setzen. Kein Forscher, keine Wissenschaft ist imstande, die „Erschaffung“, die Entstehung der Materie, der Welt zu deuten. Wissenschaft kann sich so grundsätzlich nur auf die Erforschung der existierenden Welt beschränken, wenngleich es heute auch schon Forscher gibt, die auf modern-physikalischer Grundlage Materie in der Gegenwart sogar neu entstehen lassen wollen.

Wissenschaft will also mit dem „Anfänge“ der Materie, der Welt grundsätzlich nichts zu tun haben. Das ist verständlich. Aber es hieße doch den Kopf in den Sand stecken, wollte Wissenschaft das „Urproblem alles Seiens“ nicht sehen wollen ...

... Es muß Spezialisten geben. Sie sind der eine Grundpfeiler der Forschung, der Wissenschaft. Der andere Grundpfeiler aber ist der Forscher, der überschauen kann. Der das „Ganzheitssystem“ zu erkennen sucht. Der so wieder Brücke wird zur Philosophie und vielleicht damit auch zur Religion - im Sinne der „Wissenschafts-Philosophie“, der Wissenschafts-Religion. An Derartiges denkt man heute schon ...

Literatur

- Huber, A. (2016): Rückkehr erwünscht. – 379 S., Wien (LIT Verlag).
 Johnston, W.M. (1992): Österreichische Kultur- und Geistesgeschichte. Gesellschaft und Ideen im Donaauraum, 1848–1938. – 3. Aufl., 502 S., Wien (Böhlau).
 Kober, L. (1932): Das Weltbild der Erdgeschichte. – 160 S., Jena (Gustav Fischer).
 Zumdick, W. (2011): Der heiße Kern der Anthroposophie. Anmerkungen zu Rudolf Steiners Weltbegriff. – Katalog „Rudolf Steiner - Die Alchemie des Alltags“, 38–51.



Franz Lorenz Hohenauer, Propst, Dechant und Stadtpfarrer zu Friesach. Sein Beitrag zur Dokumentation der erdwissenschaftlichen Erforschung Kärntens

Franz Pertlik

Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, 1090 Wien

Vorbemerkungen

Im Kreis der Kleriker fanden und finden sich relativ viele Personen, die sich während und nach ihrem Theologiestudium neben theologischen auch mit historischen und naturwissenschaftlichen Themen befassten, denen sie neben ihren pastoralen Aufgaben nachgingen. Als Beispiel für einen solchen Gelehrten kann Franz Lorenz Hohenauer angeführt werden, der sich nicht nur mit der Verfassung profunder Monographien zu Themen der Seelsorge, sondern auch mit Heimatkunde und Erdwissenschaften beschäftigte und seine Aufsätze zu diesen Themenstellungen in verschiedensten Zeitschriftenreihen publizierte.

Die Interessen dieser Kleriker standen in direktem Zusammenhang mit den Einkommensquellen der katholischen Kirche, insbesondere der Klöster. Diese bestanden neben landwirtschaftlich genutzten Flächen und ausgedehnten Wäldern auch aus zahlreichen größeren und kleineren Bergwerken, die durch die glückliche Symbiose von Erzvorkommen und eigenem Holzbestand für die Verhüttung sehr wirtschaftlich geführt werden konnten und hohe Erträge abwarfen. Das bezeugen zahllose historische Urkunden und Wirtschaftsbücher in vielen Klosterbibliotheken. Es kann angenommen werden, dass Franz Lorenz Hohenauer im Rahmen seiner neunjährigen Tätigkeit als Hofkaplan und Sekretär des Gurker Bischofs Franz II. Xaver Kardinal Salm-Reifferscheid-Krautheim (siehe Biographie zu Hohenauer von 1837) im Rahmen zahlreicher Inspektionsreisen solche Bergwerke und Verhüttungsbetriebe kennen lernte und dadurch sein Interesse an dieser Materie geweckt wurde. Während seiner pastoralen Tätigkeit in verschiedenen Kärntner Bergbaugemeinden hatte er sich in Folge dessen mit der regionalen Mineralogie in seinen Pfarren beschäftigt und auch eine persönliche Sammlung angelegt. Seine Erkenntnisse schrieb er unter anderem in heimatkundlichen Artikeln über Bleiberg, Obervellach und Friesach nieder, die bis heute zu wichtigen historischen Veröffentlichungen zählen.

Lebensdaten und familiäres Umfeld

Als Geburtsdatum von Franz Lorenz Hohenauer wurde der 28. Jänner 1784 (Jernej 2001; nach Wurzbach 29. Jänner 1784), als Geburtsort Klagenfurt angegeben (Geburtsbuch VII, Pfarre St. Egid, Klagenfurt; Signatur K 15-010-1, Zeitraum 1782–1784). Er war Sohn des Gärtners Johann Georg Hohenauer († 3. September 1828 mit 86 Jahren am Schlagfluß. Sterbebuch XI, Pfarre St. Egid, Klagenfurt; Signatur K 15-068-1, Zeitraum 1827–1838). Seine theologischen Studien absolvierte er in Klagenfurt und wurde am 28. September 1806 vom Fürstbischof zu Gurk Franz II. Xaver Kardinal Altgraf von Salm-Reifferscheidt-Krautheim (Episkopat von 1783 bis 1822) zum Priester geweiht. Zu Friesach am 4. März 1855 verstorben, fand er seine letzte Ruhe am Ortsfriedhof der Gemeinde. Als Todesursache wurde in der Matrikel der Pfarre Friesach Schlagfluss angeführt (Sterbebuch VII, Signatur F11-033-1, Zeitraum 1852–1878). An sein Grab erinnert heute nur noch ein stark verwitterter Marmor-Epitaph an einem Außenpfeiler der Friedhofskapelle (Abb. 1, sowie Anhang 1). Ein mögliches Portrait ist weder im Archiv der Diözese Gurk noch in der Propstei Friesach erhalten geblieben.

Vor seiner Berufung zum Propst der Pfarre Friesach wirkte Hohenauer als Hofkaplan und Sekretär bei der Kanzlei des Ordinariats zu Klagenfurt, war Seelsorger (Kaplan) in zwölf Kärntner Gemeinden und Pfarrer in

den Gemeinden Bleiberg und Obervellach, bevor er im Jahre 1834 nach Friesach delegiert wurde, wo er neben der Pfarre als Dechant auch das gleichnamige Dekanat zu betreuen hatte.

Zur Dokumentation der erdwissenschaftlichen Erforschung Kärntens

Das literarische Gesamtwerk von Hohenauer ist geprägt von einer Universalität, die in einem weiten Bogen sowohl seine Spiritualität als auch seine Verbundenheit zur Heimat - im profanen Sinn - wiedergibt. Neben den Schriften zur Seelsorge und zur Erklärung und Deutung von Zeremonien in der katholischen Kirche verfasste er drei umfangreiche Arbeiten, welche im weitesten Sinn dem übergeordneten Begriff Heimatkunde zuordenbar sind. Diese Arbeiten beschreiben ausführlich die Gegend um Bleiberg (heute Bad Bleiberg), das Mölltal in Oberkärnten und die Stadt Friesach in Kärnten.

Der Artikel über Bleiberg in Kärnten (in zwei Teilen veröffentlicht) beschreibt einleitend die Topographie des Bergwerksortes, listet die in Betrieb stehenden Gruben auf und berichtet über historische Begebenheiten anlässlich der Errichtung des Kaiser-Leopold-Erbstollens. Des Weiteren werden die Aufbereitung und Verhüttung der Erze bis zum Metall, Blei und Zink, erklärt und auch die Produktionszahlen veröffentlicht. Abschnitte der Arbeit sind der Berg-Gerichts-Substitution sowie den sozialen Einrichtungen (Wundarzt, Schule, Bruderrade) gewidmet. Als Abschluss werden die Bevölkerungsstruktur, das Klima und die Zugehörigkeit zu den Religionsgemeinschaften römisch-katholisch und evangelisch A. B. in seiner Pfarrgemeinde untersucht.

Der den Erdwissenschaften gewidmete Absatz beschreibt das Vorkommen der Blei-Zink-Erze und widmet eine umfangreiche Beschreibung einem opalisierenden Muschelmarmor (im Original):

Noch hat Bleiberg, ungerechnet die schönen Blei-Kalk-Zink-Späthe, den weißen, durchsichtigen, himmelblauen, rothen und grauen Gyps, die versteinerten Herzmuscheln, Bohrwürmer, Schnecken, und ist der Geburtsort des beinahe in der ganzen Welt bekannten, aber noch kaum an einem zweiten Orte der Erde entdeckten, prächtig-opalisierenden Muschelmarmors (pfauenschweifiger Helmintholit) dessen rein gearbeitete Flamme durch ihre Farbenspiegelung in Entzücken setzt, und in diesem Anbetracht unstreitig der merkwürdigste und schönste unter allen bekannten Steinen der Erde seyn dürfte. Er kam aus dem St. Oswaldistollen im Geräuth. Gegenwärtig aber ist der sich ausschneidende Bruch verfallen.

Die Monographie „Das Möllthal im Villacher Kreise“ von 1835 stellt eine umfangreiche detaillierte Heimatkunde dieses Tales dar, welche in zwölf Kapitel gegliedert wird und mit folgenden Überschriften versehen wurde: Lage / Klima / Hochgebirge, Gletscher und Lawinen / Gewässer / Seitenthäler / Gebirgsarten / Alpenpflanzen / Thierreich / Geschichte des Thales, der Bewohner, und des ehemaligen Bergbaues / Einwohner / Erwerbsquellen / Eintheilung des Thales.

In dieser Monographie beschreibt Hohenauer in einem Unterkapitel auch die Gebirgsarten des Mölltales. In der damaligen Nomenklatur unterscheidet er bereits Granite, Gneise und Glimmerschiefer als Felsarten des Urgebirges, ohne jedoch topographische Hinweise zu geben. Auch Hinweise auf eine existierende Literatur fehlen. Metamorphe Gesteinspartien geringer Mächtigkeit, wie Serpentin, Urthonschiefer (Phyllite) und Talkschiefer erwähnt er im Zusammenhang mit gold- und silberhaltigen Kupfererzergängen. An Mineralien werden Spateisenstein, Kupferkies, Schwefelkies und Bleiglanz angeführt und auf deren Edelmetallgehalt hingewiesen. An Hand der sogenannten Grubenrautungen (Feldvermessungen der Gruben) werden angeführt die „Fleißner-, Waschganger- und Zirknitzer-Gänge“. An Mineralien, in der Arbeit als Fossilien bezeichnet, nennt Hohenauer über zwei Dutzend Vertreter, wobei auch unspezifisch Fundorte wie in der Mallnitz, im Lassacherwinkel, beim Warthmühlbache, in der Gegend um Heiligenblut oder im Stubachertal angegeben werden. Zu diesem Fundpunkt fügt er auch einen Satz hinzu, in welchem er einem eifrigen Mineralogen „sicherlich reiche Ausbeute“ verspricht.

In der Monographie „Die Stadt Friesach“ werden von Hohenauer in drei Abschnitten die Profan-Geschichte, die Kirchen-Geschichte und in einem Anhang mit einem Dutzend Seiten der Bergbau und die Verhüttung der Eisenerze beschrieben. In der Vorrede führt Hohenauer als Hilfsquellen für sein Werk neben der Zeitschrift *Juavia*, lediglich namentlich, ohne Hinweis auf deren historische Werke, die Herren Heinrich Hermann (1873–1865), Hieronymus Megis(s)er (1554/55–1619), Johann Weikhard Freiherr von Valvasor (1641–1693), Ambrosius Eichhorn (1758–1820) und Marcus Hansi(t)z (1683–1766) an.

Die im chronologischen Werkverzeichnis angeführten einzelnen Kapitel zum Bergbau auf der Olsa belegen in einer ausführlichen Dokumentation die zu Lebzeiten Hohenauers bekannten und in Betrieb stehenden Grubenbetriebe und die Verhüttung des geförderten Eisenerzes. Besonders hervorzuheben sind jedoch die Beschreibungen der anstehenden Gesteine und vorkommenden Minerale. Dies zeugt von seinem Interesse und Wissen über diese Naturprodukte, wie bereits in den angeführten Lebensläufen von seinen Biographen berichtet wurde. Wie ausführlich diese Beschreibungen aus dem Kapitel Bergbau um Friesach sind, zeigt der folgende Originaltext:

Es sind zwei Urgebirge, in denen der Glimmer-Schiefer das Grundgebirge ist, auf welchem sich ein grauer dem Thonschiefer untergeordneter Urkalk in großer Mächtigkeit aufgelagert findet, und hie und da fast zu Stückgebirgen anwächst. Der Glimmerschiefer ist gewöhnlich wellenförmig und kalkartig, und hat manchmal Granaten in sich, die fast porphyrtartig in ihn eingewachsen sind. Der Kalk aber ist mehr oder weniger rauh, schwärzlich grau und grobkörnig; er führt Talk, Glimmer und manchmal Schwefelkies mit sich. Die vorwaltenden Gangarten sind Ocker, Talk, Letten, Kalk, Schwerspath, und manchmal auch mit Quarz vermischt. Diese Gänge führen Roth-, Braun- und Spatt-Eisenstein, theils rein und derb, theils auch vermengt. In der Vorzeit wurde in diesen Gruben auch auf Gold, Silber und Kupfer gebaut; mit Anfange des vorigen Jahrhunderts aber wurde Alles ohne Unterschied auf Eisen verschmelzet.

Schlussbemerkungen

Die vorliegende Arbeit über Franz Lorenz Hohenauer soll - pars pro toto - als Beispiel dafür dienen, wie Kleriker im 18. und 19. Jahrhundert wesentliche Beiträge zur kulturhistorischen und naturwissenschaftlichen Erforschung der Region geleistet haben, in der sie pastoral tätig waren, und diese Erkenntnisse auch der Nachwelt in gedruckter Form überlieferten. Es gab lokal zwar immer wieder Personen, die neben großem Interesse an der Materie sich auch ein profundes Wissen - zum Teil im Rahmen ihrer Berufsausübung, zum Teil autodidaktisch - angeeignet hatten, denen aber auf Grund der fehlenden sprachlichen Ausbildung nicht die Möglichkeiten zur Verfügung standen, ihr Wissen und ihre Erkenntnisse in publikationsfähiger Form zu Papier zu bringen. Für hoch gebildete Kleriker, die im Rahmen ihres Theologiestudiums eine profunde Ausbildung in klassischer Rhetorik erhalten hatten, bedeutete dies naturgemäß kein Problem; außerdem hatten sie meist auch leichteren Zugang zu Verlegern und Herausgebern von einschlägigen Zeitschriften.

Franz Lorenz Hohenauer hat einen wesentlichen Beitrag zur Erforschung und Dokumentation von Mineralogie und Bergbau - in seinem Umfang zu dieser Zeit einzigartig für diese Regionen - in den von ihm pastoral betreuten Gebieten Kärntens geleistet und dabei erstaunliche Fachkenntnisse bewiesen. Er hat sich bereits für die Gründung eines „Vaterland-Museums“ eingesetzt, was damals eine absolute Novität bedeutete, zu seinen Lebzeiten jedoch nicht realisiert wurde. Darüber hinaus hat er neben der Verfassung größerer und kleinerer theologischer Schriften und heimatkundlichen Dokumentationen die Erhaltung regionalen Kulturgutes, wie z.B. Römer- und Judengrabsteine und das Portal der St. Michaelskapelle in Friesach, erreichen können (Hauser, 1904). Seine Monographien sind auch heute noch in verschiedenen Bibliotheken und in Privatbesitz erhalten. Auf einem Marmor-Epitaph an der Friedhofskapelle von Friesach wird des Weiteren an sein Wirken erinnert.

Dank

Für weiterführende Anregungen und Diskussionen ist der Autor folgenden Institutionen und Personen auf das Herzlichste verbunden: dem Mitarbeiter am Archiv der Diözese Gurk Herr Mag. Robert Kluger und den Mitarbeitern im Dekanat Friesach. Ein weiterer Dank für technische Hilfe sei auch an Herrn Ing. Wolfgang Zirbs (Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien) ausgesprochen.

Chronologisches Werkverzeichnis

Das Verzeichnis folgender Werke, für die die Urheberschaft von Hohenauer gesichert ist, zeigt die breite Palette seiner Arbeiten:

1817

Bleiberg in Kärnten. - Teil 1 vom 16. August 1817 (Seiten 1–4); Teil 2 vom 23. August 1817 (Seiten 1–2). In *Carinthia*. Zeitschrift für Vaterlandskunde, Belehrung und Unterhaltung.

1826

Betrachtungen und Gebete beim Kirchenbesuche im Jubeljahre 1826. - Druck und Verlag des Johann Leon, Klagenfurt. 20 Seiten.

1835

Das Möllthal im Villacher Kreise des Herzogthums Kärnten. Historisch und topographisch dargestellt. - Monographie bei Druck und Verlag des Johann Leon, Klagenfurt. 156 Seiten.

Das Möllthal im Villacher Kreise. Ein Beitrag zur Vaterlandskunde. - Kärntnerische Zeitschrift. In Verbindung mit seinen Freunden herausgegeben von Simon Martin Mayer. Achtes Bändchen, Seiten 1–191. (Referiert in „*Carinthia*“ 25. Jahrgang, Nr. 38, Seite 156).

1847

Die Stadt Friesach. Ein Beitrag zur Profan- und Kirchengeschichte von Kärnten. Mit einem lithographischen Situations-Plane der alten und der neuen Stadt. Nebst einem Anhang: Die Olsa, ein Eisenbergbau und Hochofen bei Friesach. - Druck und Verlag des Johann Leon, Klagenfurt. 156 Seiten.

Kapitel in diesem Werk, im Anhang auf den Seiten 143 bis 156:

„Die Olsa, ein Eisenbergbau und Hochofen bei Friesach“: Gebirge bei Friesach. / Bergbau um Friesach. / Der Name Olsa. / Die Berggruben von Olsa (Der Bergbau am Gaisberge. / Der Bergbau in Waitschach.) / Die Erz-Röstöfen. / Der Hochofen. / Werksgebäude. / Die Bruderlade. / Vortheile, die Friesach von Olsa genießt. / Direction und Personalstand. / Werksinhaber. / Ein denkwürdiges Unglücks-Ereigniß zu Olsa.

1847 / 1848

Blumenlese aus den Ziergärten katholischer Zeitschriften zur Nahrung für Geist und Herz. - Erstes und zweites Bändchen. Herausgegeben vom Vereine zur Verbreitung guter katholischer Bücher.

Anmerkung: Als Autor ist angeführt F. L. Hohenauer, Propst, Dechant und Stadtpfarrer zu Friesach in Kärnten.

1850

Kurze Kirchengeschichte von Kärnten. Mit einem Vorworte von Gottlieb Freiherrn von Ankershofen. - Verlag der J. Sigmund'schen Buchhandlung. Klagenfurt. 388 Seiten.

Der Jungfrauen=Spiegel. Ein Lesebuch für Mädchen, welche züchtig und ehrbar zu leben wünschen. - A. Dorfmeister's Druck und Verlag, Wien.

Anmerkung wie im Werk Blumenlese, 1848.

1851

Kärntens geistlicher Ehrenkranz. Eine Erinnerung an Beförderer des Christenthums im Vaterlande, welche im Rufe der Heiligkeit gestorben sind. - Druck und Verlag von F. Hoffmann, Villach. 195 Seiten.

Bei Wurzbach (1863) als Handschrift, undatiert, erwähnt: Der Katholik und seine Religionsgebräuche. Skartiert?

Für folgendes Werk ist die Urhebererschaft von Hohenauer nicht gesichert, da als Abkürzung der Vornamen F. B. aufscheint:

1848

Die Religionsgebräuche oder Ceremonien der heiligen christlich-katholischen Kirche. Erstes und zweites Bändchen. - Herausgegeben vom Vereine zur Verbreitung guter katholischer Bücher.

Nachrufe und Biographien

1820

In der „Kärntnerischen Zeitschrift in Verbindung mit seinen Freunden“, Zweites Bändchen, Seite VIII, unter „Verzeichnis der P. T. Herren Subscribenten“ wurde Hohenauer als „Consistorialsekretär“ angeführt.

1837

N. N.: Hohenauer. – In: Oesterreichische National-Encyclopädie. Sechster Band, Supplement, Seite 482–483.

Hohenauer [sic!], Laur. [sic!] Franz, Dechant und Stadtpfarrer zu Friesach, früher Dechant und Pfarrer zu OberVellach in Kärnten, geboren den 29. Jän. 1784 zu Klagenfurt; wurde, als er nach vollendeten theologischen Studien das zur Priesterweihe gesetzliche Alter noch nicht erreicht hatte, in der bischöfl. Gurker Ordinariatskanzlei verwendet. Von 1806 an, in welchem Jahr H. am 28. Sept. zum Priester geweiht wurde, diente derselbe als Seelsorger auf 12 verschiedenen Stationen, und war inzwischen 9 Jahre Hofkaplan und Sekretär bey dem durch seine Gelehrsamkeit und Herzensgüte hochgeachteten Cardinal, Fürsten von Salm-Reifferscheid, Bischof von Gurk, mit welchem er das Glück hatte, Reisen durch mehrere Provinzen der österr. Monarchie, durch Bayern etc. zu machen, und vorzügliche Natur- und Kunstschatze, von welchen Fürst Salm ein großer Kenner und Verehrer war, kennen zu lernen. H. errang sich selbst eine Mineralien-, Conchylien-, und Petrefacten-Sammlung, und betrieb das Studium der Mineralogie zum Vergnügen vorzüglich in jüngeren Jahren; seine Bemühung bestimmte er patriotisch für ein zu gründendes Vaterlands-Museum für Kärnten, dessen Gründung noch immer ein frommer Wunsch ist. Als Schriftsteller lieferte H. einige statistisch-topographische Aufsätze für das kärnthnerische Volksblatt Carinthia; aber als wesentlich dürfen wir hier in neuester Zeit eine umfassende Monographie unter dem Titel „Das Möllthal im Villacher Kreise“ (im 8. Hefte der kärnthnerischen Zeitschrift 1835) nennen. Weiters hat H. ein theol. Manuscript vollendet, unter dem Titel: Der Katholik und seine Religionsgebräuche.

1855

In der „Klagenfurter Zeitung“ vom 27. Juli 1855, Nr. 170, Seite 396 geht aus einem Edict des k.k. Bezirksgerichtes Friesach vom 21. Juli 1855 hervor, dass eine öffentliche Versteigerung der zum Verlasse des Herrn Probstes [sic!] Lorenz Franz Hohenauer gehörigen Fahrnisse am 6. August d. J. erfolgen wird.

1860

Hermann, Heinrich: Hohenauer. – In: Handbuch der Geschichte des Herzogthumes Kärnten in Vereinigung mit den österreichischen Fürstenthümern. II. Band, Seite 421:

Hohenauer edierte außer einer Zahl Aufsätze in der Carinthia in dem 8. Bändchen der kärntn. Zeitschrift eine umfassende Monographie „das Möllthal im Villacher Kreis“, wobei er in geschichtlicher, naturhistorischer, montanistischer und artistischer Hinsicht durch Beiträge vielfach unterstützt wurde, so daß diese Arbeit bis nun die gediegenste ist, welche über dieses in mancher Hinsicht vorzügliche Thal Kärntens erschien und die beste von Hohenauers Lukubrationen bleibt. Seine „Stadt Friesach“ herausgegeben bei Leon 1847 von der Direktion des hist. Vereines für Kärnten ist ebenfalls eine schätzbare Monographie, doch nicht ohne mehrfachen, theilweise nachhin selbst von jener nachgewiesenen Irrthümern. Dieses ist noch häufiger bei seiner bei Ed. Liegel 1850 erschienenen „Kurzen Kirchengeschichte von Kärnten“ eigentlich kirchlichen Topographie der Fall, so sehr dabei sein Sammlerfleiß lobenswert ist. Seiner Lukubration „Kärntens geistl. Ehrenkranz“, Villach 1831 bei

Hoffmann, ist eine Sammlung von Biographien jener, welche um Kärnten verdient, im Rufe der Heiligkeit gestorben sind. Sowohl innere als äußere Merkmale setzen sie höchstens in die Reihe von Legenden und Sagen.

1863

Wurzbach, Constantin von: Hohenauer, Laurenz [sic] Franz. – Biographisches Lexikon des Kaiserthums Österreich, Band 9, Seiten 194–195.

[Anmerkung zu dem vorliegenden Text, der ident, in Teilen wortgleich ist mit jenem aus:

N. N. (1837): Hohenauer. - In: Oesterreichische National-Encyklopädie. Sechster Band, Supplement, Seite 482–483].

1905

Hauser, Hubert: Illustrierter Führer durch die Stadt Friesach (Kärnten) und deren Umgebung nebst geschichtlichen Daten vom Jahre 860 bis 1905. – Dritte Auflage. Im Selbstverlage des Verfassers. Seite 141:

1834 wurde Franz Lorenz Hohenauer zum Propste von St. Bartholomä ernannt, welche Würde er durch 21 Jahre bekleidete.

Hohenauer hat sich speziell in Friesach eine bleibende Erinnerung geschaffen: ihm ist es zu verdanken, dass die Römer- und Judengrabsteine dem Orte erhalten blieben, ebenso das Portal der St. Michaelskapelle, sowie viel anderes. Das von ihm mit grossem Fleisse und Verständnis verfasste Buch „Die Stadt Friesach 1847“ wird heute noch mit grossem Interesse gelesen.

2001

Jernej, Renate: Das Kollegiatsstift St. Bartholomäus in Friesach. – Verlag des Geschichtsvereines für Kärnten, Klagenfurt. Seite 145:

Verzeichnis der Pröpste, Dekane und Kanoniker. I. Die Pröpste.

Franz Lorenz Hohenauer (1834–1855): Hohenauer wurde am 28. Jänner 1784 in Klagenfurt als Sohn eines Gärtners geboren. Er war am Konsistorium in Klagenfurt tätig, wurde dann Dechant in Obervellach, ehe er Propst in Friesach wurde, wo er bis zu seinem Tode verblieb.

Anhang 1: Transkription des Textes des Epitaphs für HOHENAUER an der Fassade der 1833 errichteten Friedhofskapelle in Friesach (Text ein Torso; in Teilen stark verwittert):

Hier ruhen die irdischen Uiberreste
Des Hochwürdigen, Hochgelehrten Herrn
FRANZ LORENZ HOHENAUER
Probst des Collegial Capitels St. Bartholomäus in
Friesach. Fürsterzbischöflicher Consistorialrat.
Dechantes, Schuldirektors.....
und Capitel-Verwalters welcher am 28. Jänner 1784
zu Klagenfurt geboren, am 28. September 1806
zum Priester geweiht durch 40 Jahre
...im Weinberge des Herrn als ein
thätiger Arbeiter gedient hat, durch 20 Jahre
und als geistlicher Vorsteher gewesen
.... und am 13. März 1855 selig im Herrn
entschlafen ist.

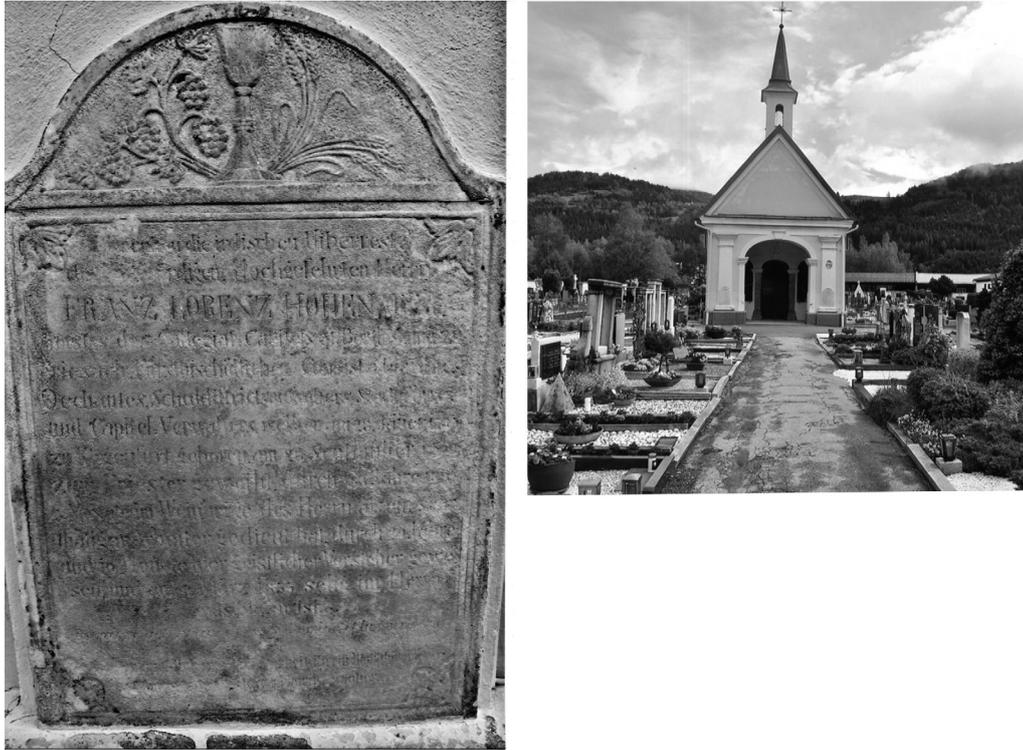


Abb. 1. Stark verwitterter Epitaph als Hinweis auf die Grabstätte von Hohenauer (links); Front (Südwestseite) der im Jahre 1833 errichteten Friedhofskapelle zu Friesach (rechts). Beide Fotos: F. Pertlik.



Natur - die Schöpfung ist nicht vollkommen

Wolfgang Riedl

8913 Weng im Gesäuse 92, Ingenieurbüro für Erdwissenschaften; steinundzeit@aon.at

So lautete 2009 der Titel der Sonderausstellung in Museum des Benediktinerstifts Admont. Das Benediktinerstift Admont blickt auf eine lange Tradition naturwissenschaftlicher Forschung im Koster zurück. Das Kunstwerk „Universum“ des Barockbildhauers Josef Stammel fiel allerdings 1865 den Flammen zum Opfer.

Jeder Entwicklungsschritt in der Entstehung unseres Universums inklusive „Bioplanet Erde“ erforderte Voraussetzungen. Ohne Abkühlung der Erdoberfläche kein Wasser, ohne Wasser kein Leben, ohne Pflanzen keine Sauerstoff, ohne Sauerstoff kein Leben am Land, ...

Wo spiegelt sich die Erdgeschichte auch in der Schöpfungsgeschichte wider? Wo gibt es Diskrepanzen?

Das Fach Naturgeschichte und seine Fachvertreter an der Universität Prag von 1749 bis 1849

Matthias Svojtka

1230 Wien, Anton Baumgartnerstr. 44/A4/092; matthias.svojtka@univie.ac.at

„Inniges Vergnügen fühle ich, wenn ich gemeinnützige Anstalten so eingerichtet finde, daß sie auch möglichst von Jedem genützt werden können. Nur auf diesem Wege ist möglichste Verbreitung und Gemeinnützigwerdung von Künsten und Wissenschaften zu erwarten“¹.

Den drei Reichen der Natur (Mineralogie, Botanik und Zoologie) wurde in Böhmen bereits seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, fast möchte ich von einer Vorreiterrolle Böhmens in der Entwicklung der Naturgeschichte und der voranschreitenden Etablierung ihrer Einzeldisziplinen sprechen. Dies äußert sich auch personell in einer großen Zahl von böhmisch-stämmigen Lehrenden der Naturgeschichte, sogar an der Universität Wien: Hier stammen zwischen 1749 und 1849 neun von 24 Personen aus Böhmen oder Mähren, nur vier aus Wien (Svojtka, 2010). An der Universität Prag stammte in diesem Zeitraum nur eine einzige von 20 Lehrpersonen *nicht* aus Böhmen. Diese Vorrangstellung hat strukturelle, institutionelle und personelle Gründe: An der Universität Prag bestand bereits seit 1752 die monarchieweit erste (realisierte) Lehrkanzel für Naturgeschichte, mit einer Unterbrechung von 1768–1775 wurde bis 1849 durchgehend akademischer Unterricht zu den drei Reichen erteilt. Zudem besaß Prag mit einer „*Lehrkanzel für die gesammten Bergwissenschaften*“ (1763–1770) und einer außerordentlichen Professur für „*philosophische Botanik*“ (1791–1830) zwei spezifische Besonderheiten des naturgeschichtlichen Unterrichts, die sich als äußerst fruchtbar für die Entwicklung der Geo- und Biowissenschaften erwiesen. Der Person des genialen Ignaz von Born (1742–1791) verdankt Böhmen nicht nur die Begründung einer gelehrten Privatgesellschaft (um 1770), aus der sich 1784 die „*Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften*“ formierte, sondern auch die Herausgabe periodischer Schriften², in denen zeitgenössische Naturwissenschaftler kürzere und längere Aufsätze publizieren konnten³. Schlussendlich besaß die Universität Prag mit dem 1775 gegründeten „*k. k. Naturalien-Cabinet*“ eine professionell geführte und reich ausgestattete Sammlung, die Lehrbehelfe für den Unterricht sowohl der Allgemeinen, wie der Speziellen Naturgeschichte lieferte und an zwei Wochentagen öffentlich zugänglich war.

Naturgeschichtliche Vorlesungen von 1749–1770 und 1775–1786

Königin Maria Theresia setzte 1746 an der Universität Prag eine Kommission ein, die Reformvorschläge für sämtliche Fakultätsstudien erarbeiten und unterbreiten sollte. Im Zuge dessen setzten sich die Professoren der Medizinischen Fakultät für den Ausbau des medizinischen Studienwesens ein und schlugen die

¹ Philipp Maximilian Opiz, Gräflich Canalischer Garten bei Prag (Beilage zum Hesperus 1819, Nr. 30), S. 194.

² „*Prager gelehrte Nachrichten*“ (2 Bände, 1771–1772) und „*Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, zur Aufnahme der Mathematik, der Vaterländischen Geschichte, und der Naturgeschichte*“ (6 Bände, 1775–1784).

³ Die Wichtigkeit von Publikationsmöglichkeiten kleinerer Arbeiten darf nicht unterschätzt werden. Mit Ausnahme von zwei Bänden der „*Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte*“ (1835/36 und 1837/40) fehlte bis 1846/47 ein naturhistorisches Publikationsorgan im biedermeierlichen Wien vollständig. Nicht zufällig musste daher der Botaniker Heinrich Wilhelm Schott (1794–1865) zwischen 1829 und 1830 seine wichtigen Neubeschreibungen von diversen Aronstabgewächsen (Araceae) in der (fachlich völlig unpassenden) „*Wiener Zeitschrift für Kunst, Literatur, Theater und Mode*“ publizieren (siehe dazu D. H. Nicolson, Schott's new taxa published in the Wiener Zeitschrift für Kunst etc. (1829–1830). – Taxon 31, 1982, S. 549–551).

Anstellung eigener Professoren⁴ für Anatomie, Botanik und Chemie sowie Experimentalphysik vor (Tomek, 1849: 316). Nachdem dann im Oktober 1747 die Anstellung eines Extraordinarius für Botanik und *Materia medica* angeordnet worden war, ernannte man 1749 Joseph Scotti zum Professor der Botanik. Bis zu seiner freiwilligen Resignation aus dem Lehramt im Jahr 1762 versah Scotti die Professur unentgeltlich und veranstaltete die „*Kräuterdemonstrationen*“ in seinem privaten Garten in der Wälschen Gasse (Kleinseite, Vlašská ulice). Schon 1752 hatte er in einem ausführlichen Memorandum die Notwendigkeit eines botanischen Universitätsgartens dargestellt, die Errichtung desselben dauerte allerdings noch weitere 23 Jahre⁵. Johann Baptist Bohadsch reichte nach seiner medizinischen Promotion im Jahr 1751 ein Majestätsgesuch ein, mit dem er um Verleihung einer „*Professura Medica historiae naturalis*“ einkam (Egglmaier, 1988: 16–20). Nach einer sehr positiven Stellungnahme der Prager Medizinischen Fakultät verlieh man Bohadsch mit Hofdekret vom 16. September 1752 die (monarchieweit erste) Lehrkanzel für Naturgeschichte (an der Medizinischen Fakultät). Obwohl die Professur unentgeltlich zu verrichten war, verbanden sich mit der Ernennung doch bemerkenswerte Auflagen: Bohadsch hatte neben seiner Lehrverpflichtung („*das in seine Professur einschlagende Studium mit aller Aufmerksamkeit zu tradiren*“) Korrespondenzen mit ausländischen Naturforschern zu führen, seine wissenschaftlichen Entdeckungen jährlich der Landesstelle zu berichten, sowie seine umfangreiche Naturaliensammlung der Universität „*pro usu facultatis perpetuo*“ geschenkweise zu überlassen (Egglmaier, 1988: 19–20). Bohadsch befasste sich in seinem Unterricht hauptsächlich mit Inhalten, wie sie später (ab 1786) „Spezielle Naturgeschichte“ heißen sollten (mithin Zoologie und Mineralogie), zeigte allerdings auch im Sommersemester Pflanzen vor, die er im eigenen Garten kultiviert hatte⁶. Als Joseph Scotti 1762 sein Lehramt freiwillig niederlegte, übernahm Bohadsch auch die Professur der *Materia medica* und Botanik. Er verstarb allerdings bereits im Oktober 1768 an den Folgen einer schweren Erkältung im 45. Lebensjahr. Nach seinem Tod war die Lehrkanzel der Naturgeschichte an der Medizinischen Fakultät vakant und de facto eigentlich aufgelassen (Egglmaier, 1988: 36). Im Zuge der Studienreform des Jahres 1774 wurde dann nach Wiener Vorbild an der Prager Philosophischen Fakultät ein Lehrstuhl für Naturgeschichte eingerichtet, den am 2. September 1775⁷ Johann Zauschner erhielt. Mit ah. Entschließung vom 18. Jänner 1780 wurde diese Lehrkanzel von der philosophischen an die medizinische Fakultät übertragen⁸. Zauschner lehrte nun an dieser Fakultät bis zu seinem Tod im Jahr 1799 und erlebte hier auch die institutionelle Entwicklung von Naturgeschichte zu Spezieller Naturgeschichte (Zoologie und Mineralogie, ab 1786). Eine eher kurzlebige Kuriosität stellte die „*Lehrkanzel für die gesammten Bergwissenschaften*“ an der Philosophischen Fakultät der Universität Prag dar, die am 10. März 1763 errichtet wurde. Zum Professor der „*theoretischen Studii mineralis und der Bergrechte*“ wurde der Bergrat Johann Thaddäus Peithner ernannt, der seine Vorträge am 7. November 1763 eröffnete⁹. Allerdings befand man bald, dass „*von einer Bergschule in einem Orte, wo der Praktikant keine Gelegenheit habe, neben der Theorie sich zugleich auch in der Praxis bei den Werken zu üben, gute*

⁴ An der Prager Universität hatte die Botanik bereits 1623/24 Eingang in den Unterricht gefunden (Egglmaier, 1988: 7), wurde allerdings in einem System hierarchischer Progression von unterschiedlichen Professoren gelehrt: Nach der Reduktion von fünf auf drei Professoren (und einem Extraordinarius) im Jahr 1688 unterrichtete der *Professor instituticus* Physiologie und Pathologie, der *Professor praxeos secundus* allgemeine Therapie und der *Professor praxeos primarius* praktische Heilkunde. Der Extraordinarius lehrte Anatomie, Chirurgie und Kräuterkunde. Bei Erledigung einer Lehrstelle rückte der jeweils jüngere Professor in die Stellung des älteren vor (Jungmann, 1840: 114; Maiwald, 1904: 55–56; Tomek, 1849: 298–299).

⁵ Erst 1775 wurde ein dem Jesuitenorden gehörender Garten in Smichow (am linken Moldauufer) zum „k. k. Kräutergarten“ bestimmt (Wettstein, 1899a; Wettstein, 1899b: 41–42).

⁶ Maiwald (1904: 58–59). Die eher speziell-naturgeschichtliche Ausrichtung verwundert nicht, unterrichtete doch Bohadsch an der medizinischen Fakultät angehende Mediziner. Zudem war an dieser Fakultät 1749–1762 die Botanik durch Scotti vertreten.

⁷ Jungmann (1840: 445).

⁸ Analog zur Situation in Wien: Hier war Johann Jacob von Well (1725–1787) 1774 zum Professor der Naturgeschichte an der Philosophischen Fakultät ernannt worden, 1780 transferierte man die Lehrkanzel an die Medizinische Fakultät. Siehe dazu Svojtka (2010: 52–53) und allgemein Egglmaier (1988: 42–45).

⁹ Walach (1863), Wraný (1896: 31–33).

Früchte nicht zu hoffen seien“ (Walach, 1863: 28). Die Umwandlung der 1735 in Schemnitz (Banská Štiavnica) gegründeten Bergschule in eine Bergakademie bedeutete im Jahr 1770 auch die Einstellung der Lehrkanzel für Bergwissenschaften an der Universität Prag.

Das „k. k. Naturalien-Cabinet“

Im Jahr 1775 wurde an der Universität Prag mit dem „k. k. Naturalien-Cabinet“ eine naturwissenschaftliche Spezialsammlung begründet, die einerseits Material für den naturgeschichtlichen Unterricht lieferte, andererseits an zwei Wochentagen (Dienstag und Donnerstag, 10-12 Uhr) auch öffentlich zugänglich war. Den Grundstock der Sammlung, die im ehemaligen Jesuitenkolleg „Clementinum“ im Parterre, unter den Räumen der Universitätsbibliothek in einem geräumigen Saal untergebracht war (Wraný, 1896: 38), bildeten die reichhaltige Mineraliensammlung des General-Feldwachtmeisters Franz Josef Graf Kinsky (1739–1805) und Sammlungen des Ignaz von Born. Wenig später kamen Bestände von Oberstburggraf Karl Egon Fürst zu Fürstenberg (1729–1787), von Erzherzogin Maria Anna von Habsburg-Lothringen (1738–1789) und vielen böhmischen Adeligen hinzu. Auf Weisung von Königin Maria Theresia waren die besten Mineralstufen aus böhmischen Bergwerken dem Naturalien-Kabinett abzuliefern. Die Sammlung beinhaltete zunächst vorwiegend Mineralien, ein erstes gedrucktes Verzeichnis (verfasst von Johann Baptist Zauschner) erschien im Jahr 1786 unter dem Titel „*Museum naturae Pragense*“. Vorsteher der Sammlung war von 1775–1799 J. B. Zauschner, im Jahr 1790 wurde Franz Graf Kinsky in Anerkennung seiner Verdienste um die Sammlung zum (symbolischen) „Direktor“ ernannt. Nach Prager Gepflogenheit war später der Professor für Spezielle Naturgeschichte (medizinische Fakultät) unentgeltlich Vorsteher der Sammlung, als Adjunkt fungierte (ebenfalls unentgeltlich) der Professor für Allgemeine Naturgeschichte (philosophische Fakultät). Als Franz Xaver Berger 1816 die Systemisierung einer Assistentenstelle an der Lehrkanzel für Spezielle Naturgeschichte erreichte, oblag die Führung des Naturalien-Kabinetts fortan rein dem Personal der Medizinischen Fakultät, der Adjunkt (der philosophischen Fakultät) wurde eingestellt¹⁰. Bis zum Jahr 1829 besaß das Naturalienkabinett keine fixe Dotation. Ab dann standen jährlich 160 Gulden, zuzüglich einer Pauschale von 100 Gulden für eine Sammlungsreise in den Ferien, zur Verfügung¹¹. Im Jahr 1840 beherbergte die Sammlung 3035 Tierarten in 3526 Exemplaren¹², sowie 6967 Mineralstufen und Gesteine¹³ (Jungmann, 1840: 447).

Lehrkanzel für Botanik und Chemie an der Medizinischen Fakultät (1775–1849)

Nach dem Tod von Bohadsch im Jahr 1768 blieb die Professur für Botanik bis zum Jahr 1775 unbesetzt. Nun entschloss man sich, auch den Unterricht aus Chemie zu aktivieren und verband die Lehrfächer Botanik und Chemie nach Wiener Vorbild¹⁴ miteinander. Der erste Inhaber der kombinierten Lehrkanzel war 1775 Joseph Gottfried Mikan. Unter seiner Führung entstand ab 1775 der Botanische Garten (siehe auch Anm. 5), welcher 1783 das erste Glashaus erhielt (Maiwald, 1904: 61). Unterrichtet wurde nach dem System von

¹⁰ Daraus ergibt sich für das Naturalienkabinett die folgende Personalstruktur: Vorsteher: 1775-1799 Zauschner, September 1799–Jänner 1800 interimistisch Blaha, 1800–1812 Mayer, 1814–1818 Berger, 1820–1849 J. S. Presl. Adjunkten: 1784–1787 Mayer, 1787–1789 Schönbauer, 1789–1800 Blaha, 1800–1812 J. C. Mikan, 1812–1816 Kirschbaum.

¹¹ 1838 wurden einmalig 1500 Gulden in zwei Jahresraten angewiesen, zudem erhöhte sich die jährliche Dotation auf 300 Gulden (Jungmann, 1840: 447).

¹² 123 Säugetier-Arten in 203 Exemplaren, 1063 Vogelarten in 1490 Exemplaren, 100 Reptilien, 166 Fisch-Arten in 250 Exemplaren, 1000 Insekten, 80 Crustaceen, 443 Conchylien (teilweise mit Weichteilen in Weingeist), 90 Entozoen und Zoophyten. Aufgestellt in vier langen Zimmern und einem angrenzenden Arbeitszimmer (Jungmann, 1840: 447).

¹³ Diese zerfielen in 5140 oryktognostische (nach dem chemischen System geordnet), 728 geognostische und 1099 „paläontographische“ Objekte, aufgestellt „in einem großen Saale und zwey anstoßenden Kammern“ (Jungmann, 1840: 447).

¹⁴ In Wien wurde Robert-François Laugier (1722–1793) am 20.09.1749 als erster Professor für Botanik und Chemie berufen (Svojtka, 2010: 50).

Linné, später zusätzlich nach der „*Anleitung zur Pflanzenkenntniß nach Linné's Methode*“ (1785) von Nikolaus Joseph von Jacquin (1727–1817). 1798 wurde Johann Christian Mikan seinem Vater zur Erleichterung als Adjunkt zur Seite gestellt. Per Hofdekret vom 24. September 1810 wurde angeordnet, dass monarchieweit die Lehrkanzeln der Botanik und Chemie im Falle einer Erledigung getrennt zu besetzen seien (Maiwald, 1904: 62). Nach der Pensionierung von J. G. Mikan im Jahr 1811 erhielt J. C. Mikan am 24. März 1812 folglich das Lehramt der Botanik¹⁵, das er bis zu seinem freiwilligen Rücktritt von der Professur im Jahr 1831 behielt. Von April 1817 bis November 1818 nahm J. C. Mikan zusammen mit Johann Emanuel Pohl¹⁶ an der Österreichischen Brasilienexpedition teil. Während seiner Abwesenheit supplierte Andreas Duchek die Lehrkanzel und leitete den Botanischen Garten. Mikan kränkelte nach seiner Rückkehr aus Brasilien zunehmend, weswegen ihm schließlich am 5. Februar 1824 Vinzenz Kostelecky als Assistent zur Seite gestellt wurde. Kostelecky übernahm ab 1826 sogar die Lehrkanzel und Leitung des Botanischen Gartens interimistisch, nach dem Ausscheiden Mikans (1831) wurde er schließlich am 27. April 1835 definitiv zum Professor der Botanik ernannt. In dieser Position verblieb er bis zur Pensionierung am 15. Juli 1872 und erlebte damit auch die Übertragung der Lehrkanzel für Botanik an die Philosophische Fakultät im Zuge der Universitätsreform von 1849.

Botanische Vorlesungen im Canal'schen Garten (1791–1830)

Josef Emanuel Graf Canal von Malabaila (1745–1826) hatte im Jahr 1783 vom Minoritenkonvent St. Jakob in der Altstadt Weingärten und Felder vor dem Roßtor (Koňská brána) gekauft und gestaltete diese, unterstützt durch Franz Willibald Schmidt, in einen ausgedehnten Park mit botanischem Garten und Glashäusern um. „*Der Eingang in diesen angenehmen Garten [stand] Jedermann ohne Unterschied des Standes offen*“ (Anonymus, 1804: 62). Ab 1791 fanden im Canal'schen Garten in einem eigenen Gebäude mit Hörsaal, naturwissenschaftlichen Sammlungen und Bibliothek, Vorlesungen über philosophische Botanik¹⁷ statt. Diese bildeten einen Freigegegenstand im philosophischen Studium der Universität, die jeweiligen außerordentlichen Professoren der Botanik (1791–1796 Franz Willibald Schmidt, 1796–1801 Johann Christian Mikan, 1801–1811 Johann Nowodworsky, 1811–1815 Johann Emanuel Pohl, 1815–1826 Ignaz Friedrich Tausch, 1826–1830 Karel Bořivoj Presl¹⁸) wurden im Personalstand der Universität geführt. Die Besoldung der Professoren, wie auch der Betrieb der gesamten Anlage, dürfte allerdings stark aus der Privatkasse von Graf Canal von Malabaila bestritten worden sein. Als dieser am 20. Februar 1826 in Prag starb, verringerten sich die Einkünfte von Tausch derart, dass er die Stelle aufgeben musste. Der Garten ging in den Besitz von Georg Franz August von Buquoy (1781–1851) über, die Vorlesungen übernahm zunächst Karel Bořivoj Presl. Als der Garten 1830 an den Bankier Moritz Jakob Zdekauer (1770–1845) verkauft wurde, stellte man die außerordentlichen botanischen Vorlesungen endgültig ein.

Allgemeine Naturgeschichte an der Philosophischen Fakultät (ab 1784/86)

Die von Gottfried van Swieten (1733–1803) in seinem „*Entwurf für das philosophische Lehrfach*“ (1783) geplante Lehrkanzel für Naturgeschichte an den philosophischen Fakultäten fand zunächst nicht die ungeteilte Zustimmung von Kaiser Joseph II. Erst als van Swieten 1784 seinen Rücktritt als

¹⁵ In Wien dauerte die Trennung der Lehrkanzeln Botanik und Chemie bis zum Jahr 1838 (Svojtka, 2010: 51; Wraný, 1902).

¹⁶ Pohl blieb von 1817 bis 1821 in Brasilien und traf erst am 15.10.1821 wieder in Wien ein.

¹⁷ An der Lehrkanzel für Botanik (und Chemie) der Medizinischen Fakultät lehrte man nur die pharmazeutische Botanik mit Demonstrationen, botanische Exkursionen wurden hier nicht veranstaltet. Im Rahmen der „philosophischen“ Botanik hörte man im Wintersemester Pflanzenphysiologie und Vorträge über botanische Literatur, im Sommersemester (als 2. Kurs) Terminologie und Systemkunde. Überdies wurden 2 - 3 botanische Exkursionen pro Jahr unternommen (Anonymus, 1805). Die botanischen Vorlesungen wurden später durch ökonomisch-technische und landwirtschaftliche Themen ergänzt.

¹⁸ Maiwald (1904: 65-66).

Studienhofkommissionspräses einreichte, lenkte der Kaiser ein, bat van Swieten im Amt zu bleiben und errichtete die entsprechenden Lehrkanzeln an den Universitäten Wien, Lemberg, Prag und Pest¹⁹. An die Prager Lehrkanzel wurde am 6. Juli 1784 Joseph Ernst Mayer berufen²⁰, der Mitglied in der „Privatgesellschaft zur Aufnahme der Mathematik, vaterländischen Geschichte und Naturgeschichte“ und der Freimaurerloge „Zu den drei gekrönten Säulen“ war. Im August 1787 erhielt Mayer die Professur der Allgemeinen Naturgeschichte in Wien, in Prag supplierte zwischenzeitlich Zauschner die Allgemeine Naturgeschichte. Bei dem am 13. September 1787 abgehaltenen Konkurs um die Lehrkanzel „der allgemeinen Naturgeschichte, physischen Erdbeschreibung und Technologie“ konnte sich nun Joseph Anton Schönbauer, unterstützt von Peter Jordan (1751–1827) und Born, durchsetzen. Seinem Mitbewerber, Vincenz Cajetan Edlem von Blaha (unterstützt von Zauschner), wurde allerdings seitens der Studienhofkommission die Konkursarbeit als „hinlänglicher Beweis seiner Fähigkeit“ angerechnet, um bei einer künftigen Erledigung der Lehrkanzel dieselbe ohne weiteren Konkurs zu erhalten. Mit Hofdekret vom 12. Dezember 1787²¹ wurde nun Schönbauer zum Professor der Allgemeinen Naturgeschichte ernannt und gleichzeitig der Vorschlag der Studienhofkommission hinsichtlich Blaha genehmigt. Schneller als erwartet konnte Blaha die angestrebte Professur dann auch erlangen: Als Schönbauer im August 1789 zum Professor der Speziellen Naturgeschichte in Pest ernannt wurde, rückte Blaha ohne Konkurs nach. Neben seiner Lehrtätigkeit war Blaha von 1789 bis 1799 Adjunkt am Naturalienkabinett, nach dem Tod Zauschners im September 1799 wurde er interimistisch zum Vorstand des Kabinetts ernannt. Gleichzeitig mit der Beförderung Blahas zum Professor für Allgemeine Naturgeschichte in Wien am 7. Oktober 1800, erhielt Johann Christian Mikan die Professur in Prag. Nach Einführung des neuen Studienplans von 1805²² las Mikan zunächst fünfstündig, ab 1807 sogar sechsstündig für die Mediziner über allgemeine Naturgeschichte mit physikalischer Erdbeschreibung, Grundlage der Vorlesungen bildeten die „Anfangsgründe der Naturgeschichte“ (4. Ausgabe, 1791/97) von Johann Christian Polycarp Erxleben (1744–1777). Nach der Ernennung Mikans zum Professor der Botanik im Jahr 1812 erhielt mit ah. Entschliebung vom 20. Juli 1812 Emanuel Friedrich Kirschbaum²³ ohne vorangegangenen Konkurs die vakante Professur. Auch er benutzte Erxlebens „Anfangsgründe“ als Grundlage seiner Vorlesungen. Nach der Pensionierung²⁴ Kirschbaums im Jahr 1828 übernahm zu Beginn des Studienjahres 1828/29 Franz Mühlwenzel die Supplierung der Allgemeinen Naturgeschichte. Er vertrat die Lehrkanzel, um die er auch beim Konkurs im Dezember 1828 eingekommen war, bis 1832 als Supplent. Erst am 10. Februar 1832 wurde Karel Bořivoj Presl zum Professor für Allgemeine Naturgeschichte ernannt. Bis 1846 las er ebenfalls nach Erxleben, dann bis 1849 „nach eigenen Heften“.

¹⁹ In Wien war schon am 15.11.1783 Peter Jordan (1751–1827) zum provisorischen Professor für physikalische Erdbeschreibung und Naturgeschichte ernannt worden, seine Definitivstellung erfolgte am 02.11.1784 (Svojtka, 2010: 53). Siehe auch Eggmaier (1988: 53–54).

²⁰ Mayer ist nur im Sinne der Lehrkanzel, die aus dem „Entwurf für das philosophische Lehrfach“ van Swietens von 1783 („Josephinisches Studiensystem“) resultierte, „erster Professor der Naturgeschichte an der philosophischen Fakultät“ (entgegen Maiwald, 1904: 67). Zuvor war ja schon Zauschner ab 1775 Professor für Naturgeschichte an der philosophischen Fakultät gewesen und hatte 1780 den Transfer der Lehrkanzel an die medizinische Fakultät erwirkt.

²¹ Provinzialnachrichten aus den Kaiserl. Königl. Staaten, historisch-staatistischen [!] und gelehrten Inhalts, 1788, Nr. 24 [22.03.1788], S. 383–384.

²² Mit ah. Handbillet vom 12.07.1805 wurden die Vorlesungen aus allgemeiner Naturgeschichte nur für die künftigen Mediziner als verpflichtend angeordnet, allen übrigen Hörern aber freigestellt. Da die Allgemeine Naturgeschichte in Folge aber nur wenig frequentiert wurde, machte man sie 1826 für alle Stipendisten, Convictisten und vom Unterrichtsgeld Befreiten erneut zum Pflichtgegenstand (Wrany, 1896: 76).

²³ Kirschbaum war am 01.04.1793 zum Professor der Allgemeinen Naturgeschichte an der Universität Lemberg ernannt worden, am 01.11.1805 wechselte er in gleicher Funktion an die Universität Krakau (Egert, 1970: 69–70). Als Krakau 1809 an das Großherzogtum Warschau fiel, verlor Kirschbaum sein Lehramt und war bis zur Ernennung in Prag quieszent (Eggmaier, 1988: 159).

²⁴ In der Literatur herrscht Uneinigkeit, ob Kirschbaum 1828 pensioniert wurde oder verstorben ist. Obwohl die genaue Kenntnis eines Todesdatums und Sterbeortes von Kirschbaum immer noch ein Desideratum ist, erscheint eine Pensionierung 1828 und der Tod 1830 als wahrscheinlich.

Spezielle Naturgeschichte an der Medizinischen Fakultät (ab 1780/86)

Nach dem Tod von Bohadsch im Jahr 1768 sollte es mehr als zehn Jahre dauern, bis wieder Naturgeschichte an der Medizinischen Fakultät vorgetragen wurde. Mit der Übertragung der 1775 an der Philosophischen Fakultät begründeten Lehrkanzel an die Medizinische Fakultät im Frühjahr 1780 lehrte Zauschner nun im Sinne einer Speziellen Naturgeschichte, er benutzte die systematischen Werke von Linné für die Zoologie sowie ein Werk von Torbern Olof Bergman (1735–1784) für die Mineralogie²⁵. Neben seiner Lehrtätigkeit war Zauschner sehr wesentlich für die Ausgestaltung des Naturalienkabinetts zwischen 1775 und 1799 verantwortlich. Als er im September 1799 starb, supplierte Vinzenz von Blaha im Wintersemester 1799/1800 die Lehrkanzel und stand dem Naturalienkabinett als Leiter vor. Obwohl sich Blaha (gefördert vom Grafen Kinsky) um die Professur beworben hatte, erhielt sie mit ah. Entschließung vom 1. März 1800²⁶ Joseph Ernst Mayer. Blaha wurde mit Hofresolution vom 7. Oktober 1800 Professor für Allgemeine Naturgeschichte in Wien und damit dort Mayers Nachfolger. Mayer soll bei seinem Unterricht²⁷, in der damaligen Zeit unüblich, seinen Hörern sogar Demonstrationen vorgeführt haben (Maiwald, 1904: 67; Eggmaier 1988: 174). Aus gesundheitlichen Gründen trat Mayer 1812 von seiner Professur zurück, bis zur Wiederbesetzung am 3. Februar 1814²⁸ mit Franz Xaver Berger supplierten Andreas Duchek (Wintersemester 1812/13), Johann Christian Mikan und Johann Emanuel Pohl die Lehrkanzel. Obwohl Berger, bedingt durch seinen frühen Tod im November 1818, nicht ganz fünf Jahre die Spezielle Naturgeschichte vertrat, gelang ihm die wichtige Genehmigung einer Assistentenstelle²⁹ an seiner Lehrkanzel, die Jan Svatopluk Presl erhielt. Nach Bergers Tod supplierte zunächst J. S. Presl, er wurde jedoch am 8. August 1819 zum Professor der Allgemeinen Naturgeschichte und Technologie in Olmütz berufen. Die Supplentur übernahmen nun zunächst Andreas Duchek und Karel Bořivoj Presl. Am 19. Mai 1820 erhielt jedoch J. S. Presl das Prager Lehramt der Speziellen Naturgeschichte, das er bis zu seinem Tod im April 1849 versah. Wie zuvor schon Berger las Presl zunächst nach Karsten (1808), Reuß (1801/06) und Blumenbach (1807), ab 1822 nach Rau (1818) und Goldfuss (1820) sowie ab 1833/34 ausschließlich nach eigenen Schriften und Ausarbeitungen (Eggmaier, 1988: 176–177).

Dank

Für wichtige biographische Daten und Recherchen danke ich Frau Dipl.-Ing. Dr. Gabriela Kalinová und Frau Alena Lehnerová (Verein Kleinseitner Friedhof, Prag), sowie den Herrn MMag. Martin Georg Enne und Univ. Doz. Mag. Dr. Johannes Seidl, MAS (Archiv der Universität Wien) sehr herzlich.

Biographischer Anhang

Franz Xaver Berger (1782–1818)

Geb. Vorstadt St. Ulrich bei Wien, 25.11.1782³⁰; gest. Prag, 13.11.1818; Promotion Dr. med. Universität Wien 1810³¹; Biogr. Quellen: Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 1, 1979, S.

²⁵ Dabei soll es sich um die Schrift „Abhandlung, vom Gebrauche des Löthrohres, bey Untersuchung der Mineralien“ (in: Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, zur Aufnahme der Mathematik, der Vaterländischen Geschichte, und der Naturgeschichte, 4, 1779, 254–304) gehandelt haben (Eggmaier, 1988: 172), allerdings erscheinen die Lehrbücher von 1782 bzw. 1787 (Bergman, 1782, 1787) doch erheblich wahrscheinlicher.

²⁶ Jungmann (1840: 446).

²⁷ 1800 bis 1810 erfolgten die Vorträge nach Linné und Bergman, 1810–1812 nach Leske & Jordan (1788) sowie Widenmann (1794).

²⁸ Jungmann (1840: 446).

²⁹ Mit ah. Entschließung vom 30.05.1816 (Eggmaier, 1988: 175; Maiwald, 1904: 67).

³⁰ Archiv der Universität Wien, Katalog der Medizinischen Doktoren (Med. 9.5). Getauft am 26.11.1782: Pfarre St. Ulrich, Taufbuch 1782 (Sign. 01/36), Fol. 43v.

³¹ Nach Wraný (1896: 80) verzeichnet im Archiv der Universität Wien, Acta decanatus facultatis medicae Vien. ab anno 1803–1815, fol. 153.

78; Freund (1920: 124), Maiwald (1904: 265), Wrány (1896: 79–80); Kaiserlich-Königliche privilegierte Prager Zeitung 1818, Nr. 60 [20.11.1818].

Vincenz Cajetan Edler von Blaha (1766–1817)

Geb. Prag, 13.11.1766³²; gest. Wien, 29.11.1817; Promotion Dr. med. Universität Prag 08.03.1788; Promotion Dr. phil. Universität Prag 1790; Biogr. Quellen: Wurzbach 1 (1856: 420–421), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 1, 1979, S. 104; Adamek (1984: 25–26), Bräu (1971: 43), Maiwald (1904), Stoiber (1979: 324), Weiß (1971: 93), Wrány (1896: 35), Jungmann (1840: 446).

Johann Baptist Bohadsch (1724–1768)

Geb. Schinkau (Žinkovy, Tschechien), 14.06.1724; gest. Prag, 16.10.1768; Promotion Dr. med. Universität Prag 1751 („*De utilitate electricationis in arte medica, seu in curandis morbis*“); Biogr. Quellen: ADB 3 (1876: 59), Wurzbach 2 (1857: 26), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 1, 1979, S. 120–121; Frankenberger (1951), Freund (1920: 122), Jungmann (1840: 276–277, 445), Kirndörfer (1971: 29–32), Lobitzer & Pošmourný (2010), Pelzel (1777: 163–171).

Andreas Duchek (1772–1830)³³

Geb. Gisternitz/Gistebnicz (Jistebnice, okres Tábor, Tschechien), 24.11.1772; gest. ?Prag, 04.08.1830; Promotion Dr. med. Universität Prag 1806; Biogr. Quellen: Jungmann (1840: 278–279), Maiwald (1901: 9), Maiwald (1904), Wrány (1896: 79–80); Malostranský hřbitov (Praha).

Emanuel Friedrich Kirschbaum (1760–?)

Geb. Koletsch, Bez. Schlan (Koleč, okres Slaný, Tschechien), 26.07.1760; Biogr. Quellen: Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 147; Egert (1970: 69–70), Maiwald (1904), Wlaschek (1995: 104), Wrány (1896).

Vincenz Franz Kosteletzky (Kosteletzky) (1801–1887)

Geb. Brünn (Brno, Tschechien), 13.03.1801; gest. Prag, 18.08.1887; Dr. med. Universität Prag 31.08.1824 („*Clavis analytica in floram Bohemiae phanerogamicam sive Conspectus plantarum phanerogamarum, in Bohemia sponte nascentium, secundum methodum analyticam*“); Biogr. Quellen: ÖBL 4 (1969: 154), Stafleu & Cowan 2 (1979: 652–654), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 261; Jungmann (1840: 279–281), Maiwald (1904), Vogel (1972: 11–13), Willkomm (1888).

Josef Ernst Mayer (1752–1814)

Geb. Prag, 05.06.1752; gest. Wien, 24.10.1814; Promotion Dr. phil. Universität Wien 16.04.1788; Biogr. Quellen: Wurzbach 18 (1868: 142–143), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 619; Freund (1920: 123), Kirndörfer (1971: 44–47), Maiwald (1904), Wrány (1896); Oesterreichisch-Kaiserliche privilegierte Wiener-Zeitung 1814, Nr. 302 [29.10.1814], S. 1206.

Johann Christian Mikan (1769–1844)

Geb. Teplitz (Teplice, Tschechien), 05.12.1769; gest. Prag, 24.12.1844; Dr. med. Universität Prag 1793 („*Historiae morborum trium aegrorum*“); Biogr. Quellen: NDB 17 (1994: 491–492), ÖBL 6 (1974: 280), Wurzbach 18 (1868: 263–265), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 664; Egert (1970: 63–65), Jungmann (1840: 278–279), Stafleu & Cowan 3 (1981: 481–483), Vogel

³² Der 13. November 1766 ist, wie schon in Svojtka (2010) vermutet, das korrekte Geburtsdatum Blahas, er wurde am 14. November 1766 getauft: Kostel sv. Mikuláše (Prag), Taufbuch 9 (Sign. MIK N9), fol. 17v.

³³ Andreas Duchek heiratete am 20.01.1824 im Alter von 50 Jahren Barbara Preismeyer (Kostel sv. Mikuláše Trauungsbuch 9, fol. 121v, Sign. MIK O9) und starb bereits 1830. Obwohl im Studienjahr 1828/29 Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Prag (siehe Prager Zeitung 1828, Nr. 176, 07.11.1828) ist über ihn biographisch praktisch nichts bekannt. In „Die Deutsche Karls-Ferdinands-Universität in Prag unter der Regierung seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I.“ (hrsg. vom Akademischen Senat 1899), S. 259, wird er mit seinem Sohn Adalbert Duchek (1824–1882; siehe ÖBL 1, 1956, S. 201) verwechselt.

(1972: 2–10), Weiß (1971: 95–96), Weitenweber (1852a); Oesterreichische National-Encyklopädie 3 (Wien 1835), 666–668.

Joseph Gottfried Mikan (1743–1814)

Geb. Böhmisch Leipa (Česká Lípa, Tschechien), 03.09.1743³⁴; gest. Prag, 07.08.1814; Promotion Dr. med. Universität Wien 27.08.1768³⁵; Biogr. Quellen: Wurzbach 18 (1868: 265–267), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 664; Jungmann (1840: 277–278), Kirndörfer (1971: 39–43), Stafleu & Cowan 3 (1981: 483); Oesterreichische National-Encyklopädie 3 (Wien 1835), 665–666; Oesterreichisch-Kaiserliche privilegierte Wiener-Zeitung 1814, Nr. 234 [22.08.1814].

(Johann Anton) Franz Xaver Mühlwenzel (1793–1858)

Geb. Eger (Cheb, Tschechien), 26.12.1793; gest. Prag, 25.03.1858; Biogr. Quellen: Wurzbach 19 (1868: 317–318), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 2, 1984, S. 703; Egert (1970: 79–80), Maiwald (1904: 69); Wiener Zeitung 1858, Nr. 72 [30.03.1858], S. 1054; Lotos 8, 1858, S. 90.

Johann Nowodworsky (1773–1811)

Geb. Prag, 20.12.1773; gest. Prag, 21.06.1811; Promotion Dr. med. Universität Prag 12.01.1799; Biogr. Quellen: Wurzbach 20 (1869: 421), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 77; Apfalterer (1811), Egert (1970: 65–66), Maiwald (1904).

Johann Thaddäus Anton Peithner (von Lichtenfels) (1727–1792)

Geb. Gottesgab (Boží Dar, Tschechien), 08.04.1727; gest. Wien, 22.06.1792; 01.12.1780 Nobilitierung „Edler von Lichtenfels“; Biogr. Quellen: Wurzbach 15 (1866: 82–83), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 163; Burachovič (2003), Wraný (1896: 31–33); Wiener Zeitung 1792, Nr. 51 [27.06.1792], S. 1790.

Johann Emanuel Pohl (1782–1834)

Geb. Böhmisch Kamnitz (Česká Kamenice, Tschechien), 22.02.1782; gest. Wien, 22.05.1834; Promotion Dr. med. Universität Prag 1808; Biogr. Quellen: ADB 26 (1888: 369–370), ÖBL 8 (1980: 154), Wurzbach 23 (1872: 28–31), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 257; Egert (1970: 66–69), Maiwald (1904), Wraný (1896), Stafleu & Cowan 4 (1983: 315–316), Weitenweber (1853); Oesterreichisch-Kaiserliche privilegierte Wiener Zeitung 1834, Nr. 131 [10.06.1834], S. 526.

Jan Svatopluk Presl (1791–1849)

Geb. Prag, 04.09.1791; gest. Prag, 06.04.1849; Promotion Dr. med. Universität Prag 27.08.1816 („*De generis lauri speciebus in officinis medicis usitatis*“); Biogr. Quellen: ÖBL 8 (1981: 267), Wurzbach 23 (1872: 270–275), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 309–310; Hoffmannová (1973), Jungmann (1840: 446–447), Stafleu & Cowan 4 (1983: 389–390), Maiwald (1904), Vogel (1972: 124–132), Weitenweber (1854).

Karel Bořivoj Presl (1794–1852)

Geb. Prag, 17.02.1794; gest. Prag, 02.10.1852; Promotion Dr. med. Universität Prag Dezember 1818 („*Gramineae siculae*“); Biogr. Quellen: ADB 26 (1888: 569–572), ÖBL 8 (1981: 267–268), Wurzbach 23 (1872: 275–279), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 310; Egert (1970: 80–86), Hoffmannová (1973), Maiwald (1904), Stafleu & Cowan 4 (1983: 390–395), Weitenweber (1854).

³⁴ Getauft am 4. September 1743, Sohn des Godtfried und der Anna Katharina Mückehan (sic!), siehe dazu Taufbuch Česká Lípa 1743 (Sign. L18/1), fol. 20. In der Literatur wird fallweise der 4. Dezember 1742 als Geburtsdatum genannt. Dies kann nicht mehr direkt nachgeprüft werden, da alle Geburtsmatriken von Böhmisch Leipa (Matrikenführung seit 1575) bei einem Kirchenbrand im Jahr 1787 vernichtet wurden.

³⁵ Archiv der Universität Wien, Katalog der Medizinischen Doktoren (Med 9.5).

Franz Willibald Schmidt (1764–1796)

Geb. Plan (Planá u Mariánských Lázní, Tschechien), 07.07.1764; gest. Prag, 02.02.1796; Promotion Dr. phil. Universität Prag 1793; Biogr. Quellen: Wurzbach 30 (1875: 243–244), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 687; Stafleu & Cowan 5 (1985: 248–250), Weiß (1971: 93–95).

Joseph Anton Schönbauer (1756–1807)

Geb. Podhorzitz/Podhorschitz (Podhořice, okres Havlíčkův Brod, Tschechien), 08.09.1756³⁶; gest. Pest (Budapest, Ungarn), 27.12.1807; Dr. med. Universität Wien 1778 („*Theses de abortu*“); Biogr. Quellen: Wurzbach 31 (1876: 122), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 3, 2000, S. 730; Maiwald (1904), Wraný (1896); Intelligenzblatt der Annalen der Literatur des Österreichischen Kaiserthumes 1808, October, S. 166–167; Neuestes Conversations-Lexicon, oder allgemeine Deutsche Real-Encyclopädie für gebildete Stände 16, 1833, S. 270–271.

Joseph (Joachim) Scotti (Edler von Campostella) (1722–1794)

Geb. Prag, 17.03.1722³⁷; gest. Prag, 02.05.1794³⁸; Promotion Dr. med. Universität Prag 1746 („*De vera lienis in oeconomia naturali structura, necessitate, atque utilitate*“), 10.12.1759 Erhebung in den erbbländischen Ritterstand; Biogr. Quellen: Wurzbach 33 (1877: 218–219), Biographisches Lexikon zur Geschichte der böhmischen Länder 4/1, 2003, S. 1; Jungmann (1840: 276–277), Kirndörfer (1971: 27–28), Maiwald (1904).

Ignaz (Mathes) Friedrich Tausch (1793–1848)

Geb. Schloss Udritsch/Údrč (Bochov, Tschechien), 29.01.1793; gest. Prag, 08.09.1848; Promotion Dr. phil. Universität Prag 1812; Biogr. Quellen: ÖBL 14 (2013: 214), Wurzbach 43 (1881: 138–139); Egert (1970: 70–77), Maiwald (1904), Stafleu & Cowan 6 (1986: 182–184), Weitenweber (1852b).

Johann Baptist Joseph Zauschner (1737–1799)

Geb. Prag, 26.03.1737; gest. Prag, 16.09.1799; Promotion Dr. med. Universität Prag August 1766 („*De elementis, et viribus medicis trium aquarum mineralium Teplensium*“); Biogr. Quellen: Wurzbach 59 (1890: 212–213); Haubelt (1962), Kirndörfer (1971: 35–38), Weiß (1971: 87–88); Lexikon der vom Jahr 1750 bis 1800 verstorbenen deutschen Schriftsteller 15, 1816, S. 356–357.

Literatur

- Anonymus (1804): Ueber den Gräfl. Canal'schen Garten bei Prag. – Gartenzeitung, 2. Bd., 61–63, Halle (bey Johann Jacob Gebauer).
- Anonymus (1805): Geschichte der gegenwärtigen Botanik in Prag im Anfange des Jahrs 1805. – Botanische Zeitung, 4, 129–138 und 155–160, Regensburg.
- Anonymus (1821): Die Lehranstalt der Botanik im gräfl. Canal'schen Garten bei Prag. – Hesperus (Encyclopädische Zeitschrift für gebildete Leser), 29. Jg., Nr. 14, 111, Prag.
- Apfalterer, M. J. v. (1811): Nekrolog. Nowodworsky in Prag. – Hesperus oder Belehrung und Unterhaltung für die Bewohner des österreichischen Staats (Hrsg. Christian Carl Andre), 2. Jg., Stück 7–9, 77–81, Brünn.
- Bergman, T. O. (1782): Torberni Bergman ... Sciagraphia regni mineralis, secundum principia proxima digesti. – 166 S., [1] Bl., Lipsiae et Dessaviae (in Bibliopolio eruditorum).

³⁶ Entgegen allen anderen Angaben ist der 8. September 1756 das korrekte Geburtsdatum von Schönbauer. Sein Vater Johann Schönpaup [sic!] war Bierbrauer (lat. Praxator), seine Mutter Theresia eine Tochter des Wenceslaus Sramek. Siehe dazu: Státní oblastní archiv Zámrsku, Sbirka matrik Východočeského kraje, Farní úřad římskokatolické církve Heřmaň, okr. Havlíčkův Brod, Sign. 618, pag. 5.

³⁷ Kostel sv. Tomáše, Taufbuch 1722 (Sign. TO N5), fol. 36r. Ehelicher Sohn des Bartholomäus Scotti und der Barbara Katharina Scotti, geb. von Ronsdorff. Bartholomäus Scotti (geb. ca. 1685), ein namhafter Baumeister, starb am 01.02.1737 in Prag (Kostel sv. Mikuláše, Sterbebuch 1737, Sign. MIK Z3, fol. 208v). Zu seinen wichtigsten Werken zählt das Gebäude des Großpriorats des Malteserordens und das Palasthaus des Fürsten Mansfeld in Prag (Biographisches Lexikon zur Geschichte der Böhmisches Länder 4/1, 2003, S. 1).

³⁸ Kostel sv. Mikuláše, Sterbebuch 1794 (Sign. MIK Z7), fol. 87.

- Bergman, T. O. (1787): Torbern Bergmanns ... Grundriß des Mineralreichs, in einer Anordnung nach den nächsten Bestandtheilen der Körper. Aus dem Lateinischen, mit einigen Zusätzen von D. Joseph Xav. Lippert. – 207 S., Wien (in der Kraußischen Buchhandlung).
- Blumenbach, J. F. (1807): Handbuch der Naturgeschichte. – 8. Auflage, XVI, 743 S., [20] Bl., 2 Taf., Göttingen (bei Heinrich Dieterich).
- Burachovič, S. (2003): Der Montanwissenschaftler Johann Thaddäus Anton Peithner aus Gottesgab und sein Buch „Versuch über die natürliche und politische Geschichte der Böhmisches und Mährischen Bergwerke“ aus dem Jahre 1780. – 15–22, in: G. Altmann & R. Gebhardt (Hrsg.), Persönlichkeiten des Montanwesens im sächsisch-böhmischen Erzgebirge (= Schriften des Adam-Ries-Bundes Annaberg-Buchholz, 15), Annaberg-Buchholz.
- Egert, U. (1970): Personalbibliographien von Professoren der philosophischen Fakultät zu Prag im ungefähren Zeitraum von 1800 bis 1860 mit biographischen Angaben, gesichtet im Hinblick auf die Beziehung zur Lehre und Forschung in der medizinischen Fakultät. 1. Teil. – Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg.
- Egglmaier, H. H. (1988): Naturgeschichte. Wissenschaft und Lehrfach. Ein Beitrag zur Geschichte des naturhistorischen Unterrichts in Österreich. – Publikationen aus dem Archiv der Universität Graz, 22, XIX + 301 S., Graz.
- Frankenberger, Z. (1951): Jan Křítitel Boháč. Život a dílo. – Věstník Královské české společnosti nauk, Třída Mathematicko-Přírodovědecká, 1951/12, 1–122, Praha.
- Freund, L. (1920): Die Zoologie in Böhmen. – Lotos, 67/68 (1919/20), 121–146, Prag.
- Goldfuss, G. A. (1820): Handbuch der Zoologie. (= Handbuch der Naturgeschichte, zum Gebrauch bei Vorlesungen, von G. H. Schubert. Dritter Theil), 2 Abtheilungen, Nürnberg (bei Johann Leonhard Schrag).
- Hoffmannová, E. (1973): Jan Svatopluk Presl - Karel Bořivoj Presl. - Odkazy pokrokových osobností naší minulosti, 34, 299 S., Praha.
- Jungmann, A. (1840): Skizzirte Geschichte der medicinischen Anstalten an der Universität zu Prag. – Medicinische Jahrbücher des kaiserl. königl. österreichischen Staates, 31 (= N. F., 22), 105–115, 263–281, 444–462 und 602–626, Wien.
- Karsten, D. L. G. (1808): Mineralogische Tabellen mit Rücksicht [!] auf die neuesten Entdeckungen [!] ausgearbeitet und mit erläuternden Anmerkungen versehen. – 2. verbesserte und vermehrte Auflage, XIV, 103 S., Berlin (bei Heinrich August Rottmann).
- Kirndörfer, D. (1971): Die Personalbibliographien der Professoren und Dekane (Nicht-Professoren) der medizinischen Fakultät der Karl-Ferdinands-Universität in Prag im Zeitraum von 1749–1800. Mit kurzen biographischen Angaben. – Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg.
- Leske, N. G. / Jordan, P. (Bearb.) (1788): Anfangsgründe der Naturgeschichte des Thierreichs. Abgekürzte, zum Leitfaden für Vorlesungen an der Universität zu Wien bestimmte Auflage. – [1] Bl., 524 S., [7] Bl., 6 Taf., Wien (gedruckt bey Christian Friedrich Wappler).
- Lobitzer, H. / Pošmourný, K. (2010): Johann Baptist Bohadsch – Ein Pionier der naturwissenschaftlichen Erforschung des Salzkammergutes. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 150, 473–490, Wien.
- Maiwald, V. (1901): Die opizische Periode in der floristischen Erforschung Böhmens. – Jahres-Bericht des öffentlichen Stifts-Obergymnasiums der Benedictiner zu Braunau in Böhmen am Schlusse des Schuljahres 1901, 1–102, Braunau.
- Maiwald, V. (1904): Geschichte der Botanik in Böhmen. – VIII, 297 S., Wien und Leipzig (Carl Fromme).
- Mayer, J. (1788): Ueber die Böhmisches Gallmeyarten, die grüne Erde der Mineralogen, die Chrysolithen von Thein, und die Steinart von Kuchel. – Abhandlungen der Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 3, 259–271, Prag und Dresden (in der Waltherischen Hofbuchhandlung).
- Mayer, J. (1789a): Ueber den harzigen Bestandtheil des Adriatischen Meers. – Abhandlungen der Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 4, 234–237, Prag und Dresden (in der Waltherischen Hofbuchhandlung).
- Mayer, J. (1789b): Ueber die magnetische Kraft des krystallisirten Eisensumpferztes. – Abhandlungen der Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 4, 238–241, Prag und Dresden (in der Waltherischen Hofbuchhandlung).
- Peithner, J. T. A. (1770): Erste Gründe der Bergwerkswissenschaften aus denen Physisch-Metallurgischen Vorlesungen Joh. Thad. Anton Peithners. Zum Gebrauch seiner Zuhörer. – [Erste Abhandlung: Geographia subterranea]: 43 S., Zwote Abhandlung über die Mineralogie: 42 S., 21 Tab., Prag (gedruckt bey Johann Joseph Clauser).
- Pelzel, F. M. (1777): Abbildungen böhmischer und mährischer Gelehrten und Künstler, nebst kurzen Nachrichten von ihren Leben und Werken. Dritter Theil. – Prag (bey Iohann Karl Hraha).
- Petráň, J. (1984): Nástin dějin Filozofické Fakulty Univerzity Karlovy v Praze. – 406 S., Praha (Univ. Karlova).
- Pohl, J. E. (1816): Systematischer Ueberblick der Reihen-Folge einfacher Fossilien. Nebst Beyfügung der üblichsten deutschen und französischen Synonyme und eines vollständigen alphabetischen Registers, zur Anordnung oryktognostischer Fossilienansammlungen dargestellt. – [2] Bl., 108 S., Prag (in der Calveschen Buchhandlung).
- Presl, J. S. (1837): Nerostopis čili Mineralogia. Rukověť saustavná k poučenj vlastnjmu. – XVI, 527 S., w Praze (Jan Spurný).
- Rau, A. (1818): Lehrbuch der Mineralogie. – VII, 614 S., [1] Bl., Würzburg (in der Stahelischen Buchhandlung).
- Reuß, F. A. (1801/06): Lehrbuch der Mineralogie, nach des Herrn O. B. R. Karsten mineralogischen Tabellen ausgeführt. – 4 Teile in 8 Bänden, Leipzig (bei Friedrich Gotthold Jacobäer)³⁹.
- Schönbauer, J. A. (1805): Joseph Anton Schönbauer's ... Neue analytische Methode, die Mineralien und ihre Bestandtheile richtig zu bestimmen. Ein Leitfaden zur Selbstübung, und zum Selbstunterricht in der Mineralogie. – Erster Theil, [28] Bl., XL, 331 S., Wien (bey Carl Schaumburg & Comp.)⁴⁰.

³⁹ O. B. R. = Oberberggrat

⁴⁰ Der zweite Teil erschien 1809 herausgegeben von seinem Sohn Vincenz Schönbauer.

- Svojtka, M. (2010): Lehre und Lehrbücher der Naturgeschichte an der Universität Wien von 1749 bis 1849. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 83, 2010, 50–64 (Druckversion), Wien.
- Tomek, W. W. (1849): Geschichte der Prager Universität. Zur Feier der fünfhundertjährigen Gründung derselben. – VI, 377 S., [1] Bl., Prag (Gottlieb Haase Söhne)
- Vogel, H. (1972): Personalbibliographien der Professoren und Dozenten der Botanik, Chemie, Diätetik, Pharmazeutischen Warenkunde, Physiologie, Psychiatrie, Tierheilkunde und Zoologie an der Medizinischen Fakultät der Karl-Ferdinands-Universität Prag im ungefähren Zeitraum von 1800–1850. Mit kurzen biographischen Angaben und Überblick über die Sachgebiete. – Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg.
- Walach, G. (1863): Historische Notizen über die Begründung des bergacademischen Unterrichts in Oesterreich. – Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 11, 17–19 und 26–28, Wien.
- Weiß, G. (1971): Personalbibliographien der Professoren und Dozenten der philosophischen Fakultät der Karl-Ferdinands-Universität in Prag im ungefähren Zeitraum von 1700–1800. – Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg.
- Weitenweber, W. R. (1852a): Biographische Skizzen böhmischer Naturforscher. 1. Johann Christian Mikan. – Lotos, 2, 63–65, Prag.
- Weitenweber, W. R. (1852b): Biographische Skizzen böhmischer Naturforscher. 7. Ignaz Friedrich Tausch. – Lotos, 2, 225–228 und 241–242, Prag.
- Weitenweber, W. R. (1853): Biographische Skizzen böhmischer Naturforscher. 9. Johann Emanuel Pohl. – Lotos, 3, 25–28, Prag.
- Weitenweber, W. R. (1854): Denkschrift über die Gebrüder Joh. Swat. und Carl Boř. Presl. – Abhandlungen der Königlichen Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften, 5. Folge, 8, 1–27, Prag.
- Wettstein, R. v. (1899a): Die Lehrkanzel für systematische Botanik an der k. k. Deutschen Universität in Prag, mit besonderer Berücksichtigung der Geschichte derselben in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts. – Prag (Verlag der J. G. Calveschen k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung, Josef Koch)⁴¹.
- Wettstein, R. v. (1899b): Der botanische Garten und das botanische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. – Österreichische botanische Zeitschrift, 49, 41–51 und 92–98, Wien.
- Widenmann, J. F. W. (1794): Handbuch des oryktognostischen Theils der Mineralogie. – XIV S., [5] Bl., 1040 S., [8] Bl., 1 Tab., 1 Taf., Leipzig (bey Siegfried Lebrecht Crusius).
- Willkomm, M. (1888): Nekrologe. Dr. V. F. Kosteletzky. – Botanisches Centralblatt, 23, 93–95, Cassel.
- Wlaschek, R. M. (1995): Biographia Judaica Bohemiae. – Veröffentlichungen der Forschungsstelle Ostmitteleuropa an der Universität Dortmund, B, 52: XII, 249 S., Dortmund.
- Wraný, A. (1896): Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. Ein Beitrag zur vaterländischen Geschichte der Wissenschaften. – VIII, 421 S., Prag (Verlag von H. Dominicus - Th. Gruss).
- Wraný, A. (1902): Geschichte der Chemie und der auf chemischer Grundlage beruhenden Betriebe in Böhmen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. – VII, 397 S., Prag (Verlag von Fr. Řivnáč).
- Zauschner, J. B. J. (1766): Joannis Baptistæ Josephi Zauschner ... Dissertatio de elementis, et viribus medicis trium aquarum mineralium Teplensium. – [3] Bl., 317 S., Pragæ (typis Fitzky- & Hladkyanorum Hæredum Factore Joanne Fitzky).
- Zauschner, J. B. J. (1777): Chymische Versuche mit dem sogenannten carrarischen, und dem sogenannten florentinischen figurirten Marmor zur Erläuterung der Mineralogie. – Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, zur Aufnahme der Mathematik, der vaterländischen Geschichte, und der Naturgeschichte, 3: 287–290, Prag (im Verlag der Gerlischen Buchhandlung).



⁴¹ Hierbei handelt es sich um einen Sonderdruck mit eigener Titelfassung der Seiten 424–434 aus „Die Deutsche Karl-Ferdinands-Universität in Prag unter der Regierung seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I.“ (hrsg. vom Akademischen Senat 1899).

Litanei in Stein - Glaube gelebt auf angewandter Geologie¹

Meinrad Josef Tomann, OCist

2532 Heiligenkreuz im Wienerwald, Zisterzienserabtei; tomann@ocist.org

Wenn hier von Litanei² in Stein die Rede ist, geht es natürlich nicht um eine „Steinverehrung“, sondern um die Verwendung von Stein als Baustoff, allerdings mit dem Bewusstsein im Hintergrund, dass wir dabei ein wertvolles Material gebrauchen, das uns die Natur anbietet. Als gläubige Menschen sehen wir die Natur als die Schöpfung eines persönlichen und uns liebenden Gottes, und so können wir diese Materialien auch voll Bewunderung und Dankbarkeit diesem Schöpfer gegenüber verwenden.

Diese Bewunderung wird umso größer, je mehr wir bedenken, dass die Gesteine vor Jahrmillionen entstanden sind, die wir nun aus dem Felsen gehauen, zersägt und gestaltet haben - und auf denen wir tagtäglich gehen und stehen - und vor uns schon unzählige Mönche im Laufe der 883-jährigen Geschichte des Stiftes Heiligenkreuz.

Heiligenkreuzer Mönche, umgeben von Stein

1. Geistliche Lesung und Gebet

a. Biblische Grundlagen zum Thema

Nora Molnar-Hidvegi (URL 1) gibt einen Überblick („Stein“, April 2010).

b. Einige Bibelzitate

Weisheit 11, 4

Als sie dürsteten und dich anriefen, wurde ihnen Wasser aus schroffem Fels gegeben, sodass sie ihren Durst stillen konnten aus hartem Gestein.

Psalm 78, 16

Er ließ Bäche aus dem Gestein entspringen, ließ Wasser fließen gleich Strömen.

Hiob 28

Die Erhabenheit der Weisheit

1 Wohl gibt es einen Fundort für das Silber, eine Stätte für das Gold, wo man es läutert. 2 Eisen holt man aus der Erde, Gestein wird zu Kupfer geschmolzen. 3 Es setzt der Mensch dem Finstern eine Grenze; er forscht hinein bis in das Letzte, ins düstere, dunkle Gestein. 4 Stollen gräbt ein fremdes Volk; vergessen, ohne Halt für den Fuß, hängt es, schwebt es, den Menschen fern. 5 Die Erde, daraus das Brotkorn kommt, wird in den Tiefen wie mit Feuer zerstört. 6 Fundort des Saphirs ist ihr Gestein und Goldstaub findet sich darin. 9 An harte Kiesel legt er die Hand, von Grund auf wühlt er Berge um. 10 In Felsen haut er Stollen ein und lauter Kostbarkeiten erblickt sein Auge. 11 Sickerbäche dämmt er ein, Verborgenes bringt er ans Licht. 12 Die Weisheit aber, wo ist sie zu finden und wo ist der Ort der Einsicht? 13 Kein Mensch kennt die Schicht, in der sie liegt; sie findet sich nicht in der Lebenden Land. 14 Die Urflut sagt: Bei mir ist sie nicht. Der Ozean sagt: Bei mir weilt sie nicht. 15 Man kann nicht Feingold für sie geben, nicht Silber als Preis für sie wägen. 16 Nicht wiegt sie Gold aus Ofir auf, kein kostbarer Karneol, kein Saphir. 17 Gold und Glas stehen ihr nicht gleich, kein Tausch für sie ist Goldgerät, 18 nicht zu reden von Korallen und Kristall; weit über Perlen geht der Weisheit Besitz. 19 Der Topas von Kusch kommt ihr nicht gleich und reinstes Gold wiegt sie nicht auf.

¹ Geologie (griechisch γῆ gē ‚Erde‘ und λόγος lógos ‚Lehre‘) ist die Wissenschaft vom Aufbau, von der Zusammensetzung und Struktur der Erdkruste, ihren physikalischen Eigenschaften und ihrer Entwicklungsgeschichte sowie der Prozesse, die sie formten und auch heute noch formen.

² Litanei (altgr. λιτή litḗ ‚Bitte‘, ‚Flehen‘) ist eine Form des gemeinschaftlichen Gebets; ein Vorbeter macht eine Anrufung, alle antworten kurz.

2. Feier der Liturgie**a. Altäre**

- Alland, Pfarrkirche: Altar aus Engelsberger Marmor
Die Pfarre Alland gehört seit 1280 zum Stift Heiligenkreuz, der Steinbruch in Muthmannsdorf seit der Übernahme des Neuklosters 1880.
- Mönchhof, Pfarrkirche: Altar aus Engelsberger Marmor

b. Kelche mit Edelsteinen

- Als Beispiel für einige Kirchengenstände: Kelch von 1693 mit Türkisen und facettierten Granaten (Abb. 1a)

c. Sakristei

- Lavabobrunnen aus 1668 (Abb. 1b): Grauer „Privatonmarmor“ (siehe unten: → vorkommende Gesteinsarten), Adneter Marmor (Wimberger und Rotscheck), Kalktuff aus dem Konventgarten
- Fußboden: Kehlheimer Platten und roter Kalkstein aus Sittendorf, beim Schloss Wildegg
- Portal: „Ungarisch Rot“ vielleicht von Süttö im Gerecse-Gebirge (karbonathaltige Gesteinsschichten, Trias)

3. Gebäude

a. Kirchenfassade Westwand (Abb. 1c): Heutal, Siegenfelder Muschelkalk, Atzgersdorfer Stein (farbiger Aufriss mit genauer Gesteinszuordnung in Thome, 2007, S. 315)

b. Kirchaußenwand Friedhof: Fossilien bei Brandstelle Heutal, Siegenfelder Muschelkalk, Atzgersdorfer Stein

4. Kreuzgang

- a. Säulen: Adneter Marmor, restaurierte Säulen auch aus Verona
- b. Fensterbänke: Adneter Marmor, Veroneser Marmor?
- c. Fußbodenplatten: Roter Kalkstein aus Sittendorf-Wildegg (rotbraun und rot mit weißen Adern)
- d. Grabplatten: Adneter Marmor, Roter Kalkstein aus Sittendorf-Wildegg (rotbraun mit weißen Adern)
- e. Annenkapelle: Grabplatte Weichselberger, Privatonmarmor
- f. Totenkapelle: Grabplatte Leeb, Privatonmarmor

5. Kircheninnenraum

- a. Hochaltar, Baldachin: je 4 Marmorsäulen, hell und rötlich
- b. Dormitoriumsstiege: Privatonmarmor
- c. Hochaltar und Seitenaltäre Mensa: noch unbestimmt
- d. Verkündigungsgruppe: Carrara-Marmor
- e. Stufen zum Presbyterium: Veroneser Marmor
- f. Weihwasserbecken mit Statuen aus 1676: Privatonmarmor
- g. Grabsteine: Schäffer: Adneter Marmor, Pöck: Untersberger „Forellenmarmor“
- h. Fußboden: Mittelschiff und nördl. Seitenschiff aus Sandstein von Füllenberg; südliches Seitenschiff roter Kalkstein aus Sittendorf-Wildegg

6. Konventgebäude

- a. Freigang: Sandstein, Ratschin oder Füllenberg, Gruber-Steinbruch
- b. Fraterie: Sandstein, Ratschin oder Füllenberg, Gruber-Steinbruch
- c. Konventgang, oben: polierte Kehlheimer (Solnhofener) Platten
- d. Konventgang, unten: Solnhofener Plattenkalk mit Dendriten

- e. Priorhof: Solnhofener Plattenkalk mit Dendriten
- f. Festsaal: polierte Kehlheimer (Solnhofener) Platten
- g. Refektorium: Portal Privatonmarmor, Mitteltür und Brunnen Gutensteiner Kalk, Rosenthal Nord
- h. Alte Pforte (Abb. 1d): Portale und Stufen Privatonmarmor
- i. Pestsäule und Josefsbrunnen: Kaiserstein
- j. Klerikatsgebäude: Bruchsteinmauern Sandstein aus Füllenberg
- k. „Grottenstiege“: Muschelkalk, Kaisersteinbruch
- l. Gartenbänke Basis: Ternitzer Konglomerat (Rohrbacher Konglomerat)

7. *Museum*

- a. **Altärchen** (Abb. 1e): Ebenholz und div. Schmucksteine (Lapis-Lazuli, sizilianische Jaspisarten von Giuliana, „Bohnerzjaspis“ aus dem Gebiet von Kandern und Schliengen südl. Freiburg im Breisgau), florentinisch, 17. Jahrhundert
- b. **Relief vom Hl. Land**: Syenit
- c. **Steinbilder**: teilweise unbestimmt

8. *Prälatur*

- a. **Große Monstranz**
- b. **Pektorale** (mit Smaragden, Rauchquarz und Citrin etc.)

9. *Sammlungen*

- a. P. Gerhard Raser (1772–1838): Pfarrer in Alland bis 1825, Watzl, 1898, S. 206: „... er kehrte dann ins Stift zurück, wo er ... sich ganz seinem Lieblingsstudium, dem der Mineralogie, hingab.“
- b. Mineraliensammlung, z. T. von P. Dominik Bilimek: 2013 abgegeben an das Institut für Angewandte Geologie der Universität für Bodenkultur Wien
- c. P. Meinrad Tomann: Mineralien und Gesteine, Steine der Bibel, Buchkassetten
- d. Gesteinssammlung Kern: Schulrat Kern war Heimatforscher aus Altenmarkt, seine persönliche Steinsammlung kam teilweise an den Bezirksmuseumsverein Mödling.
- e. Lapidarium: im Schüttkasten und Garten.

10. *Bibliothek*

im Stichwortkatalog umfangreiche Einträge unter
 „Geologie“: 81
 „geologische“: 8
 „Gesteine“: 4
 „Mineralogie“: 49
 „Mineralien“: 32

Vorkommende Gesteinsarten

(Mit dem Handelsnamen „Marmor“ sind i. a. - ausgenommen Carrara-Marmor - polierfähige Kalksteine gemeint)

Adneter Marmor (URL 2, 3)

Adnet Wimberger: Kreuzgang, Fensterbänke, Säulen
 Sakristei, Brunnen Innensäulen aus Adneter Rotscheck

Atzgersdorfer Stein (URL 4)

Carrara-Marmor (vgl. URL 5)

Engelsberger Marmor (URL 6)

Im Jahr 1989 wurde der Fußboden der Pfarrkirche St. Peter im Moos (zu Heiligenkreuz gehörig) im Winzendorfer Ortsteil Muthmannsdorf mit diesem Kalkstein ausgestaltet.

Gutensteiner Dolomit (URL 7)**Gutensteiner Kalk** (URL 8)**Kaiserstein** (ein widerstandsfähiger Leithakalk) (URL 9)**Leithakalk** (URL 10)

Privatonmarmor (ehemaliger Steinbruch NW von Heiligenkreuz, heutiger Flurname Priefamtann), dunkelgrauer Kalkstein mit weißen Calcitadern

Veroneser Marmor, Rosso di Verona (URL 11)**Die Steinbrüche des Klosters**

Insgesamt betrieb das Stift 46 Steinbrüche, 15 davon von 1133–1156 auf dem Fundationsgebiet und weitere 31 nach erfolgten Schenkungen ab 1156.

Heutal bei Siegenfeld

luckige Breccie mit Leithakalklagen - Kirche Kreuzgang, Regularräume, Arkaden im Stiftshof, bedeutendster Steinbruch!

Medelrahn Gaadnerstraße

Gutensteiner Dolomit

Rastelbinderhöhle Gaadnerstrasse

schwarzer „Marmor“

Schüttkasten, Höhle

Gutensteiner Dolomit - ältester Steinbruch (Abb. 1f)!

Schießwiese

Gutensteiner Dolomit - Bruchsteine, alte Mauern, Marmorarbeiten

Ungarsteinbruch, Schwechattel

für Kalköfen

Gruberstraße beim Sägewerk

Gosaumergel und Gosausandsteine - Bodenplatten Langhaus, Dormitorium, Totenkapelle

Privatonbruch bei Gruber Wehr

grauschwarzer Kalkstein mit weißen Adern - Portale, Brunnen, Grabplatten

Füllenberg, nordwestlich der Ortsrotte

Kalkstein plattig - Bodenplatten im Stift

Schöckelrahn, Ebenberg-Ost an der Teichwiesenstraße

luckige Breccie mit Leithakalklagen - Stiftskirche, Kreuzgang, Regularräume

Rosenthal Nord

Gutensteiner Dolomit - Brunnen im Refektorium, Seitenportal im Refektorium

Schloss Wildegg unterhalb der Burg

roter Knollenkalk - Grabplatten, Bodenplatten

Eichkogel, Wartberg bei Thallern

Atzgersdorfer Sandstein - Langhaus, Hallenchor, Brunnenhaus, Fassade

Steinmetzarbeiten im Lauf der Geschichte

(Die Angaben sind aus Richter 2011 entnommen)

1653 Kaisersteinbrucher Steinmetze liefern 2 Steinportale und polierte Platten für den Fußboden der Kirche.

1667 Pflasterung des vorderen Teiles der Klosterkirche mit rotem Marmor

- 1668 Lavabobrunnen aus grauem Privatonmarmor und rotem Adnet Marmor sowie die beiden Portale der Sakristei aus rotem Marmor werden errichtet.
- 1676 Zwei Weihwasserbecken aus Privatonmarmor
- 1692 Für den Fußboden des Kaisersaales werden 1000 neue Steinplatten gekauft.
- 1707 Marmorstiege zum Dormitorium
- 1712 Drei Marmorportale für das Refektorium vom stiftlichen Steinmetzen
- 1728 Brunnen für das Refektorium aus Privatonmarmor
- 1729 Marmorvorkommen im Rosenthal aufgeschlossen - Kamineinfassung Heiligenkreuzerhof
- 1729 Giulianifiguren der ehemaligen Brücke aus Eggenburger Sandstein
- 1731 Marmorstiege vom Dormitorium zur Kirche
- 1731 Sandsteinstatuen des Kreuzweges
- 1736 Dreifaltigkeitssäule aus Kaiserstein (Elias Hügel)
- 1739 Josefsbrunnen, detto.
- 1748 Wienertor, detto.
- 1766 Steinkohleabbau im Helenental bei Sattelbach (L. Kober, 1926, S. 131: „Schürfe auf Kohle zeigen die Lunzer Schichten, z. B. im Schweschattale bei Sattelbach“)
- 1791 Gipsabbau in Preinsfeld (nachgewiesen am Hühnerkogel)
- 1807 Aufschließung eines Gipsbruches bei Füllenberg
- 1809 Neuer Versuch von Steinkohleabbau am Schaberriegel bei Sattelbach (bis 1817; ebenso 1832–1834; endgültige Aufgabe 1879)
- 1818 Kehlheimer Platten im Gartensaal
- 1846 Grabmal für Abt Xaver Seidemann, grauer Marmor, Büste aus Carraramarmor
- 1892 Der Privatonsteinbruch wird dem Missionshaus St. Gabriel zum Bau der Kirche zur Verfügung gestellt.
- 1903 10 Marmorsäulen werden im Kreuzgang ausgewechselt (angeblich aus Veroneser Marmor)
- 1904 11 neue Säulen aus Adnet in der NW-Ecke des Kreuzgangs
- 1936 4 Steinvasen und Kreuz aus Siegenfelder Stein auf der Bibliotheksfassade
- 1940 Kirche Herz-Jesu-Statue aus Sandstein, Säule aus Siegenfelder Muschelkalk
- 1949 Grabstein aus „Forellenmarmor“ (Untersberg) für Abt Gregor Pöck
- 1951 Reliefs beim Josefsbrunnen neu gemacht aus Zogelsdorfer Sandstein, ebenso 1954 (der stillgelegte Steinbruch in Zogelsdorf wird wieder aktiviert).
- 1959 W. Richter, 2011, S.163: „Der Geologe Professor Kieslinger glaubt, dass die Steine vom Brunnenhaus aus der Gegend um Thallern stammen und zwar von heute nicht mehr bekannten Steinbrüchen am Eichkogel.“ Geologen der Univ. für Bodenkultur bezeichnen ihn als „Atzgersdorfer Stein“. Südlichstes Vorkommen ist der Eichkogel, an dessen Hängen Thallern liegt.
- 1960 Wienertor von 1748 abgetragen und aus Stein neu errichtet.
- 1971 Im Brunnenhaus Steinplatten aus Kaiserstein (vom Priorhof)
- 1972 Steinplatten im Kreuzgang, Kaiserstein vom Priorhof (und aus Wimpassing).
- 1972 Einmal im Monat Kalkbrand in Sattelbach (vom Ungarstein)
- 1972 Rastelbinderhöhle (schwarzer „Marmor“, Ortsausgang von Heiligenkreuz Richtung Gaaden) heute zugeschüttet
- 1973 Verlegung von roten Porphyrlplatten aus Südtirol im Priorgarten
- 1976 In Sattelbach erfolgreiche Bohrversuche nach Erdöl, aber abgebrochen
- 1976 Bei Bohrversuchen am Schulmeisterkogel werden Gips und grau/weiß gesprenkelter Marmor gefunden.
- 1977 Neuer Fußboden im Lesegang (Material vom Steinmetzbetrieb Opferkuh gekauft)

- 1977 Äußerer Stiftshof gepflastert mit Granitwürfeln aus dem Waldviertel
 1978 Zwei Römerbüsten auf dem Hornturm aus St. Margarethener Sandstein
 1982 Sprengung des Probepfeilers der seinerzeit geplanten Reichsautobahn aus Ternitzer (Rohrbacher) Konglomerat
 2002 Die Gesteinssammlung Kern, gesammelt im Wienerwald und seit 1979 in 90 Kisten im Schüttkasten gelagert, wird dem Bezirksmuseumsverein Mödling übergeben.
 2006 Restaurierung des Kreuzganges, Sohlbänke aus rotem Marmor
 2013 Die alte Mineralien- und Fossiliensammlung (ungefähr 8000 Exponate) wird dem Institut für Angewandte Geologie der Universität für Bodenkultur geschenkt.



Abb. 1. (a) Kelch von 1693 mit gemugelten Türkisen und facettierten Granaten; (b) Lavabobrunnen aus 1668 mit grauem „Privatonmarmor“, Adneter Marmor (z. T. „Rotscheck“) sowie Kalktuff aus dem Konventgarten; (c) Westfassade der Heiligenkreuzer Stiftskirche (romanisch), oben vorwiegend Atzgersdorfer Sandstein, unten hauptsächlich Siegenfelder Konglomerat; (d) Portal zum Kreuzgang (Alte Pforte) aus grauem „Privatonmarmor“ mit weißen Calcitadern; (e) Altärchen aus Ebenholz und div. Schmucksteinen (Lapis-Lazuli, sizilianischen Jaspisarten sowie „Bohnerzjaspis“ aus dem Oberrheingebiet), florentinisch, 17. Jahrhundert; (f) Steinbruch beim Schüttkasten (ältester Steinbruch im Stiftsbesitz), Gutensteiner Dolomit, ursprünglich für Bruchsteinmauern verwendet (alles Fotos: P. Huber).

Literatur

- Kober, L. (1926): Geologie der Landschaft um Wien. – Wien (Springer), 150 S.
 Richter, W. (2011): Historia Sanctae Crucis / Beiträge zur Geschichte von Heiligenkreuz im Wienerwald 1133 - 2008. – Heiligenkreuz (Be&Be-Verl.), 708 S.
 Thome, M. (2007): Kirche und Klosteranlage der Zisterzienserabtei Heiligenkreuz / Die Bauteile des 12. und 13. Jahrhunderts. – Petersberg (Imhof), 366 S.

- Watzl, F. (1898): Die Cistercienser von Heiligenkreuz / In chronologischer Reihenfolge nach den Quellen dargestellt. – Graz (In Commission der Verlagsbuchhandlung Styria), 300 S.
- Wessely, G. (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer / Niederösterreich. – Geologische Bundesanstalt, Wien, 416 S.

Uniform Resource Locators (URLs)

(Alle zuletzt abgerufen am 21.10.2016)

- URL 1: Molnar-Hidvegi, Nora: „Stein“, unter: <http://www.bibelwissenschaft.de/stichwort/30406/>
- URL 2: Wikipedia: „Adneter Marmor“, unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Adneter_Marmor
- URL 3: Salzburg Wiki: „Adneter Marmor“, unter: http://www.salzburg.com/wiki/index.php/Adneter_Marmor
- URL 4: Austria-Forum: „Atzgersdorfer Stein“, unter: http://austria-forum.org/af/AEIOU/Atzgersdorfer_Stein
- URL 5: Wikipedia: „Carrara-Marmor“, unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Carrara-Marmor>
- URL 6: Wikipedia: „Engelsberger Marmor“, unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Engelsberger_Marmor
- URL 7: Chemie.de: „Gutensteiner Dolomit“, unter: http://www.chemie.de/lexikon/Gutensteiner_Dolomit.html
- URL 8: Geopal.at: „Gutenstein-Formation“, unter: <http://www.geopal.at/index.php/gutensteinformation.html>
- URL 9: Wikipedia: „Kaiserstein (Gestein)“, unter: [https://de.wikipedia.org/wiki/Kaiserstein_\(Gestein\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Kaiserstein_(Gestein))
- URL 10: Wikipedia: „Leithakalk“, unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Leithakalk>
- URL 11: Wikipedia: „Veroneser Marmor“, unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Veroneser_Marmor



Wilhelm Gabriel Wegener und das Religionsedikt

Ulrich Wutzke

16356 Ahrensfelde, Rebhuhnwinkel 42; ulrich.wutzke@berlin.de

Wilhelm Gabriel Wegener (10.3.1767–16.11.1837) war ein Urgroßonkel von Alfred (1880–1930) und Kurt (1878–1964) Wegener. Wie sein älterer Bruder Georg Jacob Ludwig (1757–1840, Urgroßvater beider), sein jüngerer Bruder August Daniel (1769–1829), seine Schwestern Georgine Friederike (1754–1784), Dorethea Elisabeth (1759–1817), Sophie Elisabeth (*1763) und seine weiteren drei, früh verstorbenen Geschwister, verbrachte er die Kindheit in Hohenlübichow in der Neumark im Hause des Pfarrers Balthasar Friedrich Wegener (1731–1800) und dessen Gattin Georgine Marie Catharine, geb. Fröhlich (1728–1793).

Wilhelm Gabriel wurde teils vom Vater, teils von Hauslehrern unterrichtet, deren letzter volle vier Jahre lang der zehn Jahre ältere Bruder Georg Jacob Ludwig war. Ab Oktober 1782 besuchte er dann das bekannte Gymnasium zum Grauen Kloster in Berlin. Drei Jahre später folgte ihm August Daniel dorthin nach. Beide wohnten beim ältesten Bruder G. J. Ludwig, der seit 1782 das Amt des Feldpredigers beim Regiment Gens d'armes innehatte und in diesem Amt 1790 auch den Königlich Preußischen Marsch nach Schlesien mitmachte,¹ der nach vier Monaten mit dem Reichenbacher Traktat endete, ohne dass es zu Kampfhandlungen gekommen war.

Im Herbst 1785 bezog Wilhelm Gabriel die Universität Viadrina in Frankfurt (Oder), der 1506 gegründeten 1. brandenburgischen Landesuniversität. Unter seinen Studienfreunden der engste wurde, wie er in einer

¹ Im Feldlager lernte er Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832) kennen, der seinen Dienstherrn Herzog Carl August (1757–1828) begleiten musste und der bei Tisch aus seinem soeben im Druck erschienenen Schauspiel „Torquato Tasso“ vortrug (Hermann, 2008: 404, 467).

Selbstbiographie² überliefert hatte, Alexander von Humboldt³ (1769–1859), mit dem er, wie in dessen Jugendbriefen⁴ zu lesen ist, am 13. Februar 1788 den heiligen Bund der Freundschaft schloss.

Über Wilhelm Gabriels Studienabschluss erfahren wir Näheres aus einem mit vielen Abbildungen illustrierten „Familienbuch“, das von Alfred Wegeners Vater Franz Richard Wegener (1843–1917) in seinen letzten Lebensjahren niedergeschrieben wurde (Wegener, F. R., um 1910)⁵: *„Nach Absolvierung seines Studiums in Frankfurt verfaßte er eine theologische Dissertations-Schrift, die er am 17. September 1788 öffentlich verteidigte. Sie ist betitelt: ‚Marcionem Paulli epistolas et Lucae evangelium adulterasse dubitatur‘ (Es wird bezweifelt, ob Marcion (der bekannte Gnostiker) die Briefe des Paulus und das Lukas-Evangelium gefälscht habe). Wir können auf den Inhalt der Schrift, die in lateinischer Sprache verfaßt ist, nicht näher eingehen. Die Kgl. Bibliothek besitzt noch ein Exemplar (dies ist auch heutigentags noch der Fall - UW.). In der theologischen Literatur findet man sie zuweilen als eine Löfflersche⁶ Schrift bezeichnet. Die Disputation fand unter dem Vorsitz von Johann Friedrich Christian Löffler⁷ statt, desselben, welcher bis 1786 (Schreibfehler; richtig ist bis 1782 - UW.) die Feldpredigerstelle beim Regiment Gens d’armes in Berlin bekleidet hatte, dessen Nachfolger G. J. Ludwig Wegener wurde. Wilhelm Gabriel hatte schon ein anderes Thema über act. 2 zur Disputation ausgearbeitet, worin er zeigen wollte, daß die Sprachen der Apostel nicht wunderbar mitgeteilt gewesen sein; da erschien plötzlich das berüchtigte Religionsedikt am 9. Juli 1788. Das Thema war viel zu heterodox, als daß er es hätte wagen können, ohne sich unter dem Minister von Wöllner⁸ zu schaden, öffentlich darüber zu disputieren“* (S. 59–61).

Wilhelm Gabriel Wegener wurde nach beendetem Studium 1789 Feldprediger beim Regiment Gens d’armes in Berlin (und somit der Amtsnachfolger seines Bruders G. J. Ludwig) sowie 1795 Superintendent und Oberpfarrer in Züllichau. August Daniel wurde 1792 Feldprediger beim Regiment Keniz in Königsberg i. d. Neumark, dann Feldprediger beim Regiment des Generalmajors von Cronsaz in Posen und 1798 Pastor in Grünberg. Georg Jacob Ludwig, der Urgroßvater von Alfred Wegener, wurde 1788 Superintendent an der Marienkirche in Wittstock/Dosse.

Da Wilhelm Gabriel wie auch seine Brüder und mit ihnen alle preußischen Geistlichen freierer Denkungsart unter dem Woellnerschen Regime auch weiterhin mancherlei Schikanen und Drangsalierungen durch die *Königl. Geistliche Immediat-Examinations-Commission* erfahren mussten, war es ihnen, wie F. R. Wegener um 1910 in der besagten Familienchronik genüßlich berichtete, eine besondere Genugtuung, sich eine Abschrift der Ordre des Königs Friedrich Wilhelm III. (1770–1840) an den Minister Woellner vom 12. Januar 1798 zu verschaffen, die mit den Worten beginnt: *„Die Deutung, welche Ihr meiner Ordre vom 23 Nov. v. J. in Eurem unterm 5 Dez. an die Consistoria erlassenen Reskripte gegeben habt, ist sehr willkürlich, indem in meiner Ordre nicht ein Wort vorhanden ist, welches nach gesunder Logic zur Einführung des Religions-Edikts hätte Anlaß geben können“*, und in der es weiter heißt: *„Ihr seht hieraus, wie gut es sein wird, wenn Ihr bei*

² Nach ihrer Wiederauffindung veröffentlicht von Hermann (2008) und auszugsweise schon bei Leitzmann (1896): 85ff.

³ Alexander v. Humboldt hat sich - ebenso wie sein Bruder Wilhelm (1767–1835) - am 1. Oktober 1787 in Frankfurt inskribiert. Nach einem Semester verließ er Frankfurt wieder, begab sich nach Berlin und folgte seinem Bruder dann an die Universität Göttingen.

⁴ Leitzmann (1896), Jahn & Lange (1973).

⁵ Das aus Privatbesitz stammende Werk wurde unlängst an das Wegenerarchiv des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven übergeben. Verf. verfügt über eine Abschrift.

⁶ Johann Friedrich Christian Löffler (1752–1816), o. Professor der Theologie an der Viadrina.

⁷ So auch auf der bis heute vorhandenen Katalogkarte der jetzigen Staatsbibliothek. Franz Richard Wegener hat sie bei den Recherchen für sein Familienbuch offensichtlich in Händen gehabt.

⁸ Johann Christoph von Woellner (1732–1800) war 1788, zwei Jahre nach dem Tod von Friedrich II. (dem Großen, „dem Alten Fritz“; 1712–1786), unter dessen Neffen Friedrich Wilhelm II. („dem Dicken Wilhelm“; 1744–1797) zum Staats- und Justizminister und Leiter des geistlichen Departements in Preußen aufgestiegen. Dem Religionsedikt vom 9. Juli 1788, das dem Einfluss des Gedankenguts der Aufklärung Einhalt gebieten sollte, folgte am 19. Dezember 1788 das Zensuredikt. Woellner seinerseits war zugleich Mitglied des geheimen Ordens der „Gold- und Rosenkreuzer“.

Euren Verordnungen künftig nicht ohne vorherige Beratschlagung mit den geschäftskundigen und wohlmeynenden Männern, an denen in Eurem Departement kein Mangel ist, zu Werke geht“ (S. 127).

Zwei Monate später wurde Woellner ohne Pension entlassen. Ein Gemälde, das Woellner im Ornat der Rosenkreuzer zeigt, ist in der Sammlung der Burg Beeskow zu sehen.



Abb. 1: Links: Wilhelm Gabriel Wegener (aus Herrmann, 2008: 408). Rechts: J. Ch. Woellner als Rosenkreuzer (aus Gotte, 2001: 22)

Literatur

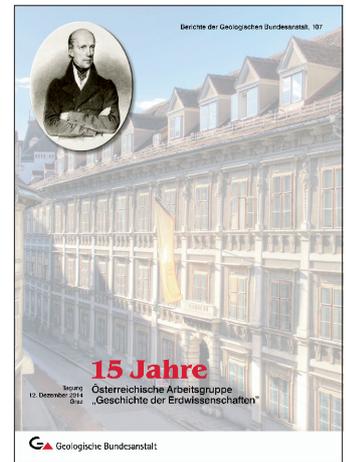
- Fritzsche, F. & D. Fritzsche (2007): Die Familie des Polarforschers Alfred Wegener und ihre Wurzeln in Wittstock und Ruppin. – Ostprignitz-Ruppin Jahrbuch 2007 **16**: 134–140, Kreisverwaltung Ostprignitz-Ruppin.
- Gotte, W. (2001): Wie in Preußen unter König Friedrich Wilhelm II. Kupfer in Silber verwandelt werden sollte. – Geohistor. Blätter 4 (1) 1: 21–32, Berlin.
- Herrmann, P. (2008): Leben und Werk des brandenburgischen Superintendenten Wilhelm Gabriel Wegener (1767–1837) im Spiegel seiner Autobiographie. – In: Donnert, E. (Hrsg.; 2008): Europa in der Frühen Neuzeit. Bd. 7: Unbekannte Quellen, Aufsätze zu Entwicklung, Vorstufen, Grenzen und Fortwirken der Frühneuzeit in und um Europa. Köln, Weimar, Wien (Böhlau-Verlag): 399–534.
- Jahn, I. & F. G. Lange (Hrsg., 1973): Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787–1799. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 2). – Berlin (Akademie-Verlag).
- Leitzmann, A. (Hrsg., 1896): Jugendbriefe Alexander von Humboldts an Wilhelm Gabriel Wegener. – Leipzig (G. J. Göschen'sche Verlagshandlung).
- Wegener, F. R. (um 1910): Familienbuch der Familie Wegener. – unveröffentlicht.



Tagungsbände in der Reihe
„Berichte der Geologischen Bundesanstalt“



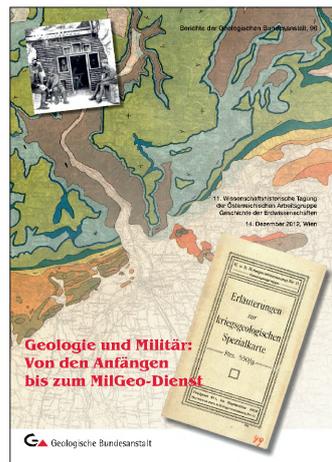
Band 113, 2015



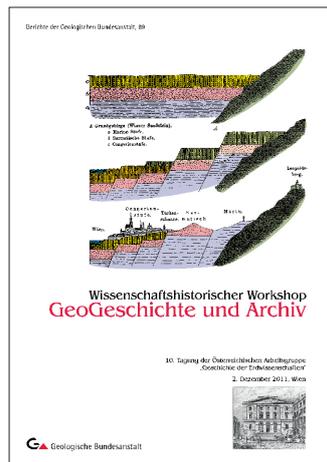
Band 107, 2014



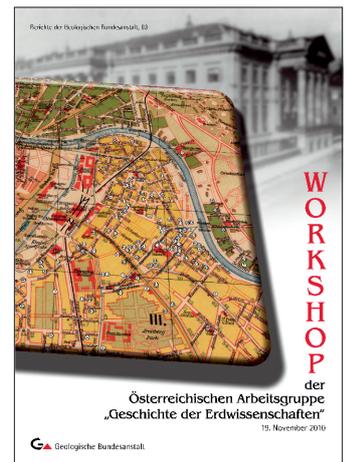
Band 103, 2013



Band 96, 2012



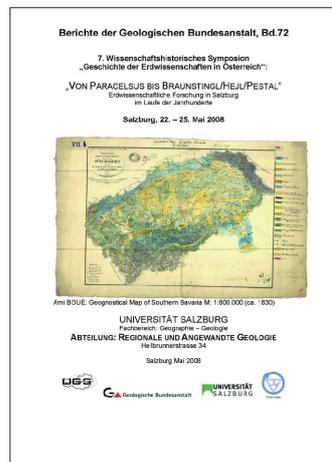
Band 89, 2011



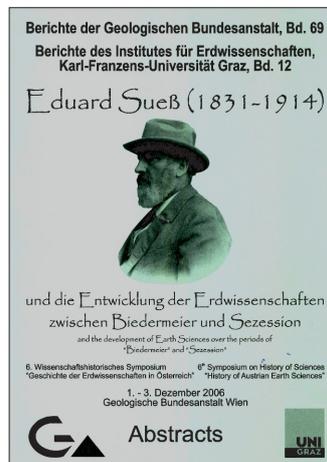
Band 83, 2010



Band 45, 2009



Band 72, 2008



Band 69, 2006



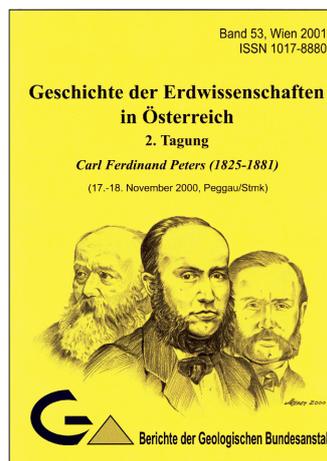
Band 65, 2005



Band 64, 2003



Band 56, 2001



Band 53, 2001



Band 51, 2000