

Carl Lill von Lilienbachs geologische Untersuchungen der Nördlichen Kalkalpen 1820–1830

HELMUT W. FLÜGEL¹ & THOMAS HOFMANN²

Vorwort

In den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts begann der Nimbus von Abraham Gottlob Werner (1749–1817) zu verblassen. In Westeuropa war eine neue Wissenschaft, die Paläontologie, entstanden, und mit ihr bekam die Wissenschaft das Mittel in die Hand, die Zeit zu gliedern und das Geschichtsbuch „Erde“ zu entziffern. An die Stelle des Glaubens an eine einmalige Schöpfung von Erde und Leben war das Paradigma einer „Geohistorik“³ getreten.



In Österreich waren die meisten Geognosten des 18. Jahrhunderts bereits gestorben und die neue Geologengeneration um Carl Lill von Lilienbach (1798–1831, Abb. 1), Ami Boué (1794–1881) und Paul Partsch (1791–1856) orientierte sich mehr nach Frankreich und England als nach Sachsen. Mit ihnen begann die „Moderne“. Die Monarchie war geologisch eine „Terra incognita“, denn die geognostisch-mineralogisch-montanistischen Werke dieser Zeit lieferten keine für eine überregionale Schichtkorrelation brauchbaren Daten.

Abb. 1.
Der Geologe Carl Lill von Lilienbach (1798–1831).

¹ HELMUT W. FLÜGEL: Leonhardgürtel 30, A 8010 Graz.
helmut.fluegel@chello.at

² THOMAS HOFMANN: Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A 1030 Wien.
thomas.hofmann@geologie.ac.at

³ Der Name „Geohistory“ stammt von George Gaylord Simpson (1902–1984) aus dem Jahr 1970. Er verstand darunter – entsprechend dem Namen – die Geschichte der Erde. In Europa bezeichnet man – mit wenigen Ausnahmen – damit die Geschichte der Geologie als Wissenschaft. Vgl. dazu: FLÜGEL, H.W. (2004): Der Abrund der Zeit: Die Entwicklung der Geohistorik 1670–1830, bzw. RUDWICK, M. (2005): Bursting the Limits of Time: The Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution.

So kam es, dass sich 1816 das „geological triumvirat“ William Buckland (1784–1856), George Bellas Greenough (1778–1855) und William Daniel Conybeare (1787–1857) von England auf den Weg nach Kontinentaleuropa machte und dabei die Monarchie streifte.⁴ Sie sahen in der Steiermark und in Kärnten nicht allzu viel, doch das genügte, um einiges erraten zu können, und um Buckland seinerseits zu veranlassen, eine Arbeit über die Struktur der Alpen⁵ zu schreiben.

Er versuchte darin die gesehenen Gesteine in die englische Formationsgliederung nach dem Motto „wrong or right my geology“ einzuordnen. Es war nicht ganz falsch, was er tat, und es war vor allem der erste mutige Versuch eines Vergleichs alpiner Gesteine mit einer 1.500 km entfernten Schichtfolge. Fünf Jahre später – und fast 25 Jahre nach der Wanderung von Leopold von Buch (1774–1853) durch das Salzkammergut⁶ – begannen die Brüder Carl und Alois Lill von Lilienbach (1802–1871) mit der geologischen Erforschung der Kalkalpen zwischen Tirol und Wien.

Von Carl Lill von Lilienbach⁷ existieren neben seinen wissenschaftlichen Publikationen und den biografischen Materialien im Wiener Hofkammerarchiv acht Briefe an Christian Keferstein (1784–1866) aus der Zeit von 1824–1830.

Beides deckt die gesamte, zehnjährige geologische Tätigkeit von Carl Lill von Lilienbach in den Alpen ab.⁸

Erste geologische Arbeiten

Carls Vater Joseph Lill von Lilienbach (1769–1832) war wirklicher Gubernialrath, Administrator und Salzgruben-Oberinspektor von Wielitzka (heute Wieliczka, etwa 17 km südöstlich von Krakau liegend), welches 1772 im Zuge der ersten Teilung Polens zu Österreich gekommen war.

⁴ Vgl. TORRENS, H.S. (1998): Geology in peace time: an English visit to study German mineralogy and geology (and visit Goethe, Werner and Raumer) in 1816. – *Algorithmus*, **23**, 147ff.

⁵ Vgl. BUCKLAND, W. (1821): Notice of a paper laid before the Geological Society on the Structure of the Alps and adjoining parts of the continent, and their relation to the secondary and transition rocks of England. *Annals of Philosophy*, N.S. **1**, 450ff.

⁶ FLÜGEL, H.W. (2010): Leopold von Buchs Tagebuch, Briefe und Publikation über seine Wanderung durch das Salzkammergut. – *Jb. Geol. B.-A.*, **150**, 431ff.

⁷ Ein anderer Carl Lill v. Lilienbach, dessen „Nachlass“ sich in der Bibliothek der Universität Graz befindet, war ein österreichischer Oberleutnant, der 1912 ein Buch über Motorflug und Segelflug veröffentlichte. Dies war: *Motorflug und Segelflug: eine aktuelle Studie mit Anregungen zur praktischen Lösung des Problems „Flug ohne Motor“ oder mit geringster Kraftquelle.* – 20 S., 1912.

⁸ Auf seine Forschungen in den Karpaten gehen wir hier nicht ein.

1818 wurde er „in Anbetracht seiner ausgezeichneten und langjährigen Dienste“ als „Edler von Lilienbach“⁹ nobiliert. Vermutlich studierte er 1789 an der Bergakademie in Banská Štiavnica (Schemnitz), der heute ältesten Bergstadt der Slowakei. Sein Sohn Carl (geboren am 3. November 1798 in Wieliczka) stammte, ebenso wie sein jüngerer Bruder Alois¹⁰, aus seiner ersten Ehe mit Elisabeth von Prokopowics.¹¹

1817 begann Carl an der Bergakademie in Schemnitz Montanistik zu studieren.¹² Was er hier über „Geologie“ bei dem Markscheider und Professor für Bergbaukunde, Johann Nepomuk Lang von Hanstadt (1770–1842) hörte, der auch die Geognosie unterrichtete, wissen wir nicht. Sicher kein Wort über Paläontologie oder Stratigraphie. Dafür vermutlich etwas über den Neptunismus.¹³

Aus den k. k. Hofkammerakten geht hervor, dass Carl und sein vier Jahre jüngerer Bruder Alois, vermutlich um 1819 im Salzbergwerk Wieliczka, „Berg- und Saline-Konzept-Praktikanten“ mit einem Praktikanten-Stipendium von jährlich 200 Gulden wurden.¹⁴

Um 1820 suchten sie um die Bewilligung einer „Bereisung der Österreichischen, Salzburgischen, Tyrolischen und Steyermärkischen Salinen und der Steyrischen Eisenwerke“ an, was ihnen von der k. k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen genehmigt wurde. Von wem die Idee ausging, wissen wir nicht. Vermutlich war es Carl.

Als sie ihre Reise begannen, existierten über die Geologie der Ostalpen (mit Ausnahme der erwähnten Arbeit von William Buckland) nur die Reisebeschreibungen von Belsazar Hacquet (um 1739–1815) aus dem Jahr 1785, von Benedict Franz Johann Hermann (1755–1815) aus dem Jahr 1793, Franz Michael Vierthaler (1758–1827) aus dem Jahr 1799 und jene von Joseph August Schultes (1773–1831) aus dem Jahr 1809.¹⁵

⁹ SEIDL, J. [Hsg.] (2009): Eduard Suess und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften des Archivs der Universität Wien, **14**, 169.

¹⁰ Er wurde am 23. Jänner 1849 Gubernialrath und Bergoberamts-Vorsteher an der Montanistischen Lehranstalt in Příbram in Böhmen und mit der provisorischen Leitung betraut. Siehe dazu: PERTLIK, F. & SEIDL, J. (2006): Franz Xaver Maximilian Zippe (1791–1863). Inhaber des ersten Lehrstuhls für Mineralogie an der philosophischen Fakultät der Universität Wien. – Ber. Geol. B.-A., **69**, 45.

¹¹ SEIDL, J. [Hsg.] (2009): Eduard Suess und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften des Archivs der Universität Wien, **14**, 169.

¹² Carl Lill von Lilienbach taucht in der Liste der Bergzöglinge 1817 auf. 1773 wird ein Johann Lill, 1789 ein Joseph Lill, 1831 ein Adolf Lill von Lilienbach und 1838 ein Maximilian Lill von Lilienbach angegeben. Alois Lill von Lilienbach fehlt in den Listen.

¹³ Zur Bergakademie in Schemnitz siehe auch die Arbeiten von FALLER, G. (1871a, b) im Quellenverzeichnis.

¹⁴ Unklar ist, wo und wann Carls Bruder Alois Lill von Lilienbach studierte.

¹⁵ LOBITZER, H. & POŠMOURNÝ, K. (2010): Johann Baptist Bohadsch – Ein Pionier der naturwissenschaftlichen Erforschung des Salzkammergutes. – Jb. Geol. B.-A., **150**, 474.

Dazu kamen einige Arbeiten über Salz- und Erzbergbaue von Johann Baptist Bohadsch (1724–1768)¹⁶, Ignaz von Born (1742–1791)¹⁷ und Franz Xaver Freiherr von Wulfen (1728–1805). Schließlich kam die große Publikation von Leopold von Buch im Jahr 1802.¹⁸

Einige geologische Beobachtungen standen zwar in den Feldbüchern von Leopold von Buch bzw. Belsazar Hacquet und Karl Ehrenbert Freiherr von Moll (1760–1838)¹⁹, aber sie waren nicht gedacht als Beschreibung einer geohistorisch deutbaren Abfolge von Schichten. Vermutlich kannte Carl Lill von Lilienbach diese Arbeiten. Die Brüder Lill von Lilienbach wollten jedoch mehr, und vor allem die Zusammenhänge dieser Lagerstätten wissen. Im Jahr 1822 machten sie sich schließlich auf die Reise.

Am 28. Jänner 1823 beendeten die beiden „Berg- und Salz-Praktikanten“ in „Eisenerzberg“ ihren Bericht an die k. k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen und übergaben ihn der Direktion in Eisenerz, die ihn am 7. Feber 1823 mit einem wohlwollenden Begleitschreiben an diese weiterleitete. Dieser Bericht

„bildet in geognostischer Hinsicht ein Ganzes welches der nördlichen Begrenzung von der westlichen Grenze Tyrols gegen Bayern bis zu dem östlichen Abfall dieses Zuges in die österreichische Ebene umfasst [...].

Die [...] Verfasser benützten bei der Bearbeitung dieser geognostischen Beschreibungen nicht nur die neuesten und besten Werke über diesen Gegenstand sondern suchten sich vorzüglich durch eigene Beobachtungen durch die Prüfung ihrer Ansichten, durch Vergleichung derselben mit den Meinungen anderer Geognosten von der eigentlichen Erschaffenheit und dem Verhalten der niedrigen Gebirgsketten vorkommenden Formationen zu überzeugen.“²⁰

„Hochlöbliche Kais. Königl. Allgemeine Hofkammer!

Die gehorsamst gefertigten beeilen sich, ihren ausgearbeiteten Reisebericht bestehend: In zwei Abteilungen der Mineralogischen Beschreibung des nördlichen Alpengebirges in Tyrol und Steyermark mit besonderen Bezug auf jene Theile desselben, welche der Gegenstand des Bergbaues sind, mit acht Situations und Geognostischen Durchschnittskarten, –

In den Technischen Theile des Berichtes für Tyrol, enthaltend den Abbau, und die Benützungart des Haller Salzberges, die Beschreibung der Struktur, Manipulation, und Resultate der Salzsiedehütten daselbst, und eine Übersicht des Schmelzprozesses bei der Kupfer und Silberhütte

¹⁶ Ebd.

¹⁷ BORN, I. v. (1777): Versuch einer Mineralgeschichte des Oberösterreichischen Salzkammergutes. – Abh. Privatges., Böhmen, **3**, 166ff.

¹⁸ BUCH, L. v. (1802): Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. – Bd. **1+2**, 320 S.

¹⁹ FLÜGEL, H.W. (2010): Leopold von Buchs Tagebuch, Briefe und Publikation über seine Wanderung durch das Salzkammergut. – Jb. Geol. B.-A., **150**, 431ff; siehe auch: FLÜGEL, H.W. & WACH, G. (2011): Belsazar Hacquets und Ehrenbert von Molls „Reise in die Norischen Alpen“ 1785: 225 Jahre geologische Feldforschung in den Ostalpen. – Ber. Geol. B.-A., **84**, 50 S.

²⁰ Begleitschreiben der Direktion in Eisenerz, Nr. 2693/**452** (28.01.1823).

zu Brixleg, in der 1^{ten} Abtheilung des Technischen Berichtes für Steyermark, den Außere Salzberg und den Betrieb der dortigen Salzsiederpfannen ? schließlich in der 2^{ten} Abtheilung des Technischen Berichtes für Steyermark den Berg- und Eisenhüttenbetrieb der K.K. Innerberger Haupt Gewerkschaft um [?]

Mit besonderer Hinsicht der neuen Sonderungsart, der Struktur der Gebläse, der neuen Brückenwaage etc, mit 4 beigebogenen Karten, die neuen Schienenhunde, die Gebläse von den Wrba Ofen, und ? zu Guling neu erbaute, den Gichtaufzug und die Gichtvorrichtung bei dem Ludovica Ofen, dann die neuen verbesserten Brückenwaage, – darstellend – [...] Die gehorsamst gefertigten haben mit diesen Abteilungen die Verbindung mit den bereits über das Ob. Oester. Salzkammergut, und die Salzburgerischen Salinen eingereichten Berichte, die Mineralogische Beschreibung der von der Centralkette gegen Norden abfallenden relativ jüngeren Gebirgs Formationen, durch Tyrol, Salzburg, Ob. Oesterreich, und die Steyermark- dann die Berichte über die längs diesen Gebirgszug verbreiteten Metallischen Lagerstätten, deren Abbau, und hüttenmännische Darstellung, ferner die in betrieb stehenden Salinen beschlossen, –

Eisenerzberg, den 28^{ten} Jänner 1823.²¹

In der Folge kehrte Carl Lill von Lilienbach über Wien nach Wieliczka zurück, wo er am 2. August 1823 zum „Markscheider-Adjunkt“ ernannt worden war und am 18. September desselben Jahres seinen Diensteid ablegte. Im Anschluss daran führte er im Auftrag der k. k. Hofkammer für Münz- und Bergwesen bis 1827 geologische Studien im Karpatenraum und in den Alpen durch, und er war ab 1828 bis zu seinem frühen Tod im Jahr 1831 Bergwerksmeister in der Salineverwaltung Hallein. Er stand – abgesehen von seiner Feldforschung mit schlechten Karten und langen Fußmärschen – vor drei Schwierigkeiten:

Erstens kannte er die Bedeutung der Fossilien für die Stratigrafie nicht. Fossilien galten damals in Österreich vor allem als Sammlerobjekte. In Schemnitz hatte er nichts über Fossilien gehört. Aus seinen Publikationen geht hervor, dass er die damals existierende Literatur, beispielsweise die Petrefaktenkunde von Ernst Friedrich von Schlotheim (1764–1832), kannte und benützte. Diese Kenntnislücke wurde ihm vor allem im Jahr 1829 bewusst, als ihn Ami Boué (1794–1881), Roderick I. Murchison (1792–1871) und Adam Sedgwick (1785–1873) besuchten und sie gemeinsam eifrig nach Fossilien suchten.

Dazu kam **zweitens**, dass es keine globale stratigrafische Gliederung gab, und erst Friedrich August von Alberti (1795–1878) die Trias als Basis des Jura aufstellte (den Begriff „Jura“ führte wiederum Friedrich Wilhelm Alexander von Humboldt (1769–1859) im Jahr 1795 ein). Dementsprechend war seine Verknüpfung von Zechstein und Jura unter Zwischenschaltung des „bunten Sandstein“ 1825 folgerichtig.

²¹ LILL v. LILIENBACH, K. & LILL v. LILIENBACH, A. (1822): Geognostische Übersicht des k. k. obererennischen Salzkammergutes. – Manuskript, fol. **13v–14r**, Gmunden.

Carl Lill von Lilienbach war mit Ami Boué und Paul Partsch befreundet. Letzterer hatte 1817/1818 eine Reise nach Frankreich unternommen, auf der er mit Alexandre Brongniart (1770–1847) eine geologische Exkursion in die südliche Umgebung von Paris machte.²² Leider wissen wir nicht, wie weit diese Freundschaften seine geologischen Forschungen beeinflussten. Wichtig wäre auch in diesem Zusammenhang die Bearbeitung der Tagebücher von Paul Partsch im Naturhistorischen Museum in Wien. Ebenso wenig wissen wir über seine Freundschaft mit Georg Gottlieb Pusch (1790–1846), den er vermutlich persönlich kannte. Georg Gottlieb Pusch war Professor für Chemie und Hüttenkunde in Kielce.²³

Was Carl Lill von Lilienbach 1833 in einer seiner posthum veröffentlichten Arbeiten feststellte ist dies ein Hinweis dafür, wie schwer er sich mitunter tat, seine Beobachtungen zu deuten:

„Augenscheinlich fand hier irgend eine Verschiebung oder Rutschung Statt, welche die abweichenden Lagerungs-Verhältnisse hervorgebracht hat: eine Erscheinung, welche zumal an diese dunklen Schiefer und Mergel auch an andern Orten (Scharitzkehl-Graben bei Berchtesgaden; Hintersee in der Ramsau) geknüpft zu seyn scheint.“²⁴

Dies dokumentiert das **dritte** Problem, nämlich den tektonisch komplizierten Bau des bearbeiteten Gebietes.²⁵ Die Begriffe „Decken“, „Fazies“, „Schuppen“ waren für Carl Lill von Lilienbach und seine Zeitgenossen ebenso unbekannt wie das Wort „Tektonik“.

Erst 16 Jahre später, im Jahr 1849, prägte Carl Friedrich Naumann (1797–1873) in seinem „Lehrbuch der Geognosie“²⁶ diesen Begriff.

²² FLÜGEL, H.W. (2007): Ignaz von Born – Andreas Stütz – Constant Prévost: Das erste Kapitel der Geohistorik in Österreich. – Jb. Geol. B.-A., **147**, 499.

²³ Vgl. dazu: ZIELNICA, K. (2004): Polonica bei Alexander von Humboldt. – Schriftenr. A.-v.-Humboldt Forschung, **23**, 198.

²⁴ LILL v. LILIENBACH, K. (1833a): Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen. Eine geognostische Parallele zu dem Durchschnitte der Salzburger Alpen im ersten Jahrgange des Jahrbuches. Aus den hinterlassenen Papieren des *Herrn LILL von LILIENBACH* [Kapitel I–IV]. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 9.

²⁵ Siehe dazu: GAWLICK, H.-J. & LEIN, R. (1997): Neue stratigraphische und fazielle Daten aus dem Jakobberg- und Wolfdietrichstollen des Hallein-Bad Dürrnberger Salzberges und ihre Bedeutung für die Interpretation der geologischen Verhältnisse im Bereich der Hallein-Berchtesgadener Schollenregion. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbr., **22**, 199ff; GAWLICK, H.-J., LEIN, R., PIROS, O. & PYTEL, CH. (1999): Zur Stratigraphie und Tektonik des Hallein-Bad-Dürrnberger-Salzberges: Neuergebnisse auf der Basis von stratigraphischen und faziellen Daten (Nördliche Kalkalpen, Salzburg). – Abh. Geol. B.-A., **56.2**, 69ff; GAWLICK, H.-J., LEIN, R., SCHLAGINTWEIT, F., SUZUKI, H. & WEGERER, E. (2001): Der Hallstätter Salzberg und sein geologischer Rahmen: Geschichte und Stand der Erforschung, Interpretationen und neue Ergebnisse (Vortrag). – Ber. Geol. B.-A., **56**, 45ff; RUDWICK, M. (2005): Bursting the limits of time: The Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution. – 708 S.

²⁶ NAUMANN, C.F. (1849): Lehrbuch der Geognosie. Band 1. – 1003 S., Leipzig.

Dies zeigt, dass man im Grunde mit Erscheinungen wie Falten, Klüfte, Verwerfungen, Schieferung etc. noch nicht viel anfangen konnte. Es gab für einen Geologen damals nur eine Frage: Die Klärung der Schichtfolge und ihren Vergleich mit jener anderer Gebiete. Die Väter dieser Frage waren William Smith (1769–1839) in England und Georges Cuvier (1769–1832) sowie Alexandre Brongniart (1770–1847) in Frankreich. Bereits 1825 veröffentlichte Carl Lill von Lilienbach die von ihm beobachtete Schichtfolge in den Alpen von Süden nach Norden über den Gneisen und Glimmerschiefern der Zentralalpen tabellarisch²⁷:

Übergangs-Thonschiefer
Übergangs-Kalk
Rother Sandstein – Metallführende Abteilung des Zechstein
Bituminöse und steinsalzführende Folgereihe des Zechstein
Bunter Sandstein
Jurakalk

Im Jahr 1824 begann er einen Briefwechsel mit Christian Keferstein. Keferstein war eigentlich gelernter Jurist in Halle und begann sich um 1815 für Mineralogie und Geologie zu interessieren. Als Autodidakt publizierte er von 1821 bis 1831 die Zeitschrift mit dem Titel „Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden“.²⁸ Von ihr erschienen sieben Bände, von denen der letzte 1831 herauskam und auch die Alpen behandelt, die Keferstein um 1829/1830 besuchte.

Er war zu seiner Zeit sehr bekannt und geachtet. So wird er u.a. einige Male im Briefwechsel von Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832) mit Kaspar Maria von Sternberg (1761–1838) erwähnt.²⁹ Später sah man ihn kritischer.

Es existieren von Carl Lill von 1824 bis 1827 vier Briefe an Christian Keferstein, die vor allem die Geologie der Karpaten behandelten und in Wieliczka geschrieben wurden, und eben so viele von 1828 bis 1830 aus Hallein mit Berichten über alpine Geologie. Die Zahl der Briefe ist gering, jedoch sind sie meistens umfangreich (insgesamt 55 Seiten) und oft mit geologischen Skizzen versehen.

²⁷ Siehe dazu: LILL v. LILIENBACH, K. (1825a): Parallele zwischen den Karpathen und Alpen in Bezug auf die Salzformation. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 116; LILL v. LILIENBACH, K. (1825b): Die Steinsalzgebilde in den Alpen und den Nord-Karpathen. Eine geognostische Parallele. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 166–189.

²⁸ KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. **1** (1821), Bd. **2** (1822), Bd. **3** (1824), Bd. **4** (1826), Bd. **5** (1827/1828), Bd. **6** (1828/1829), Bd. **7** (1831).

²⁹ Siehe dazu die Arbeit von: SCHWEIZER, C. (2004): Johann Wolfgang von Goethe und Kaspar Maria von Sternberg. Naturforscher und Gleichgesinnte. – Schr. Österr. Goethe-Ges., **2**, 400 S.

Dazu kommen drei gedruckte Briefe von Carl Lill von Lilienbach 1830/1831 an Heinrich Georg Bronn (1800–1862)³⁰ und ein Brief an Karl Cäsar von Leonhard (1779–1862).³¹ Heinrich Georg Bronn war Professor für Naturgeschichte in Heidelberg und einer der führenden Paläontologen Deutschlands. Karl Cäsar von Leonhard war ein deutscher Mineraloge und der Herausgeber eines heute noch existierenden Publikationsorgans.³² Im Gegensatz zu allen mir bekannt gewordenen Briefen des 18. und frühen 19. Jahrhunderts³³ waren die Briefe von Carl Lill von Lilienbach ausschließlich geologischen Fragen gewidmet. Sie zeigen in ihrem Frage- und Antwortspiel eine völlig neue, moderne geologische Briefkultur, wobei die Antworten bei Lill von Lilienbach lagen. Diese Briefe sind im Zusammenhang mit seinen Publikationen von wissenschaftshistorischem Interesse, da sie die Probleme, vor denen Carl Lill von Lilienbach stand, und den Werdegang seiner Geländeforschungen aufzeigen, die

„den entscheidenden Fortschritt in Hinblick auf die Gesamtgliederung der kalkalpinen Schichtfolge [brachten].“³⁴

Der „Zwist“ mit Christian Keferstein

Wie Carl Lills erster Brief aus Wieliczka vom 28. Feber 1824 (Brief 233)³⁵ zeigt, dürfte der Briefwechsel von ihm ausgegangen sein, wobei die Vorteile desselben vor allem auf Seiten von Keferstein lagen:

„Es hat mir sehr viel Vergnügen gemacht, daß Euer Hochwohlgeboren mein Schreiben so gütlich aufgenommen haben, – die Fortsetzung eines wissenschaftlichen Briefwechsels mit E. H. ist für mich zu belehrend, als daß ich nicht diesen gütigen Antrag mit der Versicherung aufnahmen sollte, dass ich den wissenschaftlichen Zweck dem E. H. mich gesetzt haben in seinen ganzen Werth verkenne, und gerne dazu nach Kräften beitragen will.“

³⁰ Der 1. Brief ist: LILL v. LILIENBACH, K. (1831a): Lagerungsverhältnisse am Schmiedenstein bei Hallein. (Brief an Professor Bronn vom 24.01.1830). – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 74f; der 2. Brief: LILL v. LILIENBACH, K. (1831b): Brief an Professor Bronn vom 24.06.1830. – Ebd., 75ff; der 3. Brief: LILL v. LILIENBACH, K. (1831c): Brief an Professor Bronn vom 01.02.1831. – Ebd., 188.

³¹ LILL v. LILIENBACH, K. (1828a): Brief an Leonhard über die Umgebung von Eperies. – Z. f. Min., Bd. **1** (1828), 43f.

³² Es handelt sich dabei um das „(Neue) Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde“.

³³ Siehe dazu: FLÜGEL, H.W. (2009): Briefe im Netzwerk österreichischer „Mineralogen“ zwischen Aufklärung und Restauration. – Scripta geo-historica, **1**, 328 S.

³⁴ TOLLMANN, A. (1976): Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. Stratigraphie, Fauna und Fazies der Nördlichen Kalkalpen, 7.

³⁵ LILL v. LILIENBACH, K. (1824a): Brief **233** (28.02.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

So wurde Lill von Lilienbach einer der Korrespondenten von Keferstein, die ihm Material für sein großes Werk lieferten.

„Dem Wunsche E. H. eine Suite der Formationsglieder unseres Landes zu erhalten, [...].“

An einer anderen Stelle erwähnte er in dem Brief:

„Nach einem einjährigen Aufenthalt in den Alpen machte ich es mir zur Aufgabe, die Karpathen von Haimburg an der Donau bis in das Tatra Gebirge und von da bis an die Weichsel zu verfolgen.“

Bei dem besagten einjährigen Aufenthalt in den Alpen kann es sich nur um die Reise der Brüder handeln, die im Jänner 1823 endete. Am Ende dieses (acht Seiten langen) ersten Briefes an Christian Keferstein legte er das Thema seiner Arbeiten der nächsten Jahre programmatisch dar:

„Eben so ist mir in den Alpen, besonders im Wiener Waldgebirge vorgekommen, – ich habe Analogien in der Lagerungsweise derselben mit den Karpathen gefunden, welche mir einen Versuch einer geognostischen Parallele der Alpen und der Karpathen sehr interessant zu machen scheinen [...].“

In seinem zweiten, sechsseitigen Brief vom 2. Oktober 1824 (Nr. 234)³⁶ dankte er Keferstein für ein Schreiben, welches er

„nach meiner Rückkehr von einer geognostischen Reise, welche ich durch das Königr. Polen, Preussisch-Schlesien, Öst.Schlesien und Mähren machte“,

erhalten habe. Gegen Ende des Briefes kam er auf die Alpen zu sprechen:

„[...] Wie Euer Hochwohlgeboren mir schrieb³⁷ sind sie über den Alpenkalk zweifelhaft geworden, ich meinerseits glaube noch immer, daß es schwer halten möchte ihn ganz vom Zechstein zu trennen. – jene Rauchwacken der Salzberge – in den Thälern von Pillersee und Schlierbach (in Tyrol) unmittelbar das rothe Thotliegende bedeckend, gehören wohl deutlich dem Zechstein an. Der große Theil des Alpenkalkes unter dem Salze möchte ich dahin rechnen, – aber schwer ist es über jenem abzugrenzen welcher unmittelbar die Steinsalzgebilde bedecken, wie zu Hall! – wenn er von dem unteren Kalkstein ganz gesondert wäre, könnte man ihn wohl auch selbständig machen, und dann dürfte Boué recht haben welcher mir seine Ansicht hierüber in folgendem Profil ausdrückte:

³⁶ LILL v. LILIENBACH, K. (1824b): Brief **234** (02.10.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

³⁷ Siehe Seite 5 des Briefes **234** vom 2. Oktober 1824.

a' Thonschiefer und Steinsalz Verbindung mit buntem Sandst.

b' Muschelkalk³⁸

In Tyrol sah ich einen Durchschnitt von Hall bis in die Salzach, welcher beinahe dafür sprechen möchte:

a weißer Kalk

b Steinsalz und Thongyps

c bunter Sandstein

d dunkler Kalk mit Gehäusen³⁹

Wenn hier der Sandstein c, mit dem Steinsalz b zusammen hängen sollen, so wäre der so senkrecht geschichtete Kalkstein übergreifend gelagert, und vielleicht Muschelkalk.

Wenn es ? aber andererseits ? läßt, daß der Kalk a und d zusammengehört kann es wohl weder Bergkalk noch Muschel oder Jurakalk sein. – [...]

Dieser Tage habe ich den Auszug meines Aufsatzes über die Steinsalz=Gebilde der Alpen und der Nord-Karpathen mit Vergleichung aller bezüglichlicher Formationen, für die Jahrbücher des Wiener polytechnischen Instituts übersendet, – glaube aber, daß sie derselben wegen Verspätung erst auf künftiges Jahr inseriert werden wird.⁴⁰

Wegen des größeren Aufsatz, welcher nebst einer allgemeinen Uebersicht der Alpen, der Sudeten, und der Karpathen, eine gezielte Abhandlung aller Steinsalz=Lagerstätten in den Alpen und den Nord=Karpathen enthält, wünsche ich mich mit einem Buchhändler abzufinden, und erwarte darüber von Gerold in Wien Nachricht. –

Von besonderem Interesse ist wohl der Übergangs=Gyps und Steinsalz=Gebilde in den Alpen, von Schottwien, über Eisenerz, Radmär, Leogang, Röhrrpichel bis über Lex hinaus! – und bis jetzt ist es noch nicht in diesem Zusammenhang beobachtet und zusammengestellt worden. [...].“

In diesem Brief bezeichnete er den „Jurakalk“ von 1825 als „Alpenkalk“ und übernahm damit einen von Keferstein 1821 geprägten Begriff. Interessant ist auch die Zuordnung der Erzlagerstätten von beispielsweise Eisenerz und Radmer in der Steiermark.

1825 hatte er diese letztgenannte Gruppe als „metallführende Abteilung des Zechstein“ über dem Übergangskalk bezeichnet. Zu letzterer dürfte er vermutlich die Devonkalke, u.a. die des Reichenstein (2.165 m), gerechnet haben.

³⁸ An dieser Stelle befindet sich im Brief ein handgezeichnetes Profil mit den hier angeführten Legendeneinträgen.

³⁹ An dieser Stelle befindet sich im Brief ein weiteres handgezeichnetes Profil mit den hier angeführten Legendeneinträgen.

⁴⁰ Dabei handelt es sich um: LILL v. LILIENBACH, K. (1825b): Die Steinsalzgebilde in den Alpen und den Nord-Karpathen. Eine geognostische Parallele. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. 6 (1825), 166–189, Wien.

Der nächste, 13 Seiten lange Brief (Nr. 235 vom 1. Jänner 1824?)⁴¹ erwähnt zwar die Alpen, aber nur im Vergleich mit den Karpaten:

„Im J. 825 verfolgte ich die Karpathen und Mähren, durch Galizien, Ungarn, bis in die Bukowina und Moldau, dann durch Siebenbürgen bis in die Walachei. Diese Tour beschäftigte mich ununterbrochen 10 Monathe [...].“

Interessant ist im Hinblick auf das geologische Briefnetzwerk dieser Zeit, dass er in dem Schreiben erwähnte, mit Kaspar Maria von Sternberg in einem Briefwechsel zu stehen. Vermutlich pflegte Carl Lill von Lilienbach Kontakte mit zahlreichen Erdwissenschaftlern seiner Zeit. Wie der Brief zeigt, geht es Lill um eine „lithostratigraphische“ Gliederung und eine Zuordnung der „Formationen“ in ein größeres System. Er baute hier auf Abraham Gottlob Werner (1749–1817) auf, der im Jahr 1788 den Formationsbegriff erstmals verwendete.⁴²

Der nächste Brief zeigt jedoch, dass er sich der Bedeutung von Fossilien als ein „zusätzliches“ Charakteristikum einer Formation bewusst war. Von Interesse ist die letzte Seite dieses zugleich letzten Briefes aus Wieliczka (Nr. 236 vom 15. Feber 1827)⁴³, in dem Carl Lill von Lilienbach eingangs feststellte:

„Auch mir war es vergönnt die Jahre 825 und 826 zu ziemlich weitläufigen geognostischen Untersuchungen zu verwenden, und nur kurze Zeit bin ich erst wieder hier eingerückt.“

Auf eben dieser Briefseite schrieb Lill von Lilienbach zu einem Profil des Sandling (1.717 m, Abb. 2) in der Steiermark:

„[...] Sehr interessante Beobachtungen habe ich speziell über das Steinsalz in den Alpen im J. 826 gemacht und folgenden Hauptlager Typus entnommen.“

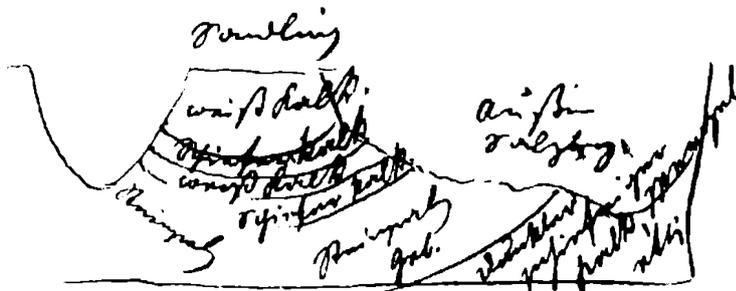


Abb. 2.
Profil des Sandling aus dem Brief vom 15. Feber 1827, von Carl Lill von Lilienbach gezeichnet. Siehe Carl Lill von Lilienbachs posthum erschienene Karte zur Geologie des Sandling und des Ausseer Salzberges aus dem Jahr 1841 auf Seite 35 dieses Berichtes.

⁴¹ LILL v. LILIENBACH, K. (1824c?): Brief 235 (01.01.1824? – Datum unklar). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

⁴² FLÜGEL, H.W. (2004): Der Abgrund der Zeit: Die Entwicklung der Geohistorik 1670–1830, 128.

⁴³ LILL v. LILIENBACH, K. (1827a): Brief 236 (15.02.1827). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

Ob man hier den weißen Kalk mit Pecten [?] , Productus⁴⁴ etc. von den mit Mergel, Schieferthon etc. wechselnden trennen soll? Oder ob beides den Muschelkalk ?, oder den Lias angehört? – Das Schiefergebirge in den östlichen Alpen ist bestimmt Uebergangsgebirge, – der Gips von Schottwien etc. bestimmt Uebergangs Gips, davon habe ich mich neuerlich überzeugt. [...]“

Irgendeinmal schrieb Carl Lill von Lilienbach einen Abschlussbericht über die Ergebnisse seiner Untersuchungen in den Karpaten, der zur „Direction der Administrativen Statistik der Statistischen Centralcommission der Oesterreichischen Monarchie“ kam. Hier wurde dieser Bericht 1827 abgeschrieben, abgelegt und schließlich 1833 veröffentlicht.⁴⁵

Erstmals erwähnt wurde er 1858 von Franz von Hauer (1822–1899) und Ferdinand von Richthofen (1833–1905) in ihren Berichten. 1827 wurde Carl Lill von Lilienbach nach Hallein transferiert, von dort stammen auch die nächsten vier Briefe. Ich bringe sie ungekürzt. Brief Nr. 237 vom 20. Jänner 1828⁴⁶ umfasst drei, teilweise kaum lesbare Seiten:

Euer Hochwohlgeborener!

„mich in geneigter Erinnerung zurückzurufen, ist die Absicht dieses Schreibens. Mein voriges vom May 827 werden Sie wohl noch vor Ihrer Reise nach Süd Deutschland empfangen haben⁴⁷; ich habe mir darin die Freiheit genommen, einige kleine Aufsätze für Ihre Zeitschrift oder Zeitung – beizuschließen. – Seit der Zeit hat sich manches verändert, und ich habe richtig die Karpathen, nachdem ich noch im Herbste die Tatra Gruppe und den Karpathensandstein bis über Fogau (?) genauer durchforschte, verlassen, - und befinde mich nun schon seit Oktober wieder auf deutschem Boden.

Bei mehr Muße werde ich Euer Hochwohlgeborenen einiges von meiner letzten Karpathenreise berichten; welche mir sehr wichtig wurde, – Hier in Hallein bin ich jetzt nach Gelaß meiner vielen Amtsgeschäfte mit genauem Durchschnitten vom Dürrenberg beschäftigt, so daß eine Arbeit über die Verhältniß des Steinsalzes in den Alpen; kein Zweifel mehr bleibt. Leicht überrascht hat mich der Fund von sehr schönen (?)stein, in Kalkgeröllen auf dem Dürnberg in der Nähe des dem Karpathensandstein analogen Sandstein der hiesige Sandstein enthält auch welchen.

⁴⁴ Brachiopode des Karbon.

⁴⁵ Es handelt sich hierbei um einen handgeschriebenen Bericht „Vom verstorbenen Bergverwalter Carl Lill von Lilienbach“ über die „Geognostische Karte der Karpathen“ und über die „Geognostische Karte des Bassins von Galizien“. Der Bericht dürfte um 1824 verfasst worden sein. Er wurde von der „Direction der Administrativen Statistik der Statistischen Centralcommission der Oesterreichischen Monarchie“ 1833 veröffentlicht und ist im Internet abrufbar. Nicht jedoch die Karte zur Geognosie der Karpathen, die im Maßstab näher 1 zu 2 Millionen ausgeführt ist und neun verschiedene Gesteinsarten unterscheidet. <http://books.google.at/books?hl=de&id=byBPAAAACAAJ&q=Lill+Brief#v=onepage&q=Lill%20Brief&f=false> [Zugriff am 30.12.2012].

⁴⁶ LILL v. LILIENBACH, K. (1828c): Brief **237** (20.01.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

⁴⁷ Das Schreiben fehlt.

In Wien hörte ich wohl viel von Ihnen und bedauerte nicht da gewesen zu sein: Ich bin mittens jetzt den 1^t Band meiner großen Darstellung der Karpathen, mit 3 Karten (?) seines zu lassen. Die 1^{te} Karte soll der Übersicht über die ganzen Karpathen sein, der zweite aber gezielte Einsicht des (?) Plateaus, und der 3^{te} Durchschnitt darstellen. Noch bin ich nicht einig wo, und auf welche Art ich die Auflage veranlassen soll.

Ich bin recht gespannt Ihre Resultate von den Alpen zu hören, da ich (?) einen Brief an Partsch von Euer Hand gelesen habe. Ich habe die Ehre mich der ausgezeichnetsten Hochachtung zu versichern [...]"

Es handelt sich vermutlich um Band 5 des Werkes von Christian Keferstein.⁴⁸ Auch der nächste Brief, Nr. 238 vom 25. März 1828 aus Hallein⁴⁹, hat nur drei Seiten, ist jedoch bedeutend interessanter als Brief Nr. 237:

Euer Hochwohlgeboren

verehrteste Zuschrift vom 30^{ten} November 827 und Anfang d. J. verdanke ich eine recht vergnügte Stunde; beide erhielt ich zugleich und will nun sie zu beantworten, was ich schon früher gerne gethan hätte, wenn nicht ein Chaos von Geschäften mich davon abgehalten hätten. – Ich beginne damit, daß ich die von Ihnen auch beobachtete Verknüpfung des Sandsteines mit den Alpen, mit Kalkstein, anerkenne, jedoch nicht in dem Sinne, als wenn der Sandstein durchaus die Unterlage bilden möchte. Ich hab über den Alpenkalk bereits zu genaue Untersuchungen angestellt um darüber noch zweifelhaft zu sein, ohne übrigens bis jetzt ein bestimmtes Gesetz gefunden zu haben, doch erwarte ich mehreres von der Fortsetzung meiner Beobachtungen. In Außee, Hallein u. a. a. O. ist es erwiesen durch meinen Durchschnitt, den ich seit vorigem Jahr verfertigt habe, daß der Alpenkalk aus zwei Hauptgliedern besteht, von welchen das eine ein mehr dunkler, schiefriger, deutlich geschichteter Kalkstein ist, – das andere aber als weißer und rother dichter Kalkstein sich darstellt, obschon beide dieser Glieder durch Wechsellagerung verknüpft sind, so nimmt doch der letztere, d. i. der weiße Kalk, in der Regel die obere Stelle ein. Das Steinsalz liegt zwischen beiden, und füllt Mulden, unter den manichfaltigsten Beugungen aus, so ist er in Außee in Hallein u.s.w. Mein Durchschnitt vom Dürrenberg ist in der Wesenheit richtig; ich habe jetzt Behufes eines neuen Abbau Systems die Lagerungsverhältnisse ferner sehr genau erhoben, und daßelbe bestätigte gefunden. Die Salzmulde ist in vielen Orten bis an den unten liegenden Kalk abgebaut worden, und ich habe daher für jeden Horizont die Grenzen ziehen können, und diesen dann durch [?] verlängert. Die im Grund gelegene Grenzen nehmen mit den höheren Horizonten auch vom Umfang zu, daher folgenden Umriss [Abb. 3].

⁴⁸ KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. **5** (1827/1828), Weimar.

⁴⁹ LILL v. LILIENBACH, K. (1828d): Brief **238** (25.03.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

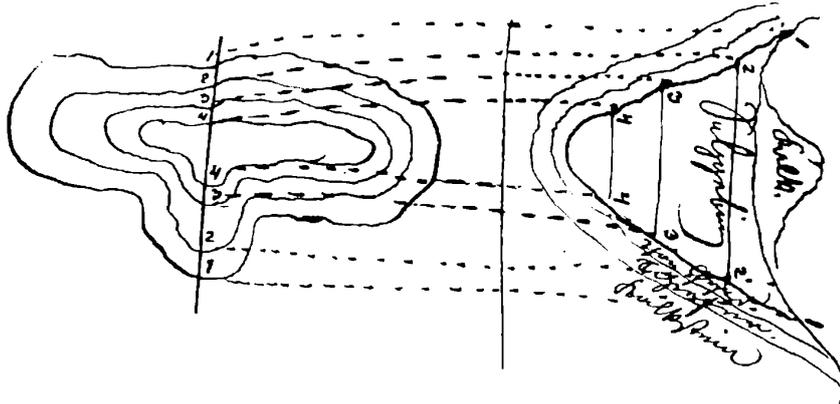


Abb. 3.
Carl Lill von Lilienbachs Umriss der Kalkhorizonte des Salzgebirges von Bad Dürrenberg [= Dürrenberg bei Lill von Lilienbach bzw. bei Keferstein] bei Hallein aus dem Brief an Keferstein vom 25. März 1828.

Das Salzgebirge ist unregelmäßig von Thon Gyps eingehüllt, und dieser von Schiefer, nach welchem Kalk folgt, theils dicht, theils schiefrig. Über dem Salz liegt auch Kalk, gewöhnlich dichter, zuweilen auch schiefrig das Salzgebirge selbst finden sich beträchtliche Kalkmassen, als Trümmer eingewickelt. Wie sich der Sandstein um Kalkstein verfaltet hoffe ich in einigen Wochen bestimmt zu wissen. Vorläufig weiß ich daß er unweit des Dürrenberges über Kalkstein liegt. Ich halte dafür daß er ein untergeordnetes Glied des schiefrigen Kalksteins bilde. Von Versteinerungen hoffe ich auch viel Aufschluß: ich samle prächtige Suiten davon, deren genaue Bestimmung freilich erst nachfolgen muß. – In rothen Marmorplatten fand ich schöne große Orthoceratiten, – ich glaube nicht, daß das die gewissen Cerithien sein könnten. – Unser Alpenkalk unter dem Steinsalz ist älter als Jura um wie viel weniger könnte er Kreide sein. Die Analogie des Alpensandstein mit jenem der Karpathen ist ausgesprochen; dieser führt aber Versteinerungen sowohl des Lias als jüngere Formationen. Die Nummuliten, welche haufenweise in seinen untersten Kalkstein liegen, sind mit Gryphiten vermengt; und kommen ja auch nach Alberti im Muschelkalk vor, er führt Kupfer, Blei und Zink u.s.w. – kurz ich kann zwar sein Analogon in Teutschland nicht aussprechen, aber ich weiß, daß er kein Grünsand ist, und älter als Jurakalk ist; auch Partschs Annahme, daß die oberen, Steinsalz führenden Hälften desselben, Tertiär seyen, ist Täuschung. – Erfüllen Sie ihre Zusage, und besuchen mich hier, so kommen wir, wenn ich Ihnen meine vollständigen Suiten der fraglichen Gesteine zeige, gewiß ins Reine. – Zu Schlesien bei Teschen ist der Karpathensandstein mit seinen Gliedern; Busch hat diese Seiten bei mir gesehen und seine Versteinerungen. Bald mache ich mich über meine Monographie des Karpathensandstein, zu welcher ich wohl unerschöpfende Daten zu sammeln Gelegenheit hatte.

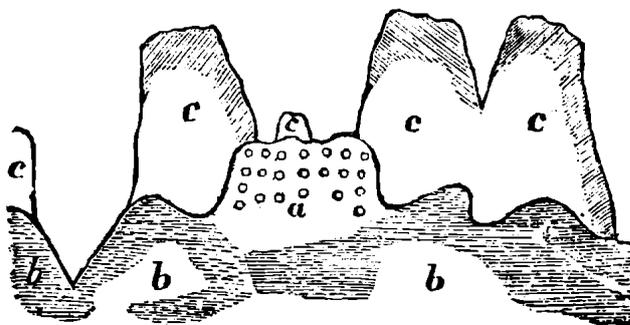
Mit der herzlichsten Verehrung,

Ihr ergebendster Lill.

Carl Lill von Lilienbach unterschied damit innerhalb des Alpenkalks den Dachsteinkalk und die Hallstätter Kalke. Die sich aus der Tektonik ergebenden Schwierigkeiten konnte er nicht ahnen. 1827/1828 erschien von Christian Keferstein der 5. Band von „Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt ...“, wobei er in zwei Arbeiten auf die Alpen einging: Im ersten Teil in „Versuch einer neuen Theorie der Quellen überhaupt und in’sbesondere der Salzquellen, als Schluß der geognostisch-geologischen Untersuchungen über Steinsalz, Salzquellen und die Salzbildung im Allgemeinen“. In ihm ging er auch, sich auf die Literatur stützend, auf Hallein ein, ohne jedoch Carl Lill von Lilienbach zu erwähnen.⁵⁰

Zweitens in den „Beobachtungen und Ansichten über die geognostischen Verhältnisse der nördlichen Kalk-Alpenketten in Oesterreich und Baiern gesammelt auf einer Reise im Sommer 1827“ im 2. Teil. In ihr erwähnte er Carl Lill von Lilienbach mit den Zeilen:

„Herr Lill v. Lilienbach aus Wielitzka hat vor 3 Jahren die Salzvorkommnisse in Gallizien und in den Alpen untersucht, auch eine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse des Dürrenberges nebst beiliegenden idealen Durchschnitten entworfen, welche mir auf dem Verwesante vorgelegt wurde [...]. Mir scheint diese Ansicht nicht der Natur getreu, und vorzüglich halte ich die kesselförmige Einlagerung des Salzgebirges in den Alpenkalk für durchaus hypothetisch. Ich denke mir die Verhältnisse in einem idealen Durchschnitt vielmehr folgendergestalt (Abb. 4)⁵¹:



- a) der Salzstock,
- b) Sandstein- und Mergelformation,
- c) Alpenkalkstein.

Abb. 4.
Kefersteins Durchschnitt des Salzgebirges von Bad Dürrenberg bei Hallein auf Seite 485 des in Fußnote 51 zitierten Beitrages als Korrektur der Annahme Carl Lill von Lilienbachs.

⁵⁰ Vgl. KEFERSTEIN, CH. (1827/1828a): Versuch einer neuen Theorie der Quellen überhaupt und in’sbesondere der Salzquellen, als Schluß der geognostisch-geologischen Untersuchungen über Steinsalz, Salzquellen und die Salzbildung im Allgemeinen. – In: KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. 5 (1827/1828), 1–138.

⁵¹ KEFERSTEIN, CH. (1827/1828b): Beobachtungen und Ansichten über die geognostischen Verhältnisse der nördlichen Kalk-Alpenketten in Oesterreich und Baiern gesammelt auf einer Reise im Sommer 1827. – In: KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. 5 (1827/1828), 484f.

Es ist verständlich, dass Lill von Lilienbach nach den vielen unerwiderten Einladungen an Keferstein keine Freude hatte, dass dieser sich im Verwesamt in Hallein ohne sein Wissen seinen „Durchschnitt“ angesehen-, und anschließend in seiner Arbeit kritisiert hatte. Dazu kam, dass im gleichen Jahr seine Arbeit „Allgemeine Lagerungs-Beziehungen der Steinsalz-Lagerstätten in den Alpen“⁵² erschienen war.

Der nächste Brief aus Hallein (Nr. 239, 15 Seiten)⁵³ war die Antwort auf ein Schreiben Kefersteins und der Übersendung von dessen Arbeit über die Alpen. Man liest aus den Zeilen von Carl Lill von Lilienbach deutlich den verständlichen Ärger über Keferstein heraus.

Hallein, den 21. Juli 1828.

„Hochverehrtester Herr Hofrath!

Sie haben meine angenehmsten Erwartungen getäuscht, indem Sie so nahe an Hallein vorbei reisen konnten, ohne dieser aufschlussreichen Umgebung und mir, einige Tage zu schenken! – ich habe mit soviel Verlangen darauf gewartet, dass es mir schwer fällt der Hoffnung Sie hier noch zu sehen ganz zu entsagen. Ich habe vor Kurzem wiederholt die Gosau bereist, und ansehnliche Ausbeuten an Petrefakten mitgebracht, unter welchen einige Sie gewiß überraschen würden, eben so habe ich in dieser Gegend fleißig gesammelt, – ich habe vollständige Suiten des Karpathen Sandsteins mit zahlreiche Petrefakten in großer Zahl und Vollständigkeit aus alle Gegenden, dann von der höchst wichtigen Lagerfolgen der das podolische Plateau zusammengesetzenden & Formationen, deren Entgegenhaltung mit dem karpathischen Sandstein höchst wichtig ist, da dort Kreide, Grünsand, Braunkohle Sandstein, Gips etc.vorkömt, von welchen allen dem Karp. Sandstein different ist; – ich habe ferner die höchst seltenen Petrefakten aus dem Steinsalz von Wielitzka, welche – ich kann wohl sagen – einzig in der Welt sind; – und erst kürzlich habe ich eine große Arbeit über die Lagerung des Steinsalzes überhaupt, und insbesondere vom Dürrenberge beendigt, wo das Verhalten selbst mit mathematischer Gewissheit nachgewiesen wird, – alle Dinge hätte ich Ihnen gerne vorgelegt. Ich hätte Sie auf ein paar Punkte hingeführt wo Sie das, was Sie vermissen, die Auflagerung der Sandsteine und Mergelschiefer auf den Alpenkalk mit Evidenz entnommen hätte, – kurz ich zweifle nicht, wir würden uns über dies wichtige Problem bei weitem mehr verständigen können, als es auf diesem Wege möglich ist. Ihrem Wunsch Ihnen Gebirgsarten und Petrefakten von hier nach Wolfsberg zu schicken würde ich auch gerne entsprechen, allein ich bezweifle, dass bei den erschwerten Verbindungen Sie diese Sendung noch in Wolfsberg⁵⁴ treffen würde. Gönnen Sie mir daher die Freude und theilen Sie ihre Rückreise so ein, dass Sie Hallein bereisen, ich biete Ihnen mit größter Bereitwilligkeit hier mein

⁵² LILL v. LILIENBACH, K. (1828b): Allgemeine Lagerungs-Beziehungen der Steinsalz-Lagerstätten in den Alpen. – Z. f. Min., Bd. **2** (1828), 749–776.

⁵³ LILL v. LILIENBACH, K. (1828e): Brief **239** (21.07.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

⁵⁴ Keferstein befand sich zu dieser Zeit auf einer Alpenreise in Wolfsberg in Kärnten.

Haus an, und will dafür sorgen, dass wir in möglichst kürzester Zeit, das Wichtigste sehen – und es wo möglich in Ordnung bringen.

Für die gütige Mitteilung Ihrer höchst interessanten Abhandlung über die Alpen meinen verbindlichsten Dank, Ihrer Erlaubniß gemäß füge ich einige Bemerkungen bei, – wobei ich nichts mehr bedauere als daß ich nicht Gelegenheit habe durch einige wenige Exkursionen mit Ihnen über die Gegenstände an Ort und Stelle zu sprechen.

Zur Seite 441. 3. Der Wiener Sandstein wechsellagert mit Kalkstein

(Rodaun, Kaltenleutgeben, Heiligenkreuz, Kahlenberg etc.) Schieferthone und Mergeschiefen sind die verbindenden Glieder.

S. 465. In dem äußeren Salzberg wechsellagern dichte und schiefrige Kalksteinlagen, in dem Sandstein selbst ist ? nicht sichtbarer wird durch geschiefert? Schichten vertreten.

469 und der Hallstätter Salzstock dürfte am wahrscheinlichsten nur in

478 Alpenkalk eingeschlossene, unförmige Masse darstellen. Daß er relativ jünger oder doch gleichzeitig als gewisse Lagen des Alpenkalkes sei beweisen die in demselben eingeschlossenen Massen trümmergesteinsartigem Kalksteins, in bedeutender Tiefe.

477. Unter den Versteinerungen der Gosau Mergel, Sandsteine und Kieselkalke, fand ich auch – werde schwerlich irren – Gryphaea incurva SOW – dann andere, die noch nicht gekannt, ich aber nicht zu bestimmen wage. Gerade dasselbe Vorkommen von mergeligen Gestein mit Gryphaea incurva zugleich mit Nummuliten fand ich in den Karpathen sowohl eigene Lagen in Sandstein (dann aber ohne Nummuliten), als wie an dem Rande der zentralen Gruppe über Alpenkalk artigen Massen, und unter den mit gleichem Kalkstein wechsellagernden Karp. Sandstein – gelagert.

Auch ich glaube, daß ein großer Theil des Alpenkalkes über den Sandstein etc. ruhet, allein unter diesem folget wieder Alpenkalk – daher der Sandstein etc bloß ein untergeordnetes Glied desselben sein dürfte.

ad 480 Die Schiefer auf dem Berg gleich hinter Abtenau, gegen Golling schienen auch mir Übergangsschiefer zu sein, jedoch in weiterer Verfolgung werden sie wieder den Sandstein ähnlich und führen Muschelabdrücke. –

?/. Eine Stunde vor Golling tritt noch einmal Gips auf, – gleich neben demselben erscheint eine grünsteinartige Felsmasse, mit Hornblende und selten Feldspat Krystalle

Das nähere Verhalten werde ich demnächst genauer untersuchen. Auch bei Ischel am Salz(?)berg kommen Trümmer einer ähnlichen Felsart vor. –

ad 481. Die untersten nicht die obersten Stollen am Dürrenberg sind in Kalkstein getrieben. Daß über diesem das Salzflöz muldenartig abgelagert seye, kann durch direkte Erfahrungen, auch geognostisch und markscheiderische Beobachtungen nachgewiesen werden.

Es ist daher

ad 1) Das Salzflöz hier deutlicher als in Hallstatt entbößt und bildet eine Mulde in dem Alpenkalk, während dort ein mehr stockartige Lagerung statt finden dürfte.

ad 2) Gewiß ist daß die Salzmulde auf Kalkstein liegt, und von einer zertrümmerten Masse eines gräulichen Kalksteins bedeckt werden. Zu dem liegenden Kalk gehört nicht allein der graue schiefrige, sondern auch die dieser bunten mit Pecten salinar, und Terebratularten, (?) etc.

ad 3) Der schiefrige Kalk verbindet sich nach oben mit Sandstein, welcher (gegen den Hohen Göll zu) am Eckenfuß unter 45 Grad auf dichtem Kalk wieder aufliegt.

ad 4) Man hat daher Grund zu folgern, daß das Salzgebirge so wie in Aussee etc. zunächst einem System von schiefrigen und dichten Kalk und Sandstein, sich verbinde, welcher seinerseits wieder, den großen Massen des Alpenkalkes untergeordnet ist.

Mein Durchschnitt ist im ganzen genommen richtig, nur muß man die Unterscheidung zwischen älteren und jüngeren Alpenkalk in anderem weniger beengtem Sinne nehmen. Ich zeichne jetzt diesen Durchschnitt so [Abb. 5]:

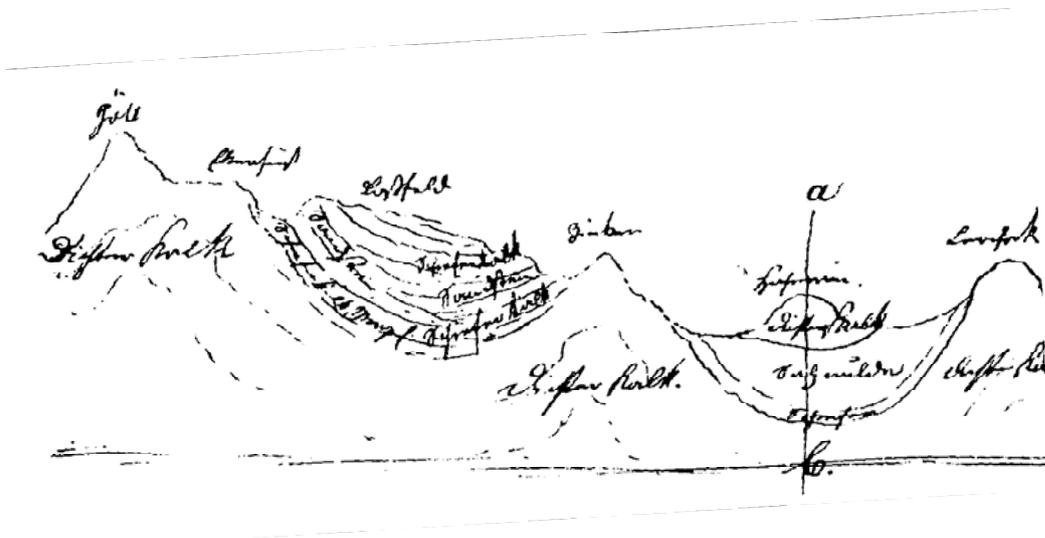


Abb. 5.
Carl Lill von Lilienbachs neu gezeichneter Durchschnitt des Salzberges bei Hallein in seinem Brief an Christian Keferstein vom 21. Juli 1828 als Antwort auf dessen Kritik. Siehe dazu Abbildung 4 auf Seite 19 dieses Berichtes.

Wenn man nach der Linie a b einen Durchschnitt zeichnet bekömmmt man folgendes Bild [Abb. 6]:



Abb. 6.
Carl Lill von Lilienbachs Durchschnitt nach der Linie a-b (siehe Abb. 5).

Diese Lagerungsverhältnisse sind nicht idealisiert, – sondern aus wirklichen Thatsachen entnommen. Bemerkenswerth sind auch die im Salzgebirge eingeschlossenen Massen von weißem und rothem Kalk. Den liegenden Kalk führt bei a. Schichten mit schwarzen Glimmerblättchen und talkigen Ablösungsflächen; und bei n. weißen und rothen Kalk mit Pecten salinaria, dann einen grauen Kalk Terebratula. Ein mehr [?] Durchschnitt durch das Liegende zeigt folgendes Verhältniß [Abb. 7]:

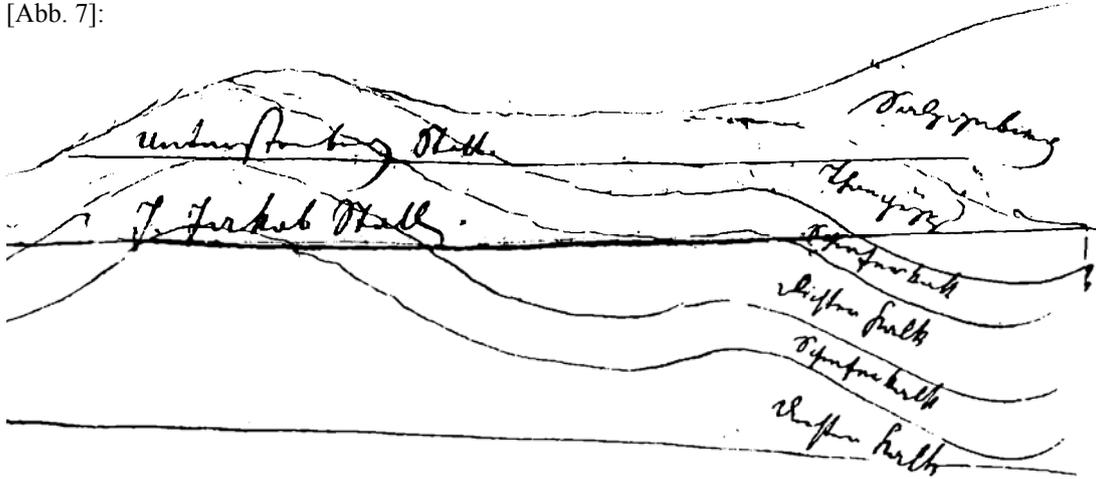


Abb. 7.
Carl Lill von Lilienbachs Durchschnitt durch das Liegende des Salzberges bei Hallein mit den Lagerungsverhältnissen der verschiedenen Kalkschichten.

ad 488. Der Salzberg von Ischel bietet ebenfalls den deutlichen Beweiß dar, daß das Salzgebirge über dem schiefrigen und dichten Kalkstein gelagert, und von diesem wohl auch bedeckt seye. Der Durchschnitt nach dem Stollen ist wohl so beschaffen [Abb. 8]:

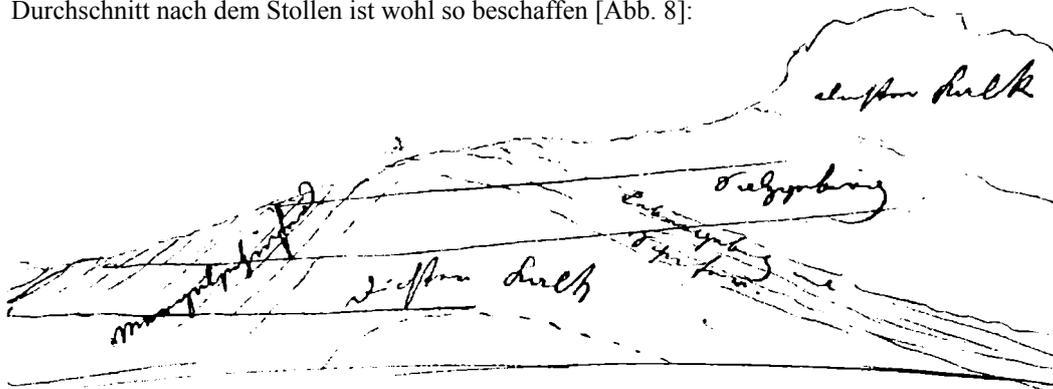


Abb. 8.
Carl Lill von Lilienbachs Durchschnitt der Stollen des Salzberges von Bad Ischl.

ad 540. Es ist wohl ungewiß ob z. B. die Schichten rothen und weißem Kalkstein, welche auf allen Salzbergen voll Versteinerungen sind, bloß zu den übern, oder zu den unter den Salzflöz gelagerten Gebilden gehören, – am Dürrenberg scheinen sie den letzteren anzugehören. Von Hallstatt besitze ich einen Belemniten In dieser Gegend bei Adneth finden sich im rothen Kalk nebst Ammoniten (u. auch zuweilen ein ?) häufig Orthoceratiten.

ad 554. Die hier gefolgerten Schlüsse scheinen nicht auf richtigen Thatsachen zu beruhen:
nämlich:

1. bei Bex nehme ich an, daß dort deren schiefrieger Kalk, Mergel und Sandstein ? vorkommt und ? Sie glauben den Lias vertreten.
2. Daß darauf ein dichter Kalk, wie bei uns gelagert seye und
3. Daß sich über diesem wieder die schiefriegen und sandsteinartigen Formationen wiederholen

Es ist daher nicht wohl thunlich unseren dichten Kalk, welcher offenbar nicht jünger als Jurakalk sein kann, für Kreide anzusprechen, – und eben so wenig vielleicht, den Sandstein, welcher sich demselben Schiefer, den sie mit Lias parallelisieren, verbindet, für Grünsand zu erklären. –

So gut als Sie eben in der Schweiz über Jurakalk Sandstein annehmen, ebenso finden wir hier über dem Alpenkalk Sandstein und Schiefer, – jedoch wie gesagt, von analoger Beschaffenheit mit jenem unter dem Kalkstein, gelagert.

Unserer Alpenkalk hat ohne Zweifel einen älteren Typus als der mährische Jurakalk, Wie sich jedoch der Alpenkalk zum Schweizer Jurakalk und unserer Sandstein zum Flyschsandstein verhalten, getraue ich mich nicht zu behaupten. In der großen Formation der Karpat. Sandstein liegen einige Kalksteinlagen, welche bald Alpenkalk, bald Jurakalk angesehen haben. Ich wünschte, daß Sie diese auch in geologischer Hinsicht interessanten Suiten bei mir sehen könnten.

ad 560, Ist in den Alpen nicht eigentlich alles aus dem Gestein sub a, b, und c zurückzuführen? – An Kreide kann ich gar nicht denken, abgesehen ich sei in ihrer großen Entwicklung in Podolien und in ihrem Verband mit anderen Formationen kenne. Der Wiener und Flysch Sandstein dürfte, wiewohl stellenweise der Kalkstein, des unteren System die den schiefriegen Kalkstein untergeordnet, nach oben zu herrschend werden. Den mährischen Jurakalk, der von Podgorize etc. folgen über ihm, und sind von den, des Sandstein untergeordneten obersten Kalklagen ohnedieß schon sicher zu unterscheiden, namentlich in den Karpathen [Abb. 9]:

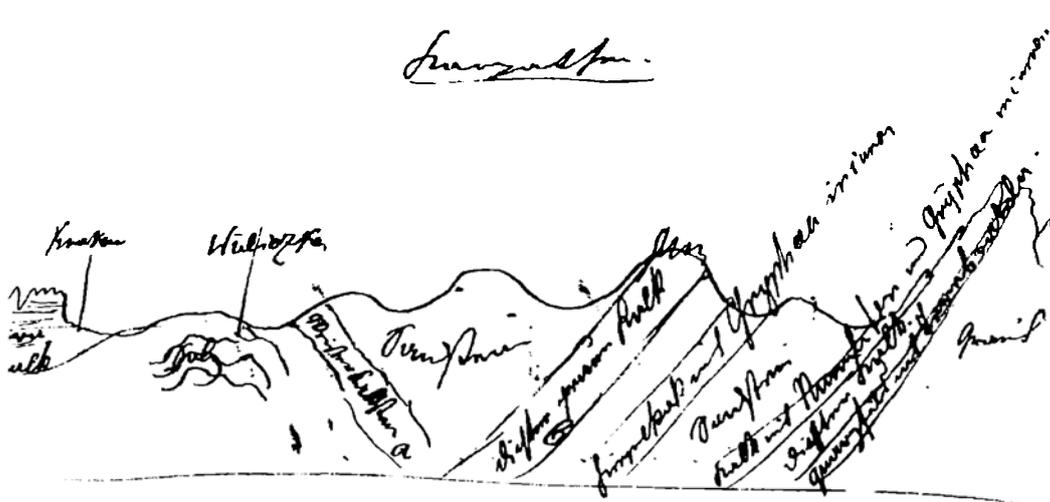


Abb. 9.
Carl Lill von Lilienbachs Durchschnitt der Karpathen bei Wieliczka und Krakau.

Der Kalkstein a setzt 60 und mehr Meilen fort erscheint auch in Schlesien, und führt dort Gryphaea menora etc. Ich verliere mich zu weit ? vorliegenden Seiten kann man doch nicht zu Ende kommen, – ich verspare mir daher das übrige auf die Zeit wo Sie mich mit Ihrem Besuch erfreuen werden, und wir von jedem Lager die Felsarten und Petrefakten vor uns liegen haben werden.

Wenn es Ihnen möglich sein sollte Ihre Äußerungen über Hallein zu machen, so ersuche ich Sie bloß es mir so bald als möglich bekannt zu machen, damit ich bestimmt zu Hause bin – da ich mehrere kleine Exkursionen in das Kammergut ? etc. vorhabe – bis Wolfsberg erlaubt mir aber die gegenwärtigen Verhältnisse nicht zu reisen.

Das mir übermittelte Diplom hat mich zwar in so ferne ich Archäologe bin, in Verlegenheit gesetzt - doch will ich gerne, wenigstens mittelbar was ich kann beitragen und habe mich schon deshalb vom Salzburger Alterthumssammler von denen einer ein großes Kabinet von hierländigen Sachen besitzt gewwendet,- von den Dürrenberger Antiquitäten werde ich Zeichnungen übersenden.

Und nun wünsche ich Ihnen eine befriedigende ? interessanten Beobachtungen in den ? südlichen Alpen – und mir wo möglich die Ehre Ihres Besuches

Mit der vollkommensten Hochachtung
und Ergebenheit,

Ihr gehorsamster Lill

Die Arbeit von Keferstein hatte zu einer Abkühlung ihrer persönlichen Beziehungen geführt, umso mehr, als Carl Lill von Lilienbach auf einen Besuch von ihm gehofft hatte, der jedoch nicht kam. Erst am 5. Jänner 1830⁵⁵ antwortete er auf ein Schreiben von Keferstein. Er hatte wieder Fragen an ihn gestellt, und so schrieb Carl Lill einen Brief „An S^r des Herrn Hofraths Christ. v. Keferstein Mitgliedes mehrerer gelehrter Gesellschaften Hochwohlgeborenen aus Halle bei Leipzig gerichtet“:

„Verehrtester Freund, Ihr werthes Schreiben hat mir sehr viel Vergnügen gemacht, obschon ich mich noch mehr gefreut hätte, Sie persönlich kennen zu lernen, wozu sich bei Ihren Reisen leicht Gelegenheit ergeben hätte, und was uns viel eher und sicherer zu einer deutlichen Verständigung hätte führen können. – Sie haben große und interessante Reisen gemacht, und ich erlaube mir zu den mir gütigst mitgetheilten Resultaten, mit folgenden meine Meinungen zu bemerken:

1. das Salzgebirge von Wielitzka trägt allerdings einen Anschein von tertiären Charakter [...] als Tertiär betrachten, was durchaus unmöglich ist, da derselbe mit Kalksteinlagern dem Alpenkalk – wie sie selbst bemerken – ähnlich, wechseln. Die Trennung des Karpt Sandst. Nämlich, welche Sie und Boue annehmen, scheint mir unzulässig, insoferne dadurch nicht bloß [...] Für jeden Fall kann das Studium des Karp.Sandst. noch nicht als beendet betrachtet werden. [...] –

⁵⁵ LILL v. LILIENBACH, K. (1830b): Brief **240** (05.01.1830). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

Ob der Kalk bei Krakau Jurakalk oder Kreide seyen, wollen Sie als zweifelhaft betrachten, ich meinerseits glaube dass er durch Petrefakten und Bestand von der Kreide geschieden werden könnte [...]

2^{ten} In den Alpen haben wir allerdings einen Sandstein analog jenem der Karpathen, allein er bildet daselbst die oberste sekundäre Gränze, über dem Alpenkalk, der Alpenkalk selbst scheint höchstens in den Lagerungsgrenzen, mit den Karpathen Sandstein, nicht aber innerhalb seiner Massen, zu wechseln. Jene schiefrigen, mergeligen und sandsteinartigen Massen, welche z. B. hier im Salza Thale die mittlere Gruppe im Alpenkalk zusammensetzen, rechne ich nicht zum Karp. Sandst. In so ferne Sie dies Flysch nennen, kann dann auch der ganze Alpenkalk dazu gerechnet werden, obwohl dieser Felsarten eine bestimmte Stelle einzunehmen scheinen, über und unter großen Gruppen des Alpenkalkes; und es vielleicht möglich werden dürfte, darin mehrere Formationen vereinigt zu finden.

Ihre Mels Formation ist allerdings höchst interessant, und sie kann keinem Alpenforscher unbekannt seyn. Ich habe sie bisher rother Schiefer und Sandstein von Werfen genannt, – sie ist überall von Steyermark bis in die Schweiz als Unterlage des Alpenkalks zu beobachten, führt Metalle und Gyps, und wahrscheinlich auch Steinsalz, – wie wir es auch von dem Bergbau Röhrerbüchel wissen, wo man Metalle und Salz zugleich eroberte. Diese Formation scheint jedoch auch mitten innerhalb des Alpenkalkes entblößt, so ist es in der Abtenau und in den Schluchten zwischen Dürrenberg und Berchtesgaden, dann in dem Becken des letzteren Ortes, – in der Ramsau, Bischofshofen etc. überall mit großen Gypsablagerungen in einem höchst denkwürdigem Verhältniß. Selbst der Salzberg von Berchtesgaden ist nicht frei von Beziehungen zu diesen rätselhaften Gebilden und ich bin beinahe zweifelhaft ob nicht demselben ein höheres Alter als dem am Dürrenberg zusteht, – auch scheint derselbe von den großen Kalkmassen des Göllstein und Göll bedeckt zu seyn, während dieser sich auf der anderen Seite als die Unterlage der schiefrigen Mergel und Sandsteine von Abtswald ect. darstellen welche ich auch im Wechsel mit Kalkstein, das Salz von Dürrenberg zutheile. Die Meldformation führt im Berchtesgadenschen, in der Abtenau und bei Eisenerz, versteinte, jedoch sehr unkentliche Schaalenthier, vielleicht Plagiostoma, Cuculla etc. Ueber einige Punkte wo es scheint als wenn sich dieselben (bei Berchtesgaden) mit dem schiefrigen Mergel des Alpenkalkes verbinden möchten, werde ich künftigen Sommer grundlegendere Beobachtungen anstellen.

Ueber dem Alpenkalk habe ich hier einige Gebilde unterscheiden gelernt und es fehlen mir nur noch einige Belege um einen höchst interessanten Durchschnitt durch das ganze nördliche Gebilde der Alpen von Werfen bis in die diluviale Ebene bekannt zu machen; welcher ich jedoch- so gut ich es jetzt weiß- auf jeden fall nicht mehr lange hinaussetzen werde. Vorläufig aber berichte ich Ihnen, daß über seinen problematischen Kalk des Untersbergs mit den vielen ? ein bunter Mergel mit Inocerammen (ganz neuer Art) Terebratula, Echiniden ? etc. vorkömmt welcher mit Kreidemergel und der Scaglia sehr viel Ähnlichkeit hat. Über diesen auch noch Gyps führenden Mergel, folgen dann die verschiedenen Gruppen des gosauer Sandsteins, – weiter nördlich neuerlichh erst der Karpath. Sandst., - und dies ist ein höchst schwierige Aufgabe sagen zu können, ob derselbe älter oder jünger als die gosauer Gesteine seye, und zwar um so mehr als die

kressenberger Gesteine, welche bekanntlich mit den gosauern übereinstimmende Petrefakten enthalten, sich den karpath. Sandst. zu verbinden scheinen. – Ich schreite jetzt zur Beantwortung der mir vorgelegten Fragepunkte, so weit es mir meine Erfahrung gestattet:

- a. Es ist gewiß daß der Alpenkalk mit schiefbrigem Mergel und einem eigentümlichen Sandstein abwechselt, meiner Meinung nach beschränkt sich diese Wechsellagerung aber namentlich auf die mittlere Grenze desselben, wo der Schiefer selbst vorwaltend ist (z.B. hier zwischen Göll und Untersberg)
- b. Die Frage ob es gewiß sey, daß in einer und derselben Schicht Petrefakten vorkommen welche sonst der Kreide und dem Grobkalk angehören kann nur auf die Gesteine der Gosau Bezug haben. Dort scheint es mir gewiß zu seyn, daß in einer und derselben Schicht z. B. Gryphaea columba (nicht aviculata) wie ich irrig in Leonhardt Zeitung 1828 S 757 bemerkte) und Cerithien etz vorkommen. Uebrigens ist die Reihenfolge wie ich sie an dem erwähnten Orte schilderte, im Allgemeinen richtig, die untersten rötlichen Sandsteine führen ebenfalls Inozerammen und gehören mithin noch zu den gosauer Sandstein.
- c. Der Alpenkalk wechselt nicht mit den gosauer Sandstein, sondern wird von demselben (wahrscheinlich übergreifend) bedeckt, in der Art von Buchten, Ausfüllungen etc. Von dieser Thatsache haben sich auch Hr. Boué, Sedgwick und Murchison überzeugt. Die obersten Schichten des Alpenkalks (am Untersberg) enthalten aber Versteinerungen welche der Kreide gewiß angehören (Hippuriten, Nummuliten etz.) – Sobald ich genaue Bestimmungen über die gosauer Petrefakten erhalte, werde ich ihnen selbe mittheilen. Eine bedeutende Menge von Petrefakten aus dem Alpenkalk und seinem Mergel, dann den problematischen Untersberger Gesteinen, siehet auch noch einer näheren Bestimmung entgegen.

Im J. 829 waren die Herrn Boue, Sedgwick und Murchison in dieser Gegend, und beobachteten mit ungemein regem Eifer, äußernd hierselbst eine der interessantesten und aufschlussreichsten Gegenden der Alpen kennen gelernt zu haben.

Ich schließe für jetzt mit der Versicherung, daß es mich sehr freuen wird von Ihnen wieder bald etwas zu hören, mit der vollsten Hochachtung

Ihr ergebenster Lill

Hallein den 5^{ten} Jänner 830

Damit endete der Briefwechsel. Am 21. März 1831 starb Carl Lill von Lilienbach. Die Salza-Exkursion von 1829 mit Ami Boué und den beiden englischen Gelehrten, Adam Sedgwick und Roderick I. Murchison, und die dabei geführten Gespräche und Beobachtungen hatten ihm gezeigt, dass es für die Einstufungen der „Formationen“ in die in Entstehung begriffene Zeitskala nicht mehr genügt, sich auf die Gesteine zu beschränken. In seiner Arbeit aus dem Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde aus dem Jahr 1830 findet sich daher die Fußnote:

„Ich erlaube mir hier zugleich die achtungsvollste Erinnerung an die Anwesenheit der Herren BOUÉ, SEDGWICK und MURCHISON, welche im Jahre 1829 die Umgebungen von *Hallein* wiederholt besuchten, an Tag zu legen, bei welcher Gelegenheit es auch mir vergönnt war, an ihren lehrreichen Forschungen Theil nehmen zu dürfen.“⁵⁶

Zwar zeigen seine Publikationen, dass er schon zuvor Fossilien gesammelt und, soweit es ihm möglich war, bestimmt hatte. Aber erst bei dieser Exkursion hatte er ihre Bedeutung als Grundlage einer zeitlichen Zuordnung erkannt. In Österreich gab es zu dieser Zeit keinen Paläontologen und Lill von Lilienbach erkannte, dass er davon zu wenig verstand. So wandte er sich noch 1829 an Bronn, mit der Bitte um Bearbeitung seiner Fossilien.

Heinrich Georg Bronn war seit 1822 Professor in Heidelberg und der führende Paläontologe Deutschlands. 1830 hatte er neben Karl Cäsar von Leonhard die Redaktion des „Jahrbuches für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde“ übernommen. Bronn stimmte zu und publizierte 1830 im Band 1 des Jahrbuches: „Ueber die Muschel-Versteinerungen des süd-Deutschen Steinsalz-Gebirges, welche bisher unter dem Namen *Pectinites salinarius* zusammen begriffen wurden.“ Aus der Arbeit geht zwar nicht hervor, von wem Bronn das Material erhalten hatte, jedoch fügte er ihr hinzu:

„Noch während des Abdruckes dieser Bemerkungen erhalte ich von Herrn LILL VON LILIENBACH die erfreuliche Versicherung, dass mir mit Nächstem Gelegenheit werden solle, alle im vorigen Hefte dieser Zeitschrift aufgeführten Versteinerungen auch dem Salzburgerischen mit genauer Angabe ihrer Fundorte vergleichen und untersuchen zu können. Daraus dürfte sich doch wohl irgend ein Schluss über die zoologischen Charaktere jener Gebirgs-Bildungen ergeben.“⁵⁷

Diese „Gelegenheit“ ergab sich 1830, als Carl Lill von Lilienbach, zusammen mit seiner Salza-Thal-Arbeit, Heinrich Bronn Fossilien der in ihr genannten Schichten, mit der Bitte um ihre Bearbeitung übermittelte.⁵⁸ Darauf nimmt auch der erste bekannte Brief von Lill an Bronn aus Hallein vom 24. März 1830 Bezug. Er beginnt mit dem Satz:

⁵⁶ LILL v. LILIENBACH, K. (1830a): Ein Durchschnitt aus den Alpen, mit Hindeutungen auf die Karpathen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **1**, 155.

⁵⁷ BRONN, H. (1830): Ueber die Muschel-Versteinerungen des süd-Deutschen Steinsalz-Gebirges, welche bisher unter dem Namen *Pectinites salinarius* zusammenbegriffen wurden. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **1**, 285.

⁵⁸ BRONN, H. (1832): Die Versteinerungen des *Salza*-Thales in Beziehung auf LILL von LILIENBACH'S Beschreibung dortiger Gebirgs-Formationen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **3**, 150ff.

„Ihrer Aufforderung gemäß erlaube ich mir Ihnen nachträglich die Ergebnisse meiner letzten Beobachtungen mitzuteilen, und Ihnen einige dabei gesammelten Petrefakten, welche mir mit *Terebratulites vulgaris*⁵⁹, *Plagiostoma striata* und *Gryphaea cymbium* übereinzustimmen scheinen – zur näheren Bestimmung zu übersenden.“⁶⁰

In der Folge beschreibt er die Schichtfolge, und endet mit den Worten:

„... ich verspreche mir von der sorgsamten Auffassung derselben viel Aufschluß über die Struktur unserer Kalkgebilde.“⁶¹

Zu der erwähnten „*vortrefflichen Abhandlung*“⁶² von Lill über das Salza-Tal nahm in einem Brief vom 29. November 1830 auch Bernhard Studer (1794–1887)⁶³ aus Bern in der Schweiz Stellung.⁶⁴ Auch in diesem Schreiben geht es um die Frage, was aussagekräftiger ist, die Fossilien oder die Gesteinsschichten. Dies zeigt die große Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit von Carl Lill von Lilienbach.

Heinrich Bronn muss an Carl Lill geschrieben haben, denn im Anschluss an dessen Brief vom 24. Jänner 1830 veröffentlichte Bronn im „Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde“ einen Brief von Lill aus Hallein vom 24. Juni 1830. Er beginnt mit:

„Die kürzlich erhaltene Mitteilung Ihrer Ansicht über das Alter unserer Felsarten, zu welchen Sie durch die übersendeten Petrefakten hingeleitet worden, fordert mich auf, Ihnen folgende Bemerkungen und Erläuterungen über die Lagerungsverhältnisse der fraglichen Felsarten, mit Beziehung auf meinen im 2ten Hefte des Jahrbuches aufgenommenen Durchschnitt, vorzulegen“.⁶⁵

Nun erläuterte und diskutierte er auf mehreren Seiten seine Vorstellungen und Einstufungen und endete mit der „Gruppe des Sandsteins von Högl, dem Karpathen- oder Wiener Sandstein“ und war dagegen, diesen Sandstein, wie es Bronn machte, in das Tertiär zu stellen. Ein kurzer Artikel über *Gryphaea* aus dem Gosau Sandstein vom 5. Juli 1830 war eine Antwort auf einen Wunsch von Bronn.

⁵⁹ Die Bestimmung dürfte nach SCHLOTHEIM, E.F. v. (1820): Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkt. – 437 S., erfolgt sein.

⁶⁰ LILL v. LILIENBACH, K. (1831a): Lagerungsverhältnisse am Schmiedenstein bei Hallein. (Brief an Professor Bronn vom 24.01.1830). – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., 2, 74.

⁶¹ Ebd., 75.

⁶² STUDER, B. (1831): Brief an Karl Cäsar v. Leonhard vom 29.11.1830. – Ebd., 181.

⁶³ Bernhard Studer (1794–1887) war Schweizer Geologe und Mineraloge sowie Professor für Geologie in Bern.

⁶⁴ Ebd., 181f.

⁶⁵ LILL v. LILIENBACH, K. (1831b): Brief an Professor Bronn vom 24.06.1830. – Ebd., 75f.

Der Briefwechsel fand von Lill in einem kurzen Brief aus Hallein vom 1. Feber 1831 seine Fortsetzung. Er beantwortete darin eine Frage von Born,

„in wie ferne der *Schrambacher* Kalk mit dem *Dürrenberger* Muschel-führenden zusammenhängt“.⁶⁶

Bronn antwortete darauf 1832 mit der Publikation „Die Versteinerungen des *Salza*-Thales, in Beziehung auf LILL VON LILIENBACH'S Beschreibung dortiger Gebirgs-Formationen“:

„Der Gefälligkeit des, mitten in seinem nützlichen Wirken vom Tode überraschten, Bergdirektors Herrn LILL VON LILIENBACH zu *Hallein* verdankte ich bei Übersendung der Beschreibung der Gebirgsbildungen längs des *Salza*-Thales, welche in diesem Jahrbuche enthalten ist, eine Reihe von Versteinerungen aus jenen Formationen, die er als Belege zu seiner Bemerkungen von mir untersucht wünschte. Durch einige Nachsendungen in Begleitung unterweisender Bemerkungen wurde diese erste Mittheilung noch mit einigen besser erhaltenen Exemplaren bereichert, und andre waren versprochen und zur Abschickung bereit, als der Tod den trefflichen Gelehrten ereilte.“⁶⁷

Noch im gleichen Jahr nahm Ami Boué in einem Brief aus Paris an Karl Cäsar von Leonhard vom 6. November 1832 dazu Stellung:

„[...] habe ich der Versammlung der Naturforscher in Wien beigewohnt [die im August 1832 stattfand] [...]. Die LILL'sche Sammlung ist bei der Wittve (sic!) um 2000 Francs zu verkaufen. Seine *Gallizischen* Sachen sind schön und interessant. Alle seine Manuscripte und Reise-Bücher habe ich mit hierher gebracht, um das Neue daraus noch bekannt zu machen. [...]
BRONN'S Aufsatz über die LILL'schen Petrefakten im 2ten Hefte des Jahrbuchs 1832 war mir sehr willkommen.“⁶⁸

Es folgen nun auf bestimmte Textpassagen und vor allem auf Fossilien bezogene Bemerkungen. Der Brief endet mit dem Satz:

„Über *Gosau* habe ich nichts weiter zu sagen, als dass ich meine Meinung auch in den südlichen Alpen bestätigt fand; und dass in *Wien* kein Geognost jene von MURCHISON theilte.“⁶⁹

⁶⁶ LILL v. LILIENBACH, K. (1831c): Brief an Professor Bronn vom 01.02.1831. – Ebd., 188.

⁶⁷ BRONN, H. (1832): Die Versteinerungen des *Salza*-Thales in Beziehung auf LILL VON LILIENBACH'S Beschreibung dortiger Gebirgs-Formationen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **3**, 150.

⁶⁸ BOUÉ, A. (1833): Brief an Karl Cäsar v. Leonhard vom 06.11.1832. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 62f.

⁶⁹ Ebd., 64.

Dieser Brief ist aus zwei Gründen von Interesse. Der Erste ist, dass Carl Lill von Lilienbach verheiratet war – wir wissen leider nicht mit wem – und der Zweite, dass Ami Boué dort die Witwe besucht haben muss, und, die Wichtigkeit des Manuskriptes erkennend, seine Publikation ins Auge fasste.

Im Jahr 1830 hatte er die „Société Géologique de France“ mitbegründet und so war es naheliegend, dass er dieser das Manuskript übergab, die es heute noch besitzt.⁷⁰

Die Situation war nicht ganz einfach, denn es gab neue Publikationen von Bronn und Murchison, die in irgendeiner Form berücksichtigt werden mussten. So dürfte er auf die Idee gekommen sein, das Manuskript (zusammen mit einer Arbeit von Murchison, Bronn und ihm) in dem von Leonhard und Bronn ab 1833 herausgegebenen „Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde“ zu veröffentlichen. Roderick I. Murchison hatte auf seiner Rückreise nach England in einem Brief an Archibald Geikie (1835–1924)⁷¹ berichtet:

„Since I wrote to you from Ischl I have done some marvelous good work. I made out a fine range of the Gosau beds near that place [...] At Hallein I found v. Lill all anxiety to see me [...] The moment I twigged certain secondary black fossils like lias (in his den near the river) and ascertained that the section was not above a six hours' excursion, the post-wage was ordered, and off we travelled ... I soon made a most clear and instructive section, with lias shells and sufficient fossils to make out the case [...].“⁷²

Zurück in London veröffentlichte er mit Adam Sedgwick nach einem kurzen Vorbericht „*and in some places, as at Hallein, with orthoceratites and madreporic limestone*“ im August 1830 eine längere Arbeit über die Ergebnisse seiner Reise, worin er auch die Gliederung der Schichtfolge „*at the base of the calcareous zone*“ brachte.

In einer Fußnote hierzu bemerkte er:

„[...] where we believe first given by M. de Lill, a gentleman whose investigations have thrown great light on the natural history of the secondary formation of the chain. The geologist of the french school seem disposed non reject the term Alpine limestone altogether, and to substitute in its place the term Jura limestone.

⁷⁰ SEIDL, J. & CERNAJSEK, T. (2003): Ami Boué (1794–1881). Kosmopolit und Pionier der Geologie. – In: ANGETTER, D. & SEIDL, J. (Hsg.): Glückliche, wer den Grund der Dinge zu erkennen vermag: Österreichische Mediziner, Naturwissenschaftler und Techniker im 19. und 20. Jahrhundert, 13.

⁷¹ Sir Archibald Geikie war ein britischer Geologe.

⁷² GEIKIE, A. (1875): Life of Sir Roderick I. Murchison, 168.

We are unwilling to exclude the term Alpine limestone from what we think is proper place, and are only anxious to give it a consistent meaning, which may lead to no mistakes.⁷³

Eine Ergänzung hierzu hatte er 1831 im „Philosophical Magazine and Annals of Philosophy“, Volume 9, auf den Seiten 213–219 auf Grund neuerer Beobachtungen in den Alpen publiziert. Im Feber 1831 hatte er darüber der Geological Society berichtet.

Er selbst hatte einige Arbeiten im Journal de Géologique über die Alpen und einen „Nécrologie de mon cher ami Francois (sic!) Lill de Lilienbach, qui a fait et aurait fait honneur à l’Autriche“ geschrieben, und letzten Endes waren die Arbeiten von Bronn zu berücksichtigen. So dürfte er sich mit Roderick I. Murchison und Heinrich Georg Bronn wegen einer gemeinsamen Publikation in Verbindung gesetzt haben. Sie entschlossen sich, Carl Lill von Lilienbachs Manuskript als ersten Teil in einer Vier-Männer-Arbeit „Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen [...]“ herauszubringen.⁷⁴

Dazu bemerkte Bronn in einer Fußnote:

„Diese Abhandlung wurde vom Verfasser [Lill] niedergeschrieben nach vorläufiger Bestimmung seiner mir zugestellten Versteinerungen. Die Beendigung dieser Bestimmungen und die Bekanntmachung der in diesem Jahrbuche, 1832, S. 150. ff mitgetheilten Resultate erlebte er nicht mehr, daher einige Widersprüche mit letztern. Übrigens rühren die unten folgenden Petrefakten-Bestimmungen nicht von mir her. BRONN.“⁷⁵

Damit endete die erste internationale Zusammenarbeit von Geowissenschaftlern von drei bzw. vier europäischen Staaten⁷⁶ zur Stratigrafie der alpinen Trias, noch ehe dieses System einen Namen hatte. Diese Arbeiten von Carl Lill von Lilienbach leiteten zusammen mit jenen von Ami Boué und Paul Partsch einen Paradigmenwechsel in den österreichischen Erdwissenschaften ein, der in Westeuropa schon längst vollzogen worden war.

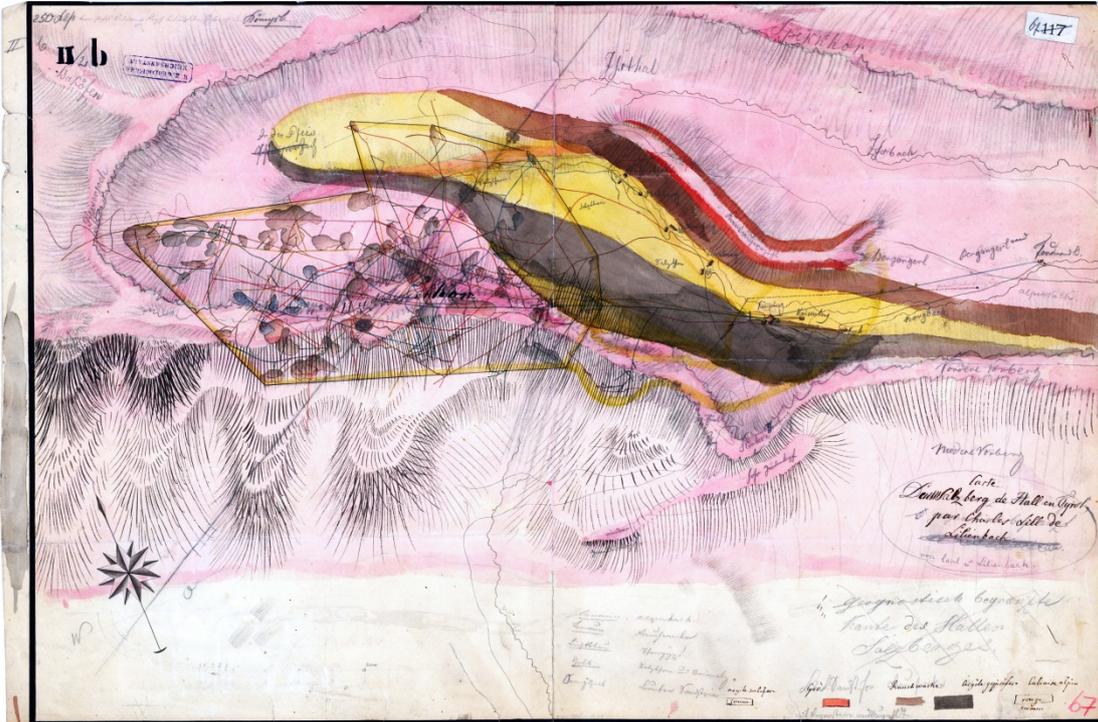
⁷³ SEDGWICK, A. & MURCHISON, R.I. (1830): A Sketch of the Structure of the Austrian Alps 1821. – Philosophical Magazine and Annals of Philosophy (New Series), **8**, 81.

⁷⁴ LILL v. LILIENBACH, K. (1833a): Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen. Eine geognostische Parallele zu dem Durchschnitte der Salzburgischen Alpen im ersten Jahrgange des Jahrbuches. Aus den hinterlassenen Papieren des Herrn LILL von LILIENBACH [Kapitel I–IV]. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 1–33, Taf. I.

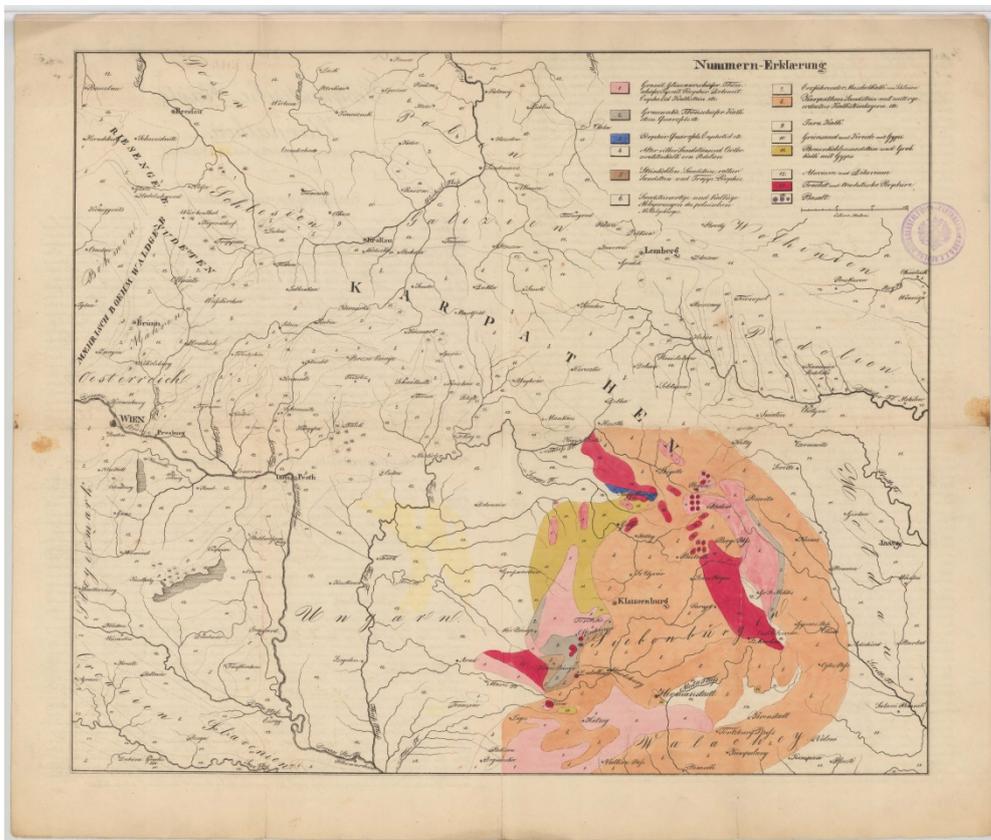
⁷⁵ Ebd., 1.

⁷⁶ Ami Boué lebte damals zeitweise in der französischen Hauptstadt Paris.

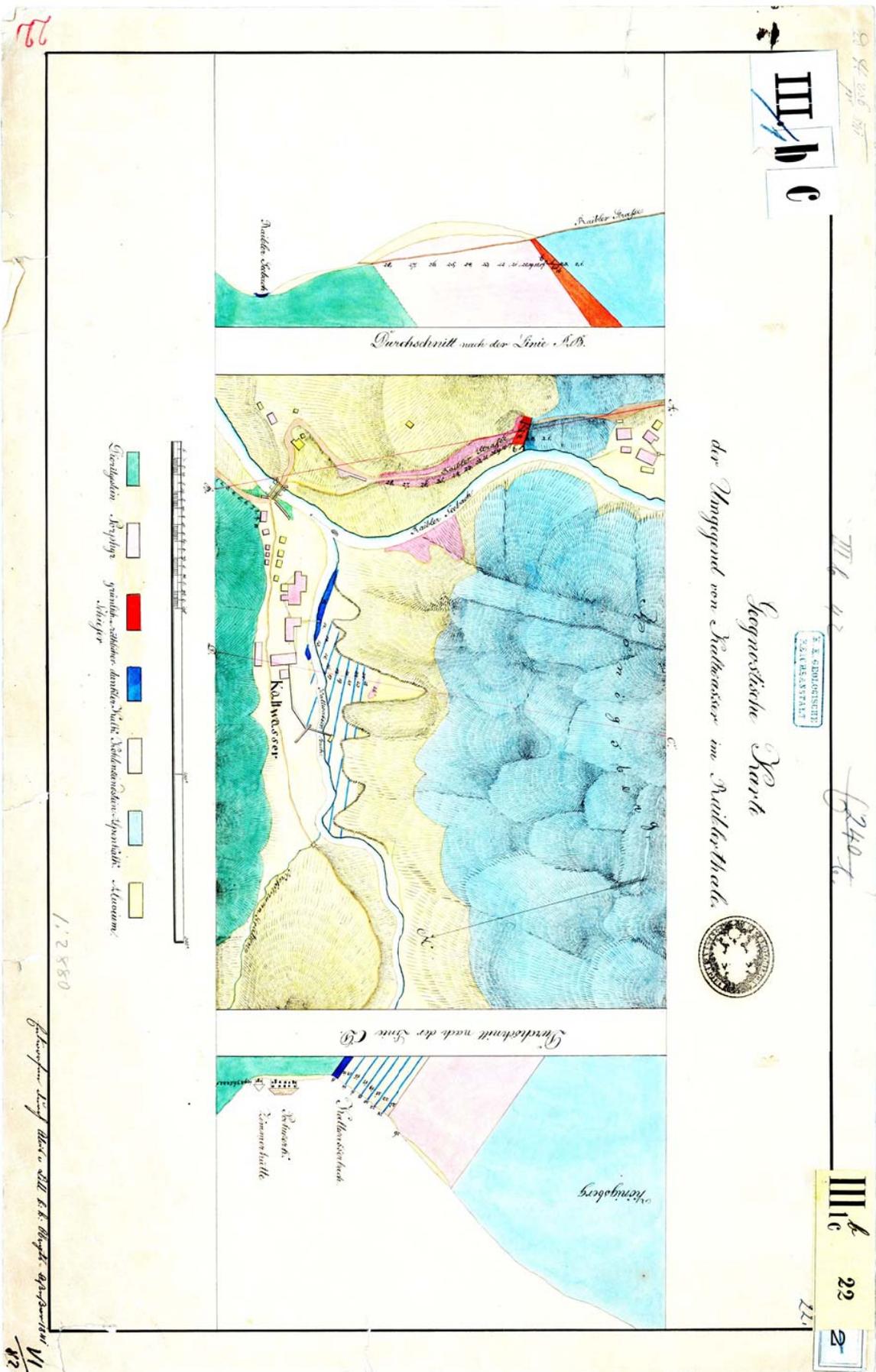
Geologische Karten von Carl Lill von Lilienbach



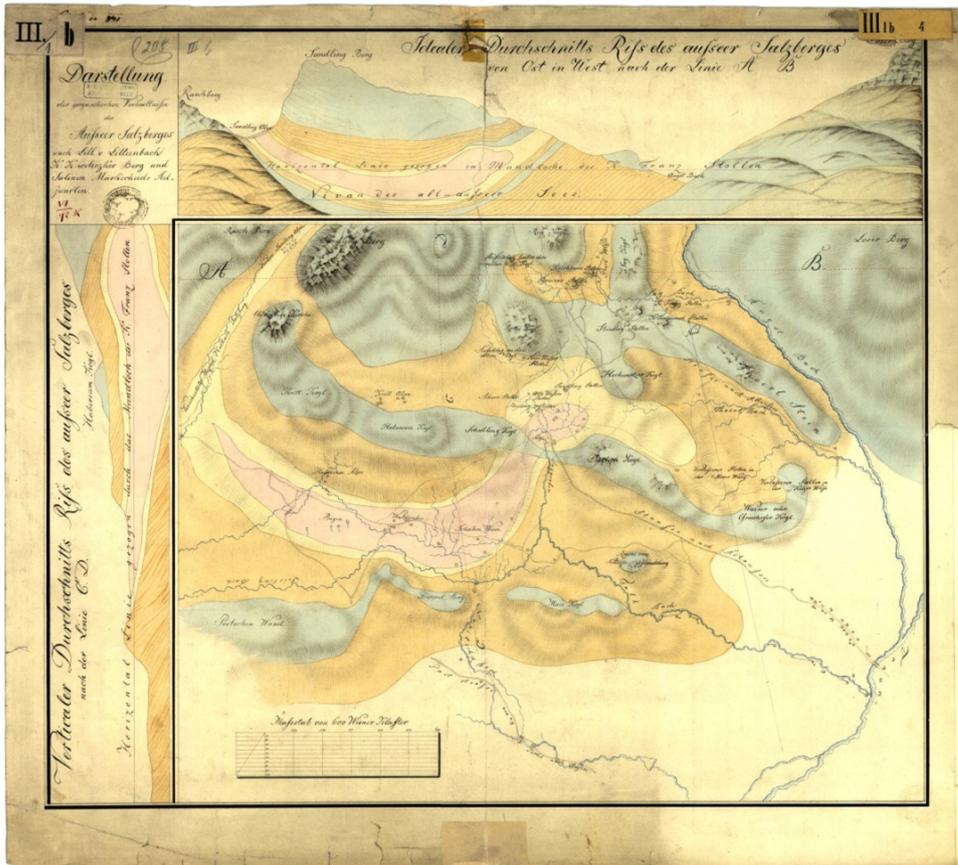
LILL v. LILIENBACH, C. (1825): Carte de Salzburg de Hall e Tyrol. – 55 x 36,9 cm, handcoloriert. (Signatur der Kartensammlung der GBA: K IV 1182.)



LILL v. LILIENBACH, K. (1830?): Geognostische Karte der Karpathen ca. 1:2.200.000. – 44 x 37,4 cm, handcoloriert. (Signatur der Kartensammlung der GBA: K IV 2116.)



LILL v. LILIENBACH, K. (1841a): Geognostische Karte der Umgegend von Kaltwasser im Raiblerthale 1:2.880. – 47,7 x 28,7 cm, handgezeichnet. (Signatur der Kartensammlung der GBA: K IV 2077.)



LILL v. LILIENBACH, K. (1841b): Darstellung der geognostischen Verhaeltnisse des Ausseer Salzberges. – 50 x 39 cm, handgezeichnet. (Signatur der Kartensammlung der GBA: K III 2079.)



GRACHEN, J.G. & LILL v. LILIENBACH, K. (1841): Geognostische Karte über die Felsgebilde des Salzach-Hauptthalen und seiner östlich und westlich zufallenden Seitenthäler von Werfen bis Mattsee 1:434.000. – 34 x 30,3 cm, handcoloriert. (Signatur der Kartensammlung der GBA: K III 1357.)

Publikationen von Carl Lill von Lilienbach (1798–1831)

- LILL v. LILIENBACH, K. (1823): Durchschnitt durch die Karpathen. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **2** (1823), Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824a): Brief **233** (28.02.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824b): Brief **234** (02.10.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824c?): Brief **235** (01.01.1824?). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1825a): Parallele zwischen den Karpathen und Alpen in Bezug auf die Salzformation. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 116, Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1825b): Die Steinsalzgebilde in den Alpen und den Nord-Karpathen. Eine geognostische Parallele. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 166–189, Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1826): Bemerkungen über die Behandlung des vom Herrn RR. U.D. Prechtl angegebenen Baroskops auf Reisen. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **9** (1826), 128–130, Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1827a): Brief **236** (15.02.1827). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1827b): Andeutungen über die Charakteristik der Felsarten. – Leonhard's Z. f. Min., Bd. **2** (1827), 247–264, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828a): Brief an Leonhard über die Umgebung von Eperies. – Z. f. Min., Bd. **1** (1828), 43–44.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828b): Allgemeine Lagerungsbeziehungen der Steinsalz-Lagerstätten in den Alpen. – Z. f. Min., Bd. **2** (1828), 749–776, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828c): Brief **237** (20.01.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828d): Brief **238** (25.03.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828e): Brief **239** (21.07.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1830a): Ein Durchschnitt aus den Alpen, mit Hindeutungen auf die Karpathen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **1**, 153–220, Taf. III, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1830b): Brief **240** (05.01.1830). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1831a): Lagerungsverhältnisse am Schmiedenstein bei Hallein. (Brief an Professor Bronn vom 24.01.1830). – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 74–75, Heidelberg.

- LILL v. LILIENBACH, K. (1831b): Brief an Professor Bronn vom 24.06.1830. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 75–78, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1831c): Brief an Professor Bronn vom 01.02.1831. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 188, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. & LILL v. LILIENBACH, A. (1822): Geognostische Übersicht des k. k. obderennsischen Salzkammergutes. – Manuskript, fol. **13v–14r**, Gmunden.

Posthum erschienene Publikationen

- LILL v. LILIENBACH, K. (1833a): Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen. Eine geognostische Parallele zu dem Durchschnitte der Salzburgischen Alpen im ersten Jahrgange des Jahrbuches. Aus den hinterlassenen Papieren des *Herrn LILL von LILIENBACH* [Kapitel I–IV]. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 1–33, Taf. I, Stuttgart.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833b): Vergleichende Klassifikation der Felsarten in den Nordalpen nach den Ansichten der Herrn R.I. MURCHISON, Dr. BOUÉ, Prof. BRONN und des Verfassers [Kapitel V]. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 33–37, Stuttgart.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833c): Geognostische Karte der Karpathen. – In: DIRECTION DER ADMINISTRATIVEN STATISTIK DER STATISTISCHEN CENTRALCOMMISSION DER OESTERREICHISCHEN MONARCHIE (Hsg.): Tafeln zur Statistik der Oesterreichischen Monarchie, **6**, Abschnitt C, Kapitel 37, Wien.
<http://books.google.at/books?hl=de&id=byBPAAAACAAJ&q=Lill+Brief#v=onepage&q=Lill%20Brief&f=false>
[Zugriff am 30.12.2012].
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833d): Geognostische Karte des Bassins von Galizien. – In: DIRECTION DER ADMINISTRATIVEN STATISTIK DER STATISTISCHEN CENTRALCOMMISSION DER OESTERREICHISCHEN MONARCHIE (Hsg.): Tafeln zur Statistik der Oesterreichischen Monarchie, **6**, Abschnitt C, Kapitel 38, Wien.
<http://books.google.at/books?hl=de&id=byBPAAAACAAJ&q=Lill+Brief#v=onepage&q=Lill%20Brief&f=false>
[Zugriff am 30.12.2012].
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833e): Description du bassin de la Galicie et de la Podolie. – Mém. Soc. Géol. France 1833, Tome **I/4**, 45–105, 1 Kt., Paris.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833f): Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes, en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch. Observations mises en ordre et accompagnées de Notes par M. A. Boué. – Mém. Soc. Géol. France 1833, Tome **I/13**, 236–316, Paris.
- BOUÉ, A. & LILL v. LILIENBACH, K. (1833): Coup-d'oeil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosh, la Transylvanie, et certaines parties de la Hongrie. – Mém. Soc. Géol. France 1833, Tome **I/12**, 215–235, 1 Kt., Paris.

Quellenverzeichnis

- Begleitschreiben der Direktion in Eisenerz, Nr. 2693/**452** (28.01.1823).
- BORN, I. v. (1777): Versuch einer Mineralgeschichte des Oberösterreichischen Salzkammergutes. – Abh. Privatges. Böhmen, **3**, 166–190.
- BOUÉ, A. (1833): Brief an Karl Cäsar v. Leonhard vom 06.11.1832. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 62–64, Stuttgart.
- BRONN, H. (1830): Ueber die Muschel-Versteinerungen des süd-Deutschen Steinsalz-Gebirges, welche bisher unter dem Namen Pectinites salinarius zusammenbegriffen wurden. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **1**, 279–285, Heidelberg.
- BRONN, H. (1832): Die Versteinerungen des *Salza*-Thales in Beziehung auf LILL VON LILIENBACH'S Beschreibung dortiger Gebirgs-Formationen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **3**, 150–182, Heidelberg.
- BUCH, L. v. (1802): Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. – Bd. **1+2**, 320 S., Berlin.
- BUCKLAND, W. (1821): Notice of a paper laid before the Geological Society on the Structure of the Alps and adjoining parts of the continent, and their relation to the secondary and transition rocks of England. – Annals of Philosophy, N.S. **1**, 450–468, London.
- FALLER, G. (1871a): Die Geschichte und die jetzigen Verhältnisse der Schemnitzer Berg- und Forstakademie. – Gedenkbuch der hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770–1870, 1–78, Schemnitz.
- FALLER, G. (1871b): Verzeichniss der Studierenden an der Berg- und Forst-Akademie von ihrer Eröffnung bis zum Schlüsse des ersten Säculums. – Gedenkbuch der hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770–1870, 107–248, Schemnitz.
- FLÜGEL, H.W. (2004): Der Abgrund der Zeit: Die Entwicklung der Geohistorik 1670–1830. – 250 S., Berlin.
- FLÜGEL, H.W. (2007): Ignaz von Born – Andreas Stütz – Constant Prévost: Das erste Kapitel der Geohistorik in Österreich. – Jb. Geol. B.-A., **147**, 491–502, Wien.
- FLÜGEL, H.W. (2009): Briefe im Netzwerk österreichischer „Mineralogen“ zwischen Aufklärung und Restauration. – Scripta geo-historica, **1**, 328 S., Graz.
- FLÜGEL, H.W. (2010): Leopold von Buchs Tagebuch, Briefe und Publikation über seine Wanderung durch das Salzkammergut. – Jb. Geol. B.-A., **150**, 431–441, Wien.
- FLÜGEL, H.W. & WACH, G. (2011): Belsazar Hacquets und Ehrenbert von Molls „Reise in die Norischen Alpen“ 1785: 225 Jahre geologische Feldforschung in den Ostalpen. – Ber. Geol. B.-A., **84**, 50 S., Wien.
- GAWLICK, H.-J. & LEIN, R. (1997): Neue stratigraphische und fazielle Daten aus dem Jakobberg- und Wolfdietrichstollen des Hallein-Bad Dürnrberger Salzberges und ihre Bedeutung für die Interpretation der geologischen Verhältnisse im Bereich der Hallein-Berchtesgadener Schollenregion. – Geol. Paläont. Mitt. Innsbr., **22**, 199–225, Innsbruck.

- GAWLICK, H.-J., LEIN, R., PIROS, O. & PYTEL, CH. (1999): Zur Stratigraphie und Tektonik des Hallein-Bad-Dürnberger-Salzberges: Neuergebnisse auf der Basis von stratigraphischen und faziellen Daten (Nördliche Kalkalpen, Salzburg). – Abh. Geol. B.-A., **56.2**, 69–90, Wien.
- GAWLICK, H.-J., LEIN, R., SCHLAGINTWEIT, F., SUZUKI, H. & WEGERER, E. (2001): Der Hallstätter Salzberg und sein geologischer Rahmen: Geschichte und Stand der Erforschung, Interpretationen und neue Ergebnisse (Vortrag). – Ber. Geol. B.-A., **56**, 45–49, Wien.
- GEIKIE, A. (1875): Life of Sir Roderick I. Murchison. – 388 S., London.
- KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. **1** (1821), Bd. **2** (1822), Bd. **3** (1824), Bd. **4** (1826), Bd. **5** (1827/1828), Bd. **6** (1828/1829), Bd. **7** (1831), Weimar.
- KEFERSTEIN, CH. (1827/1828a): Versuch einer neuen Theorie der Quellen überhaupt und in'sbesondere der Salzquellen, als Schluß der geognostisch-geologischen Untersuchungen über Steinsalz, Salzquellen und die Salzbildung im Allgemeinen. – In: KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. **5** (1827/1828), 1–138, Weimar.
- KEFERSTEIN, CH. (1827/1828b): Beobachtungen und Ansichten über die geognostischen Verhältnisse der nördlichen Kalk-Alpenketten in Oesterreich und Baiern gesammelt auf einer Reise im Sommer 1827. – In: KEFERSTEIN, CH. (1821–1831): Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt mit Charten und Durchschnitten, welche einen geognostischen Atlas bilden. – Bd. **5** (1827/1828), 425–570, Weimar.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824a): Brief **233** (28.02.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824b): Brief **234** (02.10.1824). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1824c?): Brief **235** (01.01.1824?). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1825a): Parallele zwischen den Karpathen und Alpen in Bezug auf die Salzformation. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 116, Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1825b): Die Steinsalzgebilde in den Alpen und den Nord-Karpathen. Eine geognostische Parallele. – Prechtl's Jb. k. k. polyt. Inst. Wien, Bd. **6** (1825), 166–189, Wien.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1827a): Brief **236** (15.02.1827). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1827b): Andeutungen über die Charakteristik der Felsarten“. – Leonhard's Z. f. Min., Bd. **2** (1827), 247–264, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828a): Brief an Leonhard über die Umgebung von Eperies. – Z. f. Min., Bd. **1** (1828), 43–44, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828b): Allgemeine Lagerungsbeziehungen der Steinsalz-Lagerstätten in den Alpen. – Z. f. Min., Bd. **2** (1828), 749–776, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828c): Brief **237** (20.01.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.

- LILL v. LILIENBACH, K. (1828d): Brief **238** (25.03.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1828e): Brief **239** (21.07.1828). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1830a): Ein Durchschnitt aus den Alpen, mit Hindeutung auf die Karpathen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **1**, 153–220, Taf. III, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1830b): Brief **240** (05.01.1830). – Archiv der Franckeschen Stiftungen zu Halle.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1831a): Lagerungsverhältnisse am Schmiedenstein bei Hallein. (Brief an Professor Bronn vom 24.01.1830). – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 74–75, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1831b): Brief an Professor Bronn vom 24.06.1830. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 75–78, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1831c): Brief an Professor Bronn vom 01.02.1831. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt., **2**, 188, Heidelberg.
- LILL v. LILIENBACH, K. (1833a): Ein zweiter Durchschnitt aus den Alpen. Eine geognostische Parallele zu dem Durchschnitte der Salzburger Alpen im ersten Jahrgange des Jahrbuches. Aus den hinterlassenen Papieren des *Herrn LILL von LILIENBACH* [Kapitel I–IV]. – Neues Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt. (**1833**), 1–33, Taf. I, Stuttgart.
- LILL v. LILIENBACH, K. & LILL v. LILIENBACH, A. (1822): Geognostische Übersicht des k. k. obderennsischen Salzkammergutes. – Manuskript, fol. **13v–14r**, Gmunden.
- LOBITZER, H. & POŠMOURNÝ, K. (2010): Johann Baptist Bohadsch – Ein Pionier der naturwissenschaftlichen Erforschung des Salzkammergutes. – Jb. Geol. B.-A., **150**, 473–490, Wien.
- NAUMANN, C.F. (1849): Lehrbuch der Geognosie. Band 1. – 1003 S., Leipzig.
- PERTLIK, F. & SEIDL, J. (2006): Franz Xaver Maximilian Zippe (1791–1863). Inhaber des ersten Lehrstuhls für Mineralogie an der philosophischen Fakultät der Universität Wien. – Ber. Geol. B.-A., **69**, 43–48, Wien.
- RUDWICK, M. (2005): Bursting the limits of time: The Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution. – 708 S, Chicago.
- SCHLOTHEIM, E.F. v. (1820): Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkt. – 437 S., Gotha.
- SCHWEIZER, C. (2004): Johann Wolfgang von Goethe und Kaspar Maria von Sternberg. Naturforscher und Gleichgesinnte. – Schr. Österr. Goethe-Ges., **2**, 400 S., Wien.
- SEDGWICK, A. & MURCHISON, R.I. (1830): A Sketch of the Structure of the Austrian Alps 1821. – Philosoph. Magazine and Annals of Philosophy and Annals (New Series), **8**, 81–134, London.
- SEIDL, J. [Hsg.] (2009): Eduard Suess und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften des Archivs der Universität Wien, **14**, 430 S., Göttingen.

- SEIDL, J. & CERNAJSEK, T. (2003): Ami Boué (1794–1881). Kosmopolit und Pionier der Geologie. – In: ANGETTER, D. & SEIDL, J. (Hsg.): *Glücklich, wer den Grund der Dinge zu erkennen vermag: Österreichische Mediziner, Naturwissenschaftler und Techniker im 19. und 20. Jahrhundert*, 9–26, Frankfurt/M.
- STUDER, B. (1831): Brief an Karl Cäsar v. Leonhard vom 29.11.1830. – *Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefakt.*, **2**, 181–182, Heidelberg.
- TOLLMANN, A. (1976): *Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. Stratigraphie, Fauna und Fazies der Nördlichen Kalkalpen*. – 580 S., Wien.
- TORRENS, H.S. (1998): *Geology in peace time: an English visit to study German mineralogy and geology (and visit Goethe, Werner and Raumer) in 1816*. – *Algorithmus*, **23**, 147–175, München.
- ZIELNICA, K. (2004): *Polonica bei Alexander von Humboldt*. – *Schriftenr. A.-v.-Humboldt-Forschung*, **23**, 445 S., Berlin.