

Die Anfänge der geologischen Durchforschung  
der Steiermark

von

Alfred Weiß

Anschrift des Verfassers:  
Dipl.-Ing. Alfred Weiß  
Rustenschacher Allee 28  
1020 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.	28	S. 201–214	Wien, Mai 1982
---------------------------------------	----	------------	----------------

### Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts entstanden in der Steiermark als Ergebnis erdwissenschaftlicher Forschungen zahlreiche private Mineraliensammlungen. Die im mathematischen Turm des k. k. Lyceums in Graz untergebrachte Sammlung des Physikers Leopold BIWALD bildete die Grundlage für die geognostische Untersuchung des Landes, welche von Erzherzog Johann angeregt, im Jahr 1835 von Mathias ANKER durch die Herausgabe einer „Gebirgskarte“ und zugehörigen Erläuterungen abgeschlossen wurde. Der mit der Industrialisierung der Monarchie aufstrebende Bergbau machte in zunehmendem Maße den Bedarf an einer geologischen Aufnahme des Landes geltend. Diese wurde vom 1845 gegründeten „geognostisch-montanistischen Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns“, der den Schweizer Geologen Adolph v. MORLOT als „Begehungscommissär“ anstellte, vorangetrieben. Geplant war eine Aufnahme im Maßstab 1 : 144.000, von der jedoch nur ein einziges Blatt im Druck erschien. Die Gründung der k. k. Geologischen Reichsanstalt im Jahr 1849 ließ den Verein überflüssig erscheinen, seine Mitglieder beschlossen die Auflösung und Bildung von „Provinzial-Vereinen“.

Der 1850 gegründete „geognostisch-montanistische Verein für Steiermark“ führte die erste geologische Aufnahme des Landes zu Ende. 1865 erschien die von Dionys STUR nach Vorarbeiten von Theobald ZOLLIKOFER und Josef GOBANZ zusammengestellte „Geologische Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark“ im Maßstab 1 : 288.000. Mit dem Erscheinen der zugehörigen Erläuterungen, der „Geologie der Steiermark“ vom gleichen Autor, war die erste Phase der geologischen Erforschung der Steiermark abgeschlossen.

Obwohl der Bergbau für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes von Alters her eine bedeutende Rolle spielte, wurden in der Steiermark die Erdwissenschaften zum Unterschied zu anderen europäischen Bergbauländern wie Sachsen, Böhmen, Ungarn u. a. eher stiefmütterlich behandelt. Die Ursache hiefür mag darin zu suchen sein, daß zum Zeitpunkt der Abtrennung der Erdwissenschaften von der Bergbaukunst im 18. Jahrhundert bedeutende steirische Bergbaureviere wie Schladming oder Oberzeiring bereits seit langem als ausgebeutet galten und die in Betrieb stehenden Eisenbergwerke über ausreichende Substanz verfügten.

Als erste Betätigung in erdwissenschaftlicher Richtung in der Steiermark ist die Anlage von Mineralien- und Fossilien Sammlungen zu werten. So entstand um die Mitte des 18. Jahrhunderts eine Sammlung, die im „Mathematischen Turm“ der Grazer Jesuitenuniversität untergebracht war und zu der Abbé Nicolaus PODA im Jahr 1766 einen Katalog verfaßte (MEIXNER 1974). PODA war auch von der Agricultursocietät bereits unmittelbar nach ihrer Gründung ab dem Jahr 1774 beauftragt, in der Steiermark gemeinsam mit Abbé Andreas STÜTZ nach Kohlenlagerstätten zu prospektieren. Nebenher betrieb er auch verschiedene mineralogische Forschungen und veröffentlichte im Jahr 1788 eine Beschreibung der Erze des Steierischen Erzberges.

Neben der eingangs erwähnten Mineraliensammlung im „Mathematischen Turm“ entstanden in der Steiermark auch einige bedeutende Privatsammlungen wie jene des Eisenbergwertksverwesers PREVENHUBER in der Radmer, des Doktor HIRSCH in Eisenerz, des Eisengewerken EGGER in Vordernberg, des Pfarrers von Landl, die vor allem Fossilien enthielt, und schließlich das gräflich ATTEM'sche Mineralienkabinett in Graz sowie die Sammlung Abbé GASTEIGERS in Bruck a. d. Mur (SARTORI 1806/58 -62).

Nach der Auflösung der Grazer Jesuitenuniversität im Jahr 1782 und der Gründung des k. k. Lyceums betreute Leopold BIWALD die Sammlung im „Mathematischen Turm“ und vermehrte sie vor allem um Stufen von steirischen Fundorten. Er hielt auch Vorlesungen über Physik und hatte, die Intentionen Erzherzog Johanns bezüglich der Gründung des Joanneums vorwegnehmend, bereits im Jahr 1775 die Gründung einer naturwissenschaftlichen Forschungsstätte angeregt (WIDDER 1967/187–208).

Im Jahr 1805 wurde Mathias Joseph ANKER vom Mathematikprofessor Franz JESCHOVSKY und dem Physikprofessor Franz PREM, beide waren am k. k. Lyceum tätig, veranlaßt, die in der Bibliothek der Anstalt in achtzehn Schränken untergebrachte Sammlung neu zu ordnen. ANKER schloß diese Arbeiten im Jahr 1808 ab (FLÜGEL 1977/6–7). Im Jahr danach erschien als Ergebnis der erste Teil seines Werkes „Kurze Darstellung einer Mineralogie von Steiermark“, im Jahr 1810 der zweite (ANKER 1809/10). Im Vorwort des ersten Bandes schreibt ANKER: „... Ich war Anfangs Willens, eine Uebersicht dieser ganzen Sammlung in einer Schrift zu liefern, und nur in einem begleitenden Anhang die steyerländischen Fossilien abzuhandeln. Allein, da dieser Anhang beträchtlich anwuchs; so entschloss ich mich, denselben besonders auszuarbeiten, und ihn auf diese Weise, wie ich ihn jetzt dem Drucke zu übergeben wage, erscheinen zu lassen; um so mehr, da mich hierzu mehrere Freunde thätig aufgemuntert hatten.

Um manchen steyerländischen Oekonomen, Technologen, Fabrikanten, welchen vielleicht gründliche Kenntnisse in der Mineralogie, Chemie &c. mangeln, einige Fingerzeige geben zu können, glaubte ich die allgemeinsten Bemerkungen über die Eigenschaften, Kennzeichen und die ökonomisch–technologische Nutzbarkeit der Fossilien beyfügen zu müssen; die genaueren Kennzeichen aber, die mehr den gelehrten Mineralogen, als den blossen practischen Benützer interessieren, nämlich: die geometrische Figur der Krystallisation, chemische Analysen, genauere geognostische Beschreibungen &c. ließ ich weg, und behielt in der Beschreibung einzelner Fossilien nur größten Theils das äussere Ansehen, die Farbe, den Bruch und den Fundort bey ...“.

Im Jahr 1807 erwarb Erzherzog Johann das Gut Thernberg bei Wienerneustadt; von dort bereiste er mehrmals die Steiermark. Kurze Zeit später, im Jahr 1809, reifte in ihm nach Gesprächen mit dem Direktor des k. k. Lyceums, Alois JÜSTL, der Entschluß in Graz ein Museum für Naturgeschichte, Chemie, Oekonomie und Technologie bei der genannten Anstalt zu errichten. Er plante auch seine bis dahin im Schloß Schönbrunn untergebrachten Sammlungen in Graz aufzustellen (THEISS 1969/8–10).

In diese Zeit dürfte auch der erste Kontakt Erzherzog Johanns zu ANKER fallen, der im Jahr 1810, offenbar in seinem Auftrag, die Steiermark bereiste (THEISS 1969/30–31). Drei Berichte über diese Exkursionen, sie führten in die Umgebung von Stainz, die Umgebung von Graz und in die Oststeiermark sowie in den Raum von Köflach und Voitsberg, sind im Steierländischen Landesarchiv erhalten geblieben (ANKER 1810). In diesen Berichten findet sich unter anderem auch eine Beschreibung des Dolomitsandsteines von Gösting, die als typische Schilderung ANKERs in der Folge wiedergegeben werden soll. „Von St. Gotthard ging ich über Gösting, wo ich einige Stufen von dem dort so mächtigen Anbruch von Sandstein mitnahm. Dieses in der Nähe von Gratz brechende Flözgebirg verdient in jeder Hinsicht der Benutzung alle Aufmerksamkeit.

Herr Rospino allhier benutzte die etwas weichere Art dieses Sandsteines als vortrefflich guten Schleifstein, wodurch er die böhmischen ganz entbehren lernte.

Die festere Gattung dieses Sandsteines ist es, welche ich vor ungefähr 2 Jahren der hiesigen hohen Landesstelle als einen verbesserten Stadtpflasterstein (in Abgang eines in der Nähe befindlichen Granit) vorschlug; durch die thätigste Verwendung des Hrn. Grafen Ignatz Attems gereichte der Vorschlag so weit, daß im Landhaus eine kleine Probe damit gemacht wurde (welche noch zu sehen ist).

Wenn dieser sehr feste, fast ganz quarzige Sandstein, wegen seiner außerordentlichen Feste, auch nicht im Quadrat zu bearbeiten ist, so liefert er schon in seinem natürlichen Vorkommen (wenn auch nicht ausschließlich) Stadtpflaster Gestein. Man kann sich hiervon durch die kleine Probe im Landhaus überzeugen“.

Nach dem Erwerb des Lesliehofes in Graz durch die steiermärkischen Stände unterfertigte Erzherzog Johann am 16. Juli 1811 die Gründungsurkunde für das Joanneum (GÖTH 1861/1–13). Noch im Jahr 1811 berief er den Mineralogen Friedrich MOHS an die neu gegründete Anstalt, damit er das Land in „geognostischer Hinsicht“ untersuche. MOHS begann unmittelbar nach seiner Bestellung mit den Aufnahmen und bereiste zunächst die Obersteiermark, um „die Gebirgssysteme des Landes zum Behufe der Aufstellung derselben“ am Joanneum zu studieren.

Seine Reisen erstreckten sich über zwei Jahre, anschließend begann er mit der Aufstellung von Exponaten aus dem Brucker Kreis. Im Jahr 1813 wurde MOHS zum Professor der Mineralogie am Joanneum ernannt, sein Arbeitsgebiet war ab diesem Zeitpunkt die theoretische Mineralogie (SIGMUND 1911/171–174 u. 188–190).

Zu den Schülern und Mitarbeitern von MOHS zählte auch ANKER. Zum Unterschied zu seinem Lehrer war er jedoch vor allem auf dem Gebiet der angewandten Mineralogie tätig. Als MOHS im Jahr 1817 einer Berufung nach Freiberg in Sachsen als Nachfolger WERNERS folgte, übernahm ANKER dessen Agenden am Joanneum.

Im Auftrag von Erzherzog Johann, dem anlässlich seiner Englandreise in den Jahren 1815/1816 die Bedeutung von Rohstoffen und Energie für die Gründung von Industrien bewußt geworden war, unternahm ANKER ab dem Jahr 1819 alljährlich Exkursionen in alle Teile der Steiermark, um eine „Gebirgskarte der Steiermark“ aufzunehmen. Ab dem Jahr 1822 begann er auch mit dem Aufbau einer „inlänisch technologischen Mineralien-Sammlung“, die bis zum Jahr 1832 auf 575 Objekte anwuchs (GÖTH 1861/63–64). Sie wurden später in Pultvitrinen zu sechs Gruppen zusammengefaßt im Joanneum ausgestellt. Die einzelnen Gruppen umfaßten:

- „Materialien, welche in der Landwirtschaft Anwendung gestatten;
- Gegenstände der Benutzung im Hüttenwesen und die daraus gewonnenen Rohprodukte;
- Gesteine welche in der gemein . . . und solche die in der höheren Baukunst verwendet werden;
- für Töpfer wichtige Materialien;
- verschiedene natürliche und künstliche Farbstoffe aus dem Mineralreich;
- Mühl- und Schleifsteine, Salz u. s. w.“.

Je eine weitere Vitrine enthielt Kohlen sowie Mineralien, von denen Analysen vorlagen. Jedes Schaustück war mit einem Etikett, auf dem Namen, Fundort und Eigenschaft bzw. Verwendungszweck eingetragen waren, versehen (AICHHORN 1855/140).

Die Ergebnisse seiner Bereisungen und Forschungen stellte ANKER schließlich zur ersten „geognostischen“ Karte der Steiermark zusammen. Die im Joanneum verwahrte Manuskriptkarte ist eine Straßenkarte der Steiermark im Maßstab 1 : 432.000 ohne Höhenangaben (ANKER 1829/a). Der erste Entwurf erschien im Maßstab 1 : 576.000 im Jahr 1829 (ANKER 1829 b).

Als topographische Grundlage wurde eine damals übliche Straßenkarte mit Flußläufen, Straßen und Ansiedlungen sowie einer Schraffendarstellung der Gebirgszüge mit Höhenangaben gewählt. Durch einfache Farbgebung wurden fünf Formationen ausgedeutet:

- Urgebirgsformation – „Gneis, Granit, Syenit, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Urthonschiefer, Urtrapp, Diorit, Serpentin, Gabro, Urkalk“;
- Uebergangs und ältere Flöz-Formation – „Uebergangskalk, Uebergangsthonschiefer, Grauwacke, Uebergangstrapp, Porphir, Alpenkalk, Muschelkalk, Dolomit, Jurakalk, und ältere Sandsteinarten“;
- Jüngere Flöz-Formation und ältere Aufschwemmung (Diluvium) – „Jüngere Sandsteinarten, Süßwasserkalk, Grobkalk, Mergel, Thon, Conglomerat, Braunkohle“;
- Jüngstes aufgeschwemmtes Land (Aluvium) – „Schotter, Thon, Mergel, Flugsand“;
- Vulkanische Hügel – „Dichter und lavenartiger Basalt, Dolerit, basaltischer Porphir, Trachyt, basaltisches Conglomerat“.

Auf die Tektonik des erfaßten Bereichs oder die altersmäßige Abfolge der Schichten geht ANKER überhaupt nicht ein. Umsomehr ist der Hinweis auf die genutzten Erzlagerstätten anzuerkennen, wie z. B. der Blei-Zink-Erzlagerstätten von Deutschfeistritz, Schrems und Haufenreith, des Magnetitvorkommens vom Plankogel, der Eisenpatvererzungen vom Erzberg, Gollrad, Niederalpel, Neuberg, Salla, Blahberg und Saalberg bei Liezen, um einige der bedeutendsten zu nennen, die Kupferlagerstätten von Kalwang, Radmer und Öblarn, die Kobaltvorkommen von der Neualpe bei Schladming, endlich das Silbererzvorkommen von Oberzeiring und das Quecksilbervorkommen von Gratwein nördlich von Graz. Erwähnung finden auch die Kohlenvorkommen von Kindberg, Seegraben, Sillweg, Piberstein, Oberdorf und Eibiswald sowie die Ausseer Salzlagerstätten. Die Lagerstätten sind durch die alchemistischen Symbole der Elemente gekennzeichnet.

Ein Exemplar dieser Karte übermittelte Erzherzog Johann dem Geological Survey of London, wo sie von Adam SEDGWICK und Roderick Impey MURCHISON für die erste geologische Darstellung Österreichs in seinen heutigen Grenzen, die im Jahr 1831 erschien, verwendet wurde. Die „Gebirgskarte der Steiermark“ erlebt im Jahr 1835 eine zweite fast unveränderte Auflage, der ANKER auch Erläuterungen mit dem Titel „Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgs-Verhältnisse der Steiermark“ beigab.

Im Archiv der Geologischen Bundesanstalt wird auch eine weitere angeblich 1835 von ANKER verfaßte Manuskriptkarte im Maßstab 1 : 432.000 verwahrt, die folgende Ausscheidungen enthält: „Alluvium und Diluvium, Grobkalk (Leythakalk); Urkalkstein; Übergangskalk; Molasse; Wienersandstein; Thonschiefer; Alpenkalk; Granit; Syenit; Serpentin; Basalt, Dolerit; Rother Sandstein; Porphyr, Trachyt; Eisenerz; Schwarz- und Braunkohle; Syenit; Dolomit; Gyps“. Angaben über Lagerstätten fehlen in diesem Exemplar, das angeblich von Wilhelm HAIDINGER beim Entwurf seiner „Geognostischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie“ benutzt wurde (ANKER 1835/Manuskript).

Mit dem Erscheinen der „Gebirgskarte der Steiermark“ und den zugehörigen Erläuterungen scheint die erste Phase der geognostischen Erkundung der Steiermark abgeschlossen. Das Werk vermittelte im Verein mit der eingangs erwähnten „inländisch technologischen Mineralien-Sammlung“ dem nach Rohstoffen suchenden Bergmann, Gewerbetreibenden und Fabrikanten Hinweise auf die vorhandenen Rohstoffvorkommen, es fehlte aber nach wie vor eine ins Detail gehende Kartierung. Das

Fehlen tieferer geologischer Kenntnisse machte sich beim Schürfen nach Kohle, Erzen und anderen nutzbaren Mineralien bemerkbar. Vernichtend schildert Ami BOUE die Verhältnisse in den Alpenländern und Karpathen in seiner 1869 erschienenen Schrift „Ueber die Nothwendigkeit einer Reform des bergmännischen Unterrichts in Österreich“:

„ . . . Ueber die Lage mancher Bergbeamten in einsamen Gegenden machte ich leider traurige Erfahrungen, weil bis zum Jahr 1840 einmal auf einem Werke diese Leute von der wissenschaftlichen Welt ganz abgeschnitten waren und manchmal wirklich schauerlich verwilderten . . . “

„ . . . Manche gruben wirklich nur auf's gute Glück ohne alle wissenschaftliche Kenntnis, wie z. B. in der ehemaligen wallachischen Maulwurfswirtschaft zu Vöröspatak. Die meisten Bergleute kannten die Geologie kaum dem Namen nach oder nur geologische Träume. Die gangbare geognostische Nomenclatur wurde selbst manchmal durch Hoch-, Mittel- und Vorgebirge ersetzt. Die Vorstände hatten oft keinen richtigen Begriff von der Lagerung ihrer Erzstöcke oder Gänge. . . . Besonders hatte man in höchst wenigen Bergwerken Geld auf Schürfungen nur im geognostischen Interesse der Kenntnis der Lagerstätte verwendet.“

„ . . . in den vierziger Jahren, als Eisenbahnen die Aufschließung der Steinkohlen-Bergwerke beförderten, wurde im montanistischen Department Geld und Zeit hie und da für Schürfungen auf Steinkohlen in Gebirgen verwendet, wo die Geognosie heutzutage recht gut weiss, dass solche Steinkohlenspuren zu keinem rentablen Bergwerke Anlass geben können . . . “

Ein im Jahr 1838 erschienenes, im Auftrag der Hofkammer in Münz- und Bergwesen von Friedrich MOHS verfaßtes Werk „Anleitung zum Schürfen“ brachte den Praktikern nur wenig Hilfe. Seine Anwendung setzte bei den Bergleuten nicht vorhandene fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Geologie voraus.

Im Jahr 1840 nahmen die vom Staat ins Leben gerufenen „Steinkohlenschürfungs-Kommissionen“ ihre Tätigkeit auf (PICKL 1970). Zum Ansatz der Schürfe stand vor allem die Karte ANKERs, welche die Tertiärgebiete nahezu deckungsgleich mit modernen Karten aufweist, zur Verfügung. Von unschätzbarem Wert für die Schürfungen auf Kohle waren die Untersuchungen Franz UNGERs. Dieser hatte ab dem Jahr 1835 die Lehrkanzel für Botanik am Joanneum inne. Ausgerüstet mit profunden geologischen Kenntnissen bearbeitete er in den Sammlungen des Joanneums ruhendes Material und entwarf Vegetationsbilder von Braunkohlenmooren (REYER 1871). Durch seine Erkenntnisse stellte er die bis dahin von bekannten Ausbissen ausgehenden Schürfungen auf eine völlig neue Basis, Bohrungen und Schurfschächte wurden nunmehr mit Erfolg mitten in Tertiärgebieten angesetzt, wenn vorhergegangene geologische Aufnahmen das Vorhandensein von abgeschlossenen Buchten mit Süßwasserbildungen erwarten ließen (UNGER 1866).

UNGER bearbeitete die Floren der Kohlevorkommen von Turrach, Parschlug, Sotzka, Radoboi, Straßgang usw. in paläobotanischer Hinsicht. Er revidierte das bis dahin bestehende Bild über die kohlebildenden Pflanzengemeinschaften vollkommen.

Für das 1843 unter der Redaktion von G. SCHREINER anlässlich der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte erschienene Werk „Gratz Ein naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde . . .“ verfaßte UNGER eine „Topographisch-Geognostische Karte der Umgebung von Gratz“ im Maßstab 1 : 144.000, die bei Minsinger in München samt Erläuterungen gedruckt wurde. Sie zeigt 8 Ausscheidungen, nämlich: „Gneiss und Glimmerschiefer; Thonschiefer, Grauwackenschiefer; Ur- und

Übergangs-Kalk; Süßwasserformation; Untere Schichten der mitl. Tertiär. Form; Obere Schichten der mitl. Tertiär. Form; Basalt u. Basaltuff.“ Gegenüber der Karte von ANKER enthält sie bereits eine dreifache Gliederung des Tertiärs und geht in zwei Profilen auf die Schichtfolge ein. Die Gosau von Kainach, von SEDGWICK und MURCHISON als „Wienersandstein“ bezeichnet, wird von UNGER als tertiärer Sandstein „Braunkohlensandstein“ angesprochen.

Einen gewaltigen Aufschwung für die geologische Durchforschung des Landes brachte die von UNGER angeregte Gründung des geognostisch-montanistischen Vereins von Innerösterreich und das Land ob der Enns durch Erzherzog Johann.

Bereits im Jahr 1836 war vom damaligen Innsbrucker Bürgermeister Joseph Valentin MAURER ein „Vaterländischer Verein“, der „Geognostisch-montanistische Verein für Tirol und Vorarlberg“, ins Leben gerufen worden, dessen Statuten die Regierung im Jahr 1838 bestätigte (MUTSCHLECHNER 1959). Erzherzog Johann beauftragte MAURER, der im Jahre 1837 über seine Vermittlung Bürgermeister von Graz geworden war, unter der Beziehung eines Komitees von Fachleuten wie ANKER, HALTMAYER, ASCHAUER, SCHRÖTTER, UNGER und TUNNER, Statuten für einen „geognostisch-montanistischen Verein für die innerösterreichischen Provinzen“ zu entwerfen.

Mit Schreiben vom 5. August 1840 legte MAURER den gewünschten Entwurf samt Erläuterungen vor. Die Statuten des neu zu gründenden Vereins lehnten sich weitgehend an jene des „Tiroler Vereins“ an. Seine Tätigkeit sollte sich zunächst nur auf die innerösterreichischen Provinzen Steiermark, Kärnten und Krain erstrecken – bezüglich der Aufnahme von Krain ergaben sich im Komitee zwei Gegenstimmen – über Antrag von C. SCHREINER wurde auch Oberösterreich mit einbezogen.

Um die Selbständigkeit der Provinzen innerhalb des Vereins zu erhalten, wurde eine Gliederung in einen Zentralverein und in Provinzialvereine vorgenommen. Die von den einzelnen Provinzialvereinen aufgebrauchten Geldmittel sollten ausschließlich zur Durchforschung der jeweiligen Provinzen verwendet werden, der Zentralverein sollte aber die Arbeiten in den Provinzen finanziell unterstützen.

Der Vereinszweck war der gleiche wie der des „Tiroler Vereins“, als Ziel wurde jedoch die Landesaufnahme stärker herausgestrichen. Für vereinseigene Schürfungen sollten ebenfalls Begünstigungen gegenüber der Ferdinandeischen Bergordnung bestehen, wobei jedoch Funde nur näher untersucht und nicht voll aufgeschlossen werden sollten. Der Aufschluß von Lagerstätten sollte in die Hände von Bergbautreibenden, in erster Linie von Vereinsmitgliedern, gelegt werden.

Schwierigkeiten sah MAURER bei der „Aufbringung der zahlreichen Schaar der Direktoren, Sekretäre und Ausschußmitglieder“. Des weiteren teilt er in seinem Schreiben Erzherzog Johann mit: „Wir finden es nicht inconvenient, wenn die Directionen in Kärnten und Krain sich ihre Bevollmächtigten aus den Ausschußmitgliedern der steyrischen Provincial Direction wählen, sowie es uns sogar wünschenswert erschien, wenn letztere das Zutraun der Schwesternvereine besäßen, und wenn der Secretär des Central Vereines zugleich jener des steyerländischen Provincial Vereines wäre“.

Schwierig dürfte es auch gewesen sein, die Zustimmung des „Steyrischen Industrievereins“ und des „Kärntner Landwirtschafts- und Gewerbevereins“ zu den Statuten zu erlangen. MAURER führt in seinem Schreiben an Erzherzog Johann hierzu aus: „Am Schlusse der Statuten fand sich die Frage vor, auf welche Art dieselben bei der Industrie Versammlung in Vortrag gebracht und wie die Repräsentanten von Kärnten

und Krain um ihre Beistimmung angegangen werden.

Eure Kaiserliche Hoheit hatten uns auch freie Hand gelassen, allein Herr Professor Schreiner glaubte, daß der Vortrag dem Industrie Vereins-Ausschusse gebühre, und daß die Mittheilung des Entwurfes nur durch den Industrie Verein an die Delegation in Klagenfurt und Laibach geschehen könne.

Nun gestehe ich, daß ich den Vortrag der Statuten nur höchst ungern in andere Hände gelegt sähe, und mir hierin die Befehle Eurer Kaiserlichen Hoheit erbitten müsse, indem das Gremium, an welches ich die Entwerfung der Statuten von Eurer Kaiserlichen Hoheit angewiesen wurde, hierauf besonderen Werth legt, und den Gegenstand nur dann vertreten zu können glaubt, wenn er von befreundeter Hand in der Versammlung angeführt wird.“

Die Statuten des geognostisch-montanistischen Vereines von Innerösterreich und das Land ob der Enns wurden schließlich mit kaiserlicher Entschliebung vom 22. Juli 1843 bestätigt (Geogn.-mont. Ver. Inneröst. 1847). Zum Sekretär wurde Franz UNGER bestellt. Er bekleidete diese Stellung bis zum Jahr 1846, in welchem ihn Sigmund AICHHORN ablöste. Im gleichen Jahr wurde über Empfehlung von Bernhard v. Cotta und Wilhelm Haidinger der Schweizer Geologe Adolph v. MORLOT als „Begehungs-Commissär“ mit einem Gehalt von 150 Fl. im Sommersemester und monatlich 80 Fl. im Wintersemester angestellt (Geogn.-mont. Ver. Inneröst. 1848).

MORLOT hatte bei Antritt seiner Geschäfte die freundschaftliche Unterstützung UNGERs erhalten, dankte dies jedoch mit Intrigen, wie ein vom 4. September 1846 datirter Zettel in seiner Handschrift zeigt (Joansea Sch. 37, 4012, StmkLA.): „An Herrn von Friedau habe ich den erfahrenen und klugen Rathgeber und Freund gefunden, dessen ich so dringend bedurfte. Ich habe mich ihm anvertraut so offen und wahr, wie dem Erzherzog selbst. Er kennt die Sachlage genau. — Unter den gegenwärtigen Umständen glaubt er, es wäre vielleicht rathsam, wenn der Erzherzog Prof. Unger vor der Sitzung zu sich kommen ließe, und ihm — der er sich mit dem Begehungs-Commissär nicht vertragen könne — den Rath erteilen würde, das Secretariat abzugeben.

Gefährlich bleibt dann nur noch der Krämer den ich sondiert habe. Es ist aber dann auch nur eine Stimme in der Wüste, die sich wohl auch beseitigen ließe . . .“

MORLOT begann mit ungeheurem Fleiß seine Arbeiten und legte bereits im Jahr 1847 eine geologische Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen im Maßstab 1 : 576.000 samt zugehörigen Erläuterungen vor.

Karte und Erläuterungen, sie sind die erste Kompilation über das bis zu diesem Zeitpunkt vorhandene geognostische Wissen über die Ostalpen, erschienen noch im Jahr ihrer Fertigstellung im Druck. Die topographische Grundlage der Karte wurde als Lithographie vervielfältigt und von Hand koloriert. Der Verfasser signierte die von ihm durchgesehenen Exemplare in der rechten unteren Ecke. Über Karte und Erläuterungen schrieb MORLOT an Erzherzog Johann:

„Eure Kaiserliche Hoheit

Durch die erlauchte Fürsorge Eurer kaiserlichen Hoheit für die nützlichen Wissenschaften und für die Landeskunde hat sich — unterstützt von den Herren Ständen Steyermark's der montanistisch geognostische Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns gebildet und sein Wirken im verflossenen Jahr begonnen — indem er durch den unterzeichneten Commissär das ganze Land bereisen und rekognoszieren ließ — und die zum künftigen Anhaltspunkt bestimmte systematische Übersicht der geognostischen Verhältnisse der Vereinsländer zu verfassen.

Dieser erste Theil der Arbeit ist nun vollendet. Die geognostische Übersichtskarte

samt einem Band von erläuterndem Text dazu – seit einiger Zeit im Druck begriffen – muß bis nächsten Juni abgeliefert werden – und der Unterzeichnete wird nun an die Detailuntersuchung beschränkter Bereiche schreiten.

Aber wenn die Untersuchung zu Nutzen und Frommen des Landes gedeihen soll, – so kann es nur geschehen – wenn in den verschiedenen Provinzen gleichzeitig Anstalten zur Ausbreitung des Planes, – den ein Mensch allein nicht auszuführen im Stande ist – getroffen werden.

Besonders wünschenswerth muß es daher erscheinen – dass die Herren Stände in Oberösterreich den Kustos des Provinzialmuseums in Linz – Herrn Ehrlich, der sich durch seine Kenntnisse wie durch sein Amt besonders dadurch qualifiziert – nächsten Sommer auf 3 Monate mit der Generalstabspezial-Karte – das Land im Gebiet der Provinz bereisen und erforschen liessen. Eine genügende Instruktion und Anweisung um eine solche Untersuchungsreise nützlich zu machen wird Herr Ehrlich in dem erscheinenden Band von Erläuterungen finden – es würde auch dabei das Provinzialmuseum in Linz durch das Eingesammelte bedeutend bereichert werden, da es dem Land – wie es der Unterzeichnete bei seiner Bereisung erkannte – an mineralischen Schätzen aller Art nicht fehlt.

Eurer Kaiserlichen Hoheit legt sich in tiefster Ehrfurcht zu Füßen

A. v. Morlot

Wien den 22. April 1847“

Als sich in der Folge die Stände von Kärnten, Krain und Oberösterreich, 1848 der provisorische Landtag der Steiermark bereit erklärten, den Verein entsprechend zu unterstützen, konnten Carl EHRlich, Kustos am Vaterländischen Museum in Linz, und Heinrich FREYER, Kustos am Vaterländischen Museum in Laibach, als weitere Begehungskommissäre gewonnen werden (Geogn.-mont. Ver. Innerösterreich 1848). Die geologische Landesaufnahme sollte unter Verwendung der Blätter der Schraffenkarte der „francisceischen Landesaufnahme“ im Maßstab 1 : 144.000 erfolgen.

In der Steiermark wurde von MORLOT im Verlauf des Jahres 1847 die Geologische Karte der Umgebung von Leoben und Judenburg bearbeitet und fertiggestellt. Sie wurde im Farbdruck vom k. k. militärgeographischen Institut ausgeführt und auf Rechnung der „Freunde der Naturwissenschaften“ in Wien herausgebracht. Es ist dies die einzige im Druck erschienene Detailkarte des Vereins.

Die Karte MORLOT's stellt eine hervorragende geologische Kartierungsleistung dar. Die wichtigsten geologischen Strukturen sind auf dem Blatt bereits richtig erkannt. Der Bereich der Kainacher Gosau, als Wiener Sandstein bezeichnet, ist im großen und ganzen bereits erfaßt. Der Komplex des Grazer Paläozoikums konnte durch MORLOT entlang seiner Nordwest- und Westgrenze so genau begrenzt werden, daß die wesentlichen Züge auch heute noch Gültigkeit haben. Die im Kristallin der Gleinalm weit anhaltenden Marmorzüge, von MORLOT als „Körniger Kalk“ bezeichnet, sind mit den modernen Kartenunterlagen nahezu deckungsgleich. Auch der Ultrabazitkomplex von Kraubath–Lobming, als „Serpentin“ bezeichnet, ist im wesentlichen bereits richtig erfaßt und wiedergegeben. Beachtenswert an dieser Karte ist schließlich noch die gelungene Abgrenzung der Knittelfeld–Fohnsdorfer Tertiärmulde, der Tertiärbucht von Seckau und des Köflach–Voitsberger Tertiärkomplexes.

Im Jahr 1848 stellte MORLOT die Manuskriptkarte zum Blatt Cilli fertig. Eine Drucklegung erfolgte jedoch wegen der angespannten finanziellen Lage des Vereins nicht mehr. 1849 legte MORLOT 9 Aufsätze als Ergebnis seiner früheren Studien vor. Die Mitglieder des Vereins wurden 1851 mit je einem Kompendium von sechs Son-

derdrucken der im Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt veröffentlichten Arbeiten beteiligt.

MORLOT hatte als Resultat seiner Beobachtungen und Höhenmessungen auch eine Karte der „nordöstlichen Alpen zur Miocenperiode“ samt einem Profil zusammengestellt. Die Manuskriptkarte legte er 1850 dem Verein vor.

Die dem Jahr 1848 folgende schlechte finanzielle Lage des Vereins ließ die Auszahlung des in seinem Kontrakt vorgesehenen Gehalts an MORLOT nicht mehr zu. Dieser verzichtete auch auf einen Teil der ihm zustehenden Zahlungen. Der Fehlbetrag erreichte 1850 eine Höhe von fast 1 1/2 Jahresgehältn. Um ein weiteres Anwachsen der Schulden zu vermeiden, übernahm Erzherzog Johann die Bezahlung eines Teils derselben. Der Verein bezahlte den Rest, gleichzeitig wurde aber der Vertrag mit MORLOT gelöst (Geogn.-mont. Ver. Innerösterreich 1851).

Die Gründung der k. k. Geologischen Reichsanstalt im November 1849 ließ den „geognostisch-montanistischen Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns“ als einen auf die gleichen Ziele ausgerichteten „Privatverein“ überflüssig erscheinen. Aus diesem Grund wurde von seinen Mitgliedern anlässlich seiner dritten allgemeinen Versammlung die Auflösung und Bildung von „Provincialvereinen“ beschlossen (WEISS 1974/37–42).

Am 6. Dezember 1850 erfolgte die Gründung eines neuen Vereins, des „geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark“. Seine Statuten wurden mit 3. Mai 1852 vom Ministerium des Inneren genehmigt.

Der Zweck des neuen Vereins lag darin, möglichst genaue geologische Kenntnisse über die Steiermark zu erlangen und zu verbreiten und so auf „bergmännische, technische und kommerzielle Unternehmungen fördernd einzuwirken“. Um die weitgesteckten Ziele zu erreichen, sollte eine geologische Landesaufnahme und sorgfältige Untersuchung der bekannten Lagerstätten von Erzen, Kohlen und anderen nutzbaren Mineralen von fachlich gebildeten „Commissären“ durchgeführt werden. Es war auch geplant, einschlägige Publikationen zu sammeln und mit Fachleuten des In- und Auslandes Verbindung aufzunehmen. Bei der Durchforschung des Landes aufgefundene Lagerstätten sollten den Mitgliedern zur Verwertung bekanntgegeben bzw. für eine spätere Verwendung gesetzlich sichergestellt werden. Der Verein selbst sollte jedoch weder Gewerkschaften gründen noch selbst als Unternehmer auftreten (Geogn.-mont. Ver. Steiermark, Statuten 1853).

Zur Aufrechterhaltung des Kontaktes mit den nach Auflösung des Innerösterreichischen Vereines neu entstandenen „Provincial-Vereinen“ in Istrien, Kärnten, Krain, Oberösterreich und Salzburg, sowie zum Erfahrungsaustausch war der „jährliche Congress der geognostisch-montanistischen Vereine von Steiermark, Kärnten, Istrien, Oberösterreich und Salzburg“ vorgesehen, dessen Statuten gemeinsam mit jenen des Vereins vom Ministerium des Inneren 1852 genehmigt wurden.

Präsident und Direktor des „steirischen Vereins“ war Erzherzog Johann, dem nach seinem Tod im Mai 1859 Statthalter Michael Graf von STRASOLDO und J. C. Ritter Pittoni von DANNENFELDT nachfolgten. Dem Vorstand wurde ein sechsköpfiger Ausschuß zur Seite gestellt. Dr. Sigmund AICHHORN, „Professor der Mineralogie und Geognosie am st. st. Joanneum“, bekleidete das Amt des Sekretärs und Kassiers. Mit Ende des Jahres 1851 zählte der Verein 220 Mitglieder, vorwiegend Bergbautreibende und Hüttengewerken.

Zur Weiterleitung von Nachrichten und Beobachtungen wurden in größeren Orten, vorwiegend den Standorten von Berg- und Hüttenwerken, 24 Mandatariate eingerichtet.

Zur Information seiner Mitglieder gab der Verein ein Mitteilungsblatt, die „Berichte des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark“ heraus, von denen zwischen 1852 und 1863 zwölf Hefte erschienen. Im Jahr 1874 folgte nach Auflösung des Vereins noch ein Schlußbericht.

Um die Aufnahmearbeiten zügig voranzutreiben, wurden zur Mitarbeit Anton v. SCHOUPPE, Bergverwalter in Eisenerz, Josef HEIGEL, k. k. Schichtmeister in Gollrad, Albert MILLER, Professor an der k. k. Montanlehranstalt zu Leoben, Ferdinand SEELAND, Assistent an der gleichen Anstalt, Vinzenz PICHLER, fürstlich Schwarzenbergischer Werksbeamter zu Turrach und viele andere gewonnen; sie sollten jeweils die nächste Umgebung ihrer Aufenthaltsorte kartieren. Ab dem Jahr 1853 besserte sich die finanzielle Lage des Vereins so weit, daß Dr. Carl Justus ANDRAE, Dozent der Mineralogie zu Halle an der Saale, und Dr. Friedrich ROLLE aus Homburg vor der Höhe als „temporäre Begehungs Commissäre“ angestellt werden konnten.

Im Jahr 1855 legte ROLLE über den westlichen und ANDRAE über den östlichen Teil der Untersteiermark Berichte und Karten vor. ANDRAE schied noch im gleichen Jahr als „Commissär“ aus, da die Mittel des Vereins eine Verlängerung seines Vertrages nicht zuließen. In den folgenden Jahren wurden die Aufnahmen in der Ober- und Mittelsteiermark von ROLLE allein fortgesetzt. Mit seiner Ernennung zum Assistenten am k. k. Hof-Mineralien-Kabinet in Wien schied ROLLE 1857 aus den Diensten des Vereins.

Noch im Verlauf des Jahres 1854 gelang es Erzherzog Johann, den Schweizer Geologen Theobald v. ZOLLIKOFER als „Commissär“ zu gewinnen. Er erhielt einen Dreijahresvertrag und begann bereits im Frühjahr 1858 in der Südsteiermark mit den Aufnahmearbeiten (WEISS 1974/38 u. 40).

Für das 1860 erschienene Werk „Ein treues Bild des Herzogthumes Steiermark“ verfaßte ZOLLIKOFER den Abschnitt „Geognostische Verhältnisse des Landes“. Der 1. Versammlung des Vereins legte er die von ihm vollendete Manuskriptkarte der Südsteiermark sowie ein 2000 Nummern umfassendes Verzeichnis von Höhenbestimmungen vor. Aus dem Jahr 1860 stammt ein von ihm angefertigtes Manuskript zu einer geologischen Karte der Steiermark, das 1862 von Victor v. ZEPHAROVICH bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Karlsbad vorgelegt wurde. Die topographische Grundlage im Maßstab 1 : 576.000 wurde von der lithographischen Anstalt Theodor Schneider in Graz nach der „Generalkarte des k. k. militär geographischen Instituts“ gedruckt. Die Karte enthält insgesamt 30 Ausscheidungen, geht aber nicht auf die Tektonik ein (ZOLLIKOFER 1980).

Zur näheren Erläuterung der geologischen Verhältnisse und Erleichterung der Aufnahmearbeiten sollten die Höhenverhältnisse der Steiermark auf eine völlig neue Weise, durch eine „hypsometrische Karte“, dargestellt werden. Die von den „Commissären“ zusammengestellten Höhenverzeichnisse sollten hiezu als Grundlage verwendet werden.

Im Jahr 1862 verstarb ZOLLIKOFER plötzlich. Die Arbeiten an der hypsometrischen Karte der Steiermark wurden von ZOLLIKOFERs Freund, Josef GOBANZ, fortgesetzt. 1864 erschien im Verlag des Vereins ein Verzeichnis der „Höhenbestimmung der Steiermark“ sowie die von der lithographischen Anstalt Th. Schneider gedruckte „Hypsometrische Karte von Steiermark“ im Maßstab 1 : 411.000. Die Auflage betrug je 500 Stück, die an die Vereinsmitglieder verteilt und zum Schriftentausch verwendet wurden, ein Restbestand kam zum freien Verkauf.

Die Arbeiten an der geologischen Karte und den Erläuterungen wurden 1863 an

Carl PETERS übertragen. Als PETERS bereits nach kurzer Zeit vom Auftrag zurücktrat, da er wegen einer „Supplierung“ nach Wien übersiedelte, wurde der zweite Chefgeologe der k. k. Reichsanstalt, Dionys STUR, mit der Fertigstellung der Karte und Erläuterungen beauftragt. Nach knapp zweijähriger Arbeit vollendete er 1864 die „Geologische Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark“, die 1865 im Maßstab 1 : 288.000 von der bewährten lithographischen Anstalt Theodor Schneider in 500 Exemplaren gedruckt wurde. Dem Wunsche des verstorbenen Erzherzogs Johann entsprechend erhielt die Direktion des Vereins eine 24 Blätter umfassende handkolorierte Karte im Maßstab 1 : 144.000, die dem Landtag vorgelegt wurde.

In der „Geologischen Uebersichtskarte“ erfolgte die Darstellung des Geländes durch Schraffen, Höhenangaben fehlen. Das Relief der Landschaft war der „Hypsometrischen Karte“ zu entnehmen. Insgesamt wurden 73 verschiedene Gesteine und Gesteinsverbände durch verschiedene Farb- und Zeichengebung ausgeschieden. Besonderer Wert wurde offenbar auf die Eintragung der Eisenlagerstätten der Grauwackenzone, von Kohlenlagerstätten und tertiären, braunkohleführenden Süßwasserschichten gelegt. Die Karte enthält weiters die wichtigsten Bergbaue auf Silber, Nickel und Kobalt, Kupfer, Zink, Blei, Salz, Alaun sowie Mühlstein- und Gestellsteinbrüche.

Ab dem Jahr 1868 war D. STUR mit der Abfassung der Erläuterungen befaßt. 1871 erschien das Werk unter dem Titel „Geologie der Steiermark“ in einem Umfng von 24 Druckbogen. Trotz des großen Umfanges des Werks mußten einige Kapitel gekürzt bzw. weggelassen werden. STUR erwähnt diesen Umstand im Vorwort: „Was in Oesterreich fast bei jeder dem Fortschritt in der Wissenschaft gewidmeten Unternehmung hinzutreten pflegt, ein fühlbarer Mangel an hinreichendem Kapital, hat auch meinen Bemühungen enge Grenzen gestellt, und ich bedaure herzlich, daß ich nicht nur in den zwei letzten Abschnitten V und VI gezwungen war, eine namhafte Zahl von wirklichen Beobachtungen und Thatsachen in meinen Tagebüchern und Notizen liegenzulassen, sondern einen ganzen Abschnitt, der die spezielle Geologie der steiermärkischen Bergbaue enthalten sollte und auf welchen Abschnitt ich wiederholt in den ersten Bogen des Textes verwiesen habe, wegen gänzlicher Erschöpfung des Vereinskassa-Mittel fallenlassen mußte“. 1873 wurden sowohl die Karte als auch die Erläuterungen anlässlich der Wiener Weltausstellung gezeigt und mit Medaillen prämiert.

Mit Herausgabe der „Geologischen Übersichtskarte des Herzogthumes Steiermark“ und der „Geologie der Steiermark“ war der Vereinszweck erfüllt, weshalb in der 12. allgemeinen Versammlung am 14. Mai 1874 die Auflösung des Vereins beschlossen wurde. Die Bibliothek, die Instrumente und das Archiv wurden dem Joanneum übergeben, mit dem der Verein ja seit seinem Bestehen zusammengearbeitet hatte und wo auch die Belegstücke zu den Kartierungen verwahrt wurden.

#### Literatur

- AICHHORN, S., 1855: Das Mineralien-Kabinet am steierm. st. Joanneum zu Gratz. – 140 S., Gratz.
- ANKER, M. J.: Kurze Darstellung einer Mineralogie von Steyermark, 1 Grätz 1809, 2 Grätz 1810.
- 1810: Reiseberichte. Steiermärkisches Landesarchiv (StmkLA), HS 139 (Handschrift), Graz.
- 1829 a: Gebirgskarte der Steiermark, Manuskript 1:432.000, – Landesmuseum Joanneum Graz, Abt. f. Geol., Paläont. u. Bergbau, Graz.

- 1829 b: Gebirgskarte der Steiermark. – Tafeln zur Statistik der österreichischen Monarchie. – Wien
- 1835: Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgs-Verhältnisse der Steiermark. – Graz.
- 1835 (?): Gebirgskarte der Steiermark. – Manuskriptkarte 1 : 432.000, Graz (Geologische Bundesanstalt Wien, Bibliothek, Sig. Nr. KB 365).
- BOUE, A., 1869: Ueber die Nothwendigkeit einer Reform des bergmännischen Unterrichtes in Österreich. – 10–12, Wien.
- FLÜGEL, H. W., 1977: Geologie und Paläontologie an der Universität Graz 1761–1976. – Publ. Archiv Univ. Graz, 7, 6–7, Graz.
- N.N. 1847–1851: Geognostisch-montanistischer Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns, ed.: 1.–5. Bericht, Gratz.
- N.N. 1853: Geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark, Ed. Statuten, Graz.
- N. N. 1852–1874: Geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark. Ed.: 1.–12. und Schluß-Bericht. – Gratz.
- GÖTH, G., 1861: Das Joanneum in Gratz. – 1–13, Gratz.
- N.N. 1853: Jährlicher Congress der geognostisch-montanistischen Vereine von Steiermark, Kärnten, Krain, Istrien, Oberösterreich und Salzburg ed. Statuten. – Gratz.
- MAURER, J. V., 1840: Schreiben vom 5. August 1840. – Joannea Sch. 37, 3991, StmkLA.
- MEIXNER, H., 1971: Minerale und Mineralschätze der Steiermark. – Die Steiermark Land Leute Leistung, 74–83, Graz.
- MOHS, F., 1838: Anleitung zum Schürfen. – Wien.
- MORLOT, A. v., 1846: Handzettel vom 4. September 1846. – Joannea Sch. 37, 4012, StmkLA.
- 1847: Schreiben vom 22. April 1847. – Joannea Sch. 37, 4019, StmkLA.
- 1847: Geologische Ubersichts-Karte zur Reise von Wien durch Oesterreich, Salzburg, Kärnthen, Steyermark und Tyrol bis München mit Berücksichtigung der Oesterreichischen=Alpen und Bayer. Hochgebirgs. – Wien.
- 1847: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. – Wien.
- 1848: Geologische Karte der Umgebungen von Leoben und Judenburg, 1 : 144.000. – Wien.
- 1848: Section XIII der Generalquartiermeisterstabs-Specialkarte der Steiermark geologisch coloriert. Manuskript 1 : 144.000, Graz (Landesmuseum Joanneum Graz, Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau).
- 1850: Roher Entwurf einer hydrographischen Karte zur Theorie der Niveauverhältnisse der Miocenformation der nordöstlichen Alpen. Manuskript 1 : 576.000. – Graz (Landesmuseum Joanneum Graz, Abt. f. Geologie, Paläont. u. Bergbau).
- 1851: Sechs Abhandlungen über die Ergebnisse der im Sommer 1849 vorgenommenen Begehungen. – Gratz.
- MUTSCHLECHNER, G., 1959: Erzherzog Johann und der Geognostisch-montanistische Verein für Tirol und Vorarlberg. – Erzherzog Johann und Tirol. – Schlernschriften 201, 123–171, Innsbruck.
- PICKL, O., 1970: Die Anfänge des steirischen Kohlenbergbaues. – Beiträge zur Geschichte der Industrialisierung des Südostalpenraumes im 19. Jahrhundert. Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark XXIV, 47–58, Graz.
- PODA, N., 1788: Tentamen mineralogicum. – Wien.

- REYER, A., 1871: *Leben und Wirken des Naturhistorikers Dr. Franz Unger, Professor der Pflanzen-Anatomie und Physiologie.* — Graz.
- SARTORI, F., 1806: *Skizzirte Darstellung der physikalischen Beschaffenheit und der Naturgeschichte des Herzogthumes Steyermark.* — Grätz.
- SEDGWICK, A. & MURCHISON, R. I., 1831: *A Sketch of the Eastern Alps; with Supplementary Observations, Sections and a Map.* — Transactions of the Geol. Soc., III, 301–420, London.
- SIGMUND, A., 1911: *Die mineralogische Abteilung.* — Das steiermärkische Landesmuseum und seine Sammlungen, 171–174 und 188–190, Graz.
- STUR, D., 1865: *Geologische Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark, 1 : 288.000.* — Graz.
- 1865: *Geologische Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark, Manuskript 1 : 144.000.* — Graz (Landesmus. Joanneum Graz, Abt. f. Geologie, Paläont. u. Bergbau).
- 1871: *Geologie der Steiermark. Erleuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark.* — Graz.
- THEISS, V., 1969: *Leben und Wirken Erzherzog Johanns. 2. Bd.* — Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark. — Graz.
- UNGER, F., 1843: *Geognostische Skizze der Umgebung von Grätz.* — SCHREINER, G. ed.: *Grätz. Ein naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebung, 69–82, 1 Kt.,* Graz.
- 1866: *Steiermark zur Zeit der Braunkohlenbildung.* — Wien.
- WEISS, A., 1974: *Der geognostisch-montanistische Verein für Steiermark, 1850–1874.* — Joanneum, *Miner. Mitteilungsblatt*, 41, 37–42, Graz.
- WIDDER, F. J., 1967: *Die Grazer Ausgaben von Linnes Amoenitates Academicae.* — *Botanisches Jb.*, 86, 187–208, Stuttgart.
- ZOLLIKOFER, T. v., 1860: *Geognostische Verhältnisse des Landes.* — HLUBEK, F. X. ed.: *Ein treues Bild des Herzogthumes Steiermark, 8–33, Grätz.*
- 1860: *Geologische Uebersichtskarte des Herzogthumes Steiermark. Manuskript 1 : 576.000.* — Graz (Landesmus. Joanneum Graz, Abt. f. Geologie, Paläont. u. Bergbau).
- & GOBANZ, J., 1864: *Höhen-Bestimmungen in Steiermark.* — Graz.
- & —, 1864: *Hypsometrische Karte von Steiermark, 1 : 411.000.* — Graz.

Bei der Schriftleitung eingelangt am 20. 11. 1981.