

JOHANN FIBIG (*~1720 †1792)
EDITION SEINER MINERALOGISCH ORIENTIERTEN DRUCKSCHRIFT
„STUDIUM DER NATURGESCHICHTE“ UND KOMMENTARE ZU SEINEM
„HANDBUCH DER MINERALOGIE“

von

Franz Pertlik

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

Abstract

The presented article is a homage to Johann Fibig (*~1720 † 21.10.1792, Mainz), professor of natural sciences at the University in Mainz. His scientific work comprises more than one dozen articles about teaching and study of the topics mineralogy and biology. Further topics were respectful articles dedicated to the archbishop of Mainz. J. Fibig was honoured by a lot of memberships to scientific societies in Mainz, Berlin, and in Paris.

In the booklet “Studium der Naturgeschichte” the change from a descriptive to an experimental mineralogy was a theme, discussed for the first time in a scientific paper. Especially the influence of chemical analyses in systematic mineralogy, contrary to morphological descriptions, was mentioned to be a helpful tool.

Vorbemerkungen

In der Wissenschaftsdisziplin Mineralogie vollzog sich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts sowohl in der Forschung als auch in der Lehre ein Paradigmenwechsel in der Klassifikation des Objekts Mineral, der von einer reinen Beschreibung an Hand der Morphologie zu einer Systematik auf Grund der chemischen Zusammensetzung führte. Wegbereiter dieses Wechsels waren unter anderem J. H. Pott (1746), Professor der Chemie und Pharmazie in Berlin, und J. G. Wallerius (1747), Professor der Chemie in Uppsala. Auf diese Änderung in der Betrachtung der Mineralogie wurde von J. G. Lehmann bereits 1751 in seinem Werk „Kurze Einleitung in einige Theile der Bergwerks=Wissenschaft“ hingewiesen (Wiedergabe der Seiten 62-63):

Eintheilung des Mineralreichs.

Ich theile demnach alle unterirdischen Schätze 1) in blosse Erden, 2) in Salze, 3) in verbrennliche Mineralien, 4) in Metalle, 5) in Steine. Wäre ich willens die Sache chymisch durchzugehen, so würde ich in meiner Eintheilung derer Erden und Steine

billig auch nach ihrer Verhältniß in chymischen Versuchen mich richten müssen, und da würde ich mich keiner bessern, als des berühmten Hrn. Prof. Potts, bedienen können; da ich aber in dieser meiner ganzen Einleitung mit niemanden als mit Anfängern zu thun habe, welche wenig oder keinen Begriff von der Chymie haben, und ich denselben zum Anfange die Dinge nur dem äusserlichen Ansehen nach will kennen lernen, so werde ich mich auch in deren Claßificierung größtentheils nach dem äusserlichen Ansehen, Gehalt rc. [Glyphe für et cetera] richten.

In der von J. Fibig 1784 verfassten Schrift „Uiber das Studium der Naturgeschichte - Ein Programm“, welche eine kurze Zusammenfassung (Originaltext 16 Druckseiten) des Studiums der Naturgeschichte als eines Zweiges der Naturwissenschaften darstellt, hat der Autor diesem Paradigmenwechsel bereits Rechnung getragen. Diese Schrift stellt somit einen der ersten allgemein gehaltenen Studienführer dar, in welchem vor allem die Mineralogie behandelt wurde.

Neben diesem Studienführer hat J. Fibig lediglich ein weiteres bedeutendes mineralogisch orientiertes Werk, ein Lehrbuch/Handbuch, herausgegeben: das „Handbuch der Mineralogie“ (1787). Dieses basiert bereits in allen Teilen auf einer Systematik der Minerale, die auf der chemischen Zusammensetzung aufbaut, und Fehlinterpretationen durch rein morphologische Beschreibungen wurden aufgezeigt.

Im Zusammenhang mit der akademischen Lehre des Faches Naturgeschichte ist zu erwähnen, dass die Fächer Mineralogie, Zoologie und Botanik an den Universitäten des deutschen Sprachraumes bis Ende des 18. Jahrhunderts überwiegend an den medizinischen Fakultäten gelehrt wurden (PERTLIK & ULRICH, 2001). Dies erklärt auch, dass J. Fibig, ein promovierter Mediziner, als Professor diese Fächer an der Universität Mainz vortrug. Ebenso war sein Nachfolger auf dem Lehrstuhl für Naturgeschichte (Botanik) an der Universität Mainz, Jakob Fidelis Ackermann (*1765 †1815), promovierter Mediziner.

Biographisches zu Johann Fibig

J. Fibig wurde etwa 1720 geboren. Sowohl in dem lexikalischen Werk von Meusel (1796) als auch bei Poggendorff (1863) wird kein Geburtsdatum, sondern nur Sterbedatum und Sterbeort, 21. Oktober 1792 und Mainz, angegeben. In diesen beiden Werken ist als akademischer Grad Doktor der „Arzneygelehrtheit“ angeführt. Die in dem Werk „The Library. Curtis Schuh's Bibliography of Mineralogy“ (2011) als Beruf genannte Bezeichnung „German lawyer“ entbehrt jeglicher historischer Grundlage (vgl. Abbildungen 1 und 2).

Die wenigen bekannten persönlichen Daten, Mitgliedschaften und Ehrungen sind den folgenden Absätzen zu entnehmen, wobei auf die exakte Wiedergabe Wert gelegt wurde.

Allgemeines zum wissenschaftlichen Werk von Johann Fibig

Das Werkverzeichnis von J. Fibig (Anhang 1) zeigt, dass der Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit auf der Mineralogie und Chemie lag, die weiteren Fachdisziplinen der Naturgeschichte, Botanik und Zoologie in seinem Werk jedoch etwas in den Hintergrund traten.

Abbildung 1

Das Studium der Naturgeschichte, Titelseite (Original im Besitz von F. Pertlik).

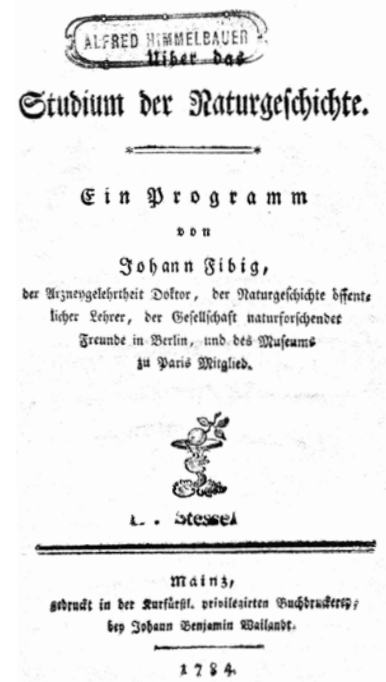
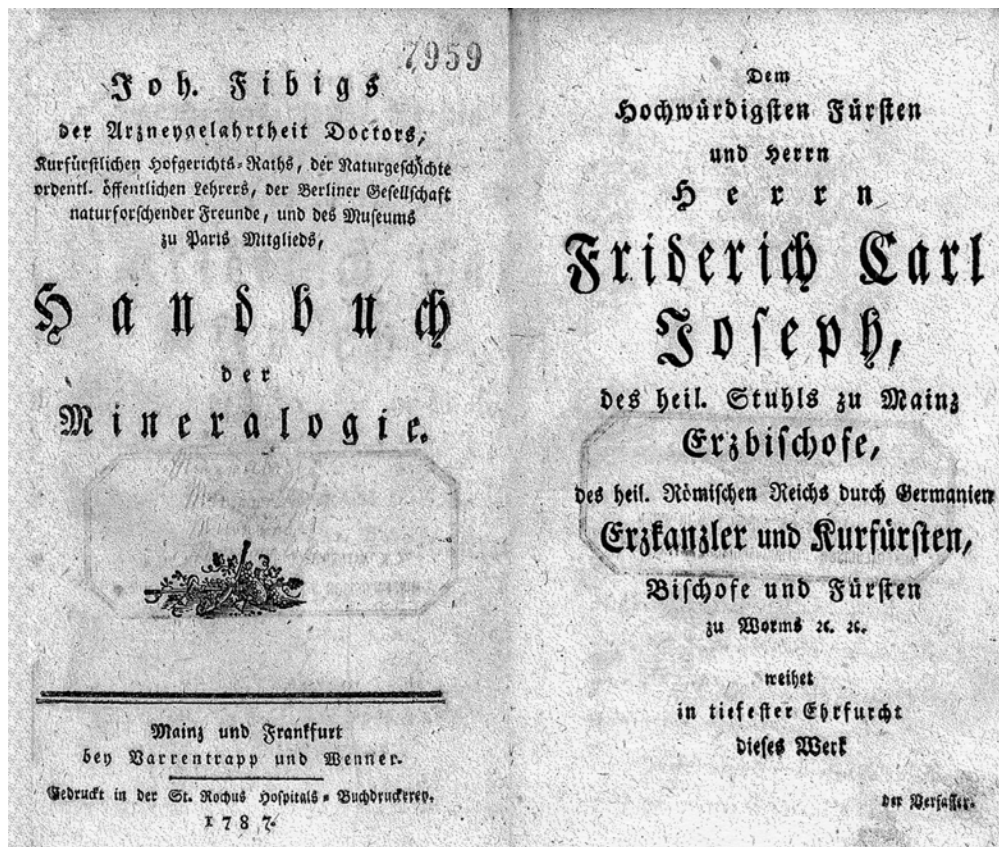


Abbildung 2

Handbuch der Mineralogie, Titelseiten (Original im Naturhistorischen Museum in Wien aufliegend).



Die beiden ersten erhaltenen Schriften aus den Jahren 1778 und 1779, die als anlassgebundene „Gelegenheitsschriften“ bezeichnet wurden, enthalten Aufzeichnungen von Laudationes anlässlich einer Verleihung der Doktorwürde beziehungsweise eine Sammlung von Dankreden. Die Drucklegung einer Doktorarbeit gemeinsam mit K. Strack erfolgte 1781.

In den Jahren 1784 und 1787 verfasste J. Fibig seine beiden Werke über die Naturgeschichte und die Mineralogie (im nächsten Kapitel kommentiert).

Im Jahre 1790 arbeitete J. Fibig bei der Übersetzung einer Schrift von L. C. H. Macquart aus dem Französischen unter dem Titel „Beschreibung einer auf Befehl der Regierung nach dem Norden gemachten Reise“ mit. Die mit B. S. Nau herausgegebene Sammlung wissenschaftlicher Artikel „Bibliothek der gesamten Naturgeschichte“ (1789 bis 1790) und die „Naturgeschichte des Pflanzenreiches“ (1791), stellen weitere Standardwerke - in Teilen lexikalisch aufgebaut - zur Lehre der Naturgeschichte dar.

Zu bemerken ist, dass zwei Werke aus den Jahren 1784 und 1785, welche sich auf die Insektenkunde beziehen und in einigen Biographien Erwähnung fanden, eindeutig nicht J. Fibig zugeordnet werden können.

Inhaltliche Darstellung und Kommentar zu „Studium der Naturgeschichte“

Von den im 18. Jahrhundert gelehrten drei Zweigen der Naturgeschichte wurde in der Schrift „Studium der Naturgeschichte“ (im Original 16 Seiten, als Anhang 2 in voller Länge transkribiert) eingangs die Mineralogie behandelt, ab Seite 8 wird auf den Stand der Forschung und der Lehre des Faches Botanik eingegangen und ab Seite 13 findet die Zoologie Erwähnung. Die Titelseite ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

Kommentar zum Inhalt:

Zu Beginn erwähnt J. Fibig die ersten Versuche, die Minerale in ihrer Gesamtheit in ein Schema einzuordnen. Diese waren von C. Linné und G. Buffon (persönliche Daten siehe Anhang 2) unternommen worden, wobei weitestgehend die äußeren Kennzeichen, also die Gestalt dieser „Fossilien“, zu deren Charakterisierung herangezogen wurden. Als eine weitere wichtige Bestimmungsmethode wurde von D. Pott die analytische Chemie herangezogen, wobei dieser jedoch lediglich das Verhalten der Minerale beim Erhitzen, die Lötrohrmethode, in seinen Schriften ausführlich beschrieb. Erweiterungen der Analysenmethoden gehen auf die Chemiker J. Wallerius und A. Cronstedt zurück, die die Nass-Chemie zur Bestimmung von Mineralen ausbauten und kritisch gegen die von C. Linné vertretene Methode auftraten.

J. Fibig weist des Weiteren auf die Chemiker J. Henkel, A. Marggraf, C. Scheele und T. Bergmann als Vertreter der chemischen Schule in der Mineralogie hin. Auf A. Werner, als einer der Mitbegründer einer mineralogischen Terminologie, und seine Betrachtungen zu Entstehung, Wachstum und Veränderung von Fossilien wurde auf den Seiten 6 und 7 ausführlich eingegangen. Kurze Absätze sind in dem der Mineralogie gewidmeten Teil abschließend noch über den Bergbau und die Bergwerke zu finden.

In dem der Zoologie und Botanik gewidmeten Teil wurde auf keinen Wissenschaftler näher eingegangen, welcher sich zu Lebzeiten J. Fibigs mit diesen Wissenschaften beschäftigte. Der Autor zitiert lediglich Gelehrte des Altertums, wie Plinius oder Aristoteles. Ganz allgemein kann dieser Teil als Hinweis auf die Problematik in der systematischen Erfassung der Objekte dieser Wissenschaften angesehen werden, sein didaktischer Wert jedoch als gering erachtet werden.

Johann Fibigs Handbuch der Mineralogie

Vorrede

Gerne hätte ich mich des im vorigen Jahre erschienen vortreflichen Grundrisses des Mineralsystems von Hrn. geheimen Bergrath Gerhard, meinem unvergeßlichen Lehrer zu meinen Vorlesungen über die Mineralogie bedient, wenn mir derselbe nicht für viele meiner Zuhörer, welche durch chemische Kenntnisse zur Mineralogie noch nicht vorbereitet sind, zu kurz geschienen hätte: daher fange ich in der Einleitung der Mineralien mit den Salzen an, um meinen noch unvorbereiteten Zuhörern, soviel als möglich, zuvor chemische Kenntnisse bezubringen, bey welcher Gelegenheit ich die nöthigsten chemischen Versuche mache.

Dieß ist auch die Ursache, warum ich verschiedene Salze z. B. vegetabilisches Laugensalz, vitriolisirten Weinstein s. s. w., Körper welche eigentlich ins Mineralreich nicht gehören, sondern nur zufälliger Weise dahineingekommen sind, mit anführe, um die Lehre von den Salzen desto vollständiger vortragen zu können.

Uebrigens halte ich mich für belohnt genug, wenn ich durch dieses Lehrbuch meinen Zuhörern, wie ich bey dem Vortrage über die ersten abgedruckten Bogen bemerkt zu haben glaube, das Studium einer so schweren, und abschreckenden Wissenschaft erleichtere, und dieselbe in meinen Kollegien so vorbereite, daß sie nachher durch eigenen Fleiß größere Fortschritte in der Mineralogie machen können.

Mainz den 16. April 1787.

In dieser Vorrede zum Handbuch der Mineralogie legt der Verfasser die Grundzüge seines Werkes dar und begründet die für seine Zeit doch etwas unübliche Erweiterung eines Lehrbuches der Mineralogie durch Beispiele aus der Chemie. Das Werk selbst stellt, wie im 18. Jahrhundert üblich, eine Hommage an den Landesherrn, den Kurfürsten von Mainz, dar, wie aus den Titelseiten in Abbildung 2 ersichtlich. Eine weitere Huldigung an den Kurfürsten Friedrich Karl Joseph von Erthal aus dem Handbuch der Mineralogie ist als Anhang 3 wiedergegeben.

Dem Stand der Wissenschaft entsprechend, konnte eine deutliche Abgrenzung der Mineralogie von der Petrographie, wie heute üblich, nicht mit letzter Konsequenz vorgenommen werden. Als Grund ist der Stand der Wissenschaften Chemie und Physik anzusehen, welche als helfende Wissenschaften selbst noch in einem Entwicklungsstadium waren. Dessen ungeachtet ist die von J. Fibig aufgestellte Systematik der Minerale der heute gebräuchlichen Einteilung in modernen Lehrbüchern absolut ebenbürtig. Er weist bereits darauf hin, dass neben den äußeren, „sinnlichen Kennzeichen“ auch die inneren, chemischen und physikalischen Kennzeichen zur Charakterisierung heranzuziehen wären. Weiters sollten die von ihm als „empirische Kennzeichen“ angeführten Parameter in der Systematik Beachtung finden. Unter diesen Parametern wurden von ihm die Genese und Paragenese der Mineralien verstanden.

Die im Handbuch beschriebenen Minerale teilt J. Fibig in vier Klassen und einen Anhang ein: I.) Salze; II.) Erden und Steine; III.) Brennbare Mineralien; IV.) Metalle; Anhang: Vulkanische Produkte. Diese Klassen wurden weiters in Ordnungen und Abschnitte unterteilt. Im Anhang 3 ist eine Transkription der „Eintheilung der Mineralien“ zu finden.

Im Gegensatz zu dem von J. Fibig in seiner Vorrede zitierten Werk von Bergrat Gerhard (GERHARD, 1781; 1782) stellt sein Handbuch der Mineralogie ein durchaus modern anmutendes Lehrbuch dar, in welchem erstmals, und das war signifikant neu, eine strikte Trennung der Wissenschaften Mineralogie und Kristallographie erfolgte.

Während sich bei GERHARD (1782) zum Beispiel unter dem Begriff „Wasserstein“ noch kristallographische und morphologische Bezeichnungen wie „stumpfer, prismatischer, zwölfseitiger, sechseckiger Wasserstein“, neben solchen aus der Mineralogie, wie Kalkrahm und Tropfstein, finden, sind derartige kristallographische Benennungen, wie aus Anhang 4 ersichtlich, bei J. Fibig bereits eliminiert. Zu dem Begriff Wasserstein (SCHRÖTER, 1788):

Wassersteine, Porus, Petra alcalina calcaria lamellis conflata heißen bei Herrn Gerhard die alkalischen kalkartigen Steine, welche aus Blättern zusammengesetzt sind.

Obwohl ein Pionier in der Erstellung eines Systems in der Mineralogie, fand J. Fibig für diese Leistung in der Fachwelt nur wenig Anerkennung. Selbst noch Friedrich Mohs (1836) stand der Chemie als Hilfswissenschaft der Mineralogie skeptisch gegenüber, wobei er behauptete, dass die Naturgeschichte des Mineralreichs der Chemie nicht bedürfte (PERTLIK & SEIDL, 2008). Erst Mitte des 19. Jahrhunderts war es Franz Xaver Zippe (1859), der der modernen, chemisch orientierten Systematik in der Mineralogie zum Durchbruch verhalf.

Ehrungen und Mitgliedschaften

Kurfürstlich mainzischer Hofgerichtsrath.
Professor der Naturgeschichte und Botanik an der Universität Mainz.
Mitglied der physikalisch=ökonomischen Gesellschaft zu Mainz.
Mitglied der Akademie nützlicher Wissenschaften zu Erfurt.
Mitglied der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde.
Mitglied des Pariser Museums.

Biographische Erwähnungen

Deutsches biographisches Archiv (DBA) I 317, 68-70; II 364, 257.

<http://db.saur.de/WBIS/basicTextDocument.jsf>.

Angeführt werden neben einigen persönlichen Daten drei weitere Nekrologe, J. Fibig betreffend.

Meusel, Johann Georg (1796): Fibig (Johann). - Lexikon der von 1750 bis 1800 verstorbenen teutschen Schriftsteller, Band 3, Seite 328 (Kurzbiographie mit der Anführung folgender Veröffentlichungen [4-9]):

D. der Arzneygel. Kurfürstl. Mainzischer Hofgerichtsrath, ordentlicher Professor der Naturgeschichte und Beysitzer der Kameral fakultät auf der Universität zu Mainz: geb. zu ... gest. am 21 Oktober 1792.

Poggendorff, J. C. (1863): Fibig Johann. - Biographisch-Literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften. Erster Band, A-L, Seiten 742-743. Verlag von Johann Ambrosius Barth. Leipzig. (Kurzbiographie mit der Anführung folgender Veröffentlichungen [7-9]):

Dr. Med., Kurfürstl. Mainzischer Hofgerichtsrath und Prof. d. Naturgeschichte a. d. Universität Mainz; geb. - , gest. 21. Okt. 1792.

Rötger, Gotthilf Sebastian: Nekrolog für Freunde deutscher Literatur 1791-1794. Band II, Seiten 48-49. Helmstädt; C. G. Fleckeisen.

The Library. Curtis Schuh's Bibliography of Mineralogy (2011).

<http://www.minrec.org/libdetail.asp?id=377>.

Angeführt werden neben einigen persönlichen Daten drei Nekrologe J. Fibig betreffend, sowie die Veröffentlichungen [7,9].

Dank

Für Anregungen, weiterführende Diskussionen und technische Hilfe dankt der Autor Frau HR Dr. Vera M. F. Hammer und Herrn Wolfgang Brunnbauer, Naturhistorisches Museum Wien, Herrn Univ. Doz. Mag. Dr. Johannes Seidl, Archiv der Universität Wien, sowie Herrn Ing. Wolfgang Zirbs, Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien.

Literatur

Gerhard, Carl Abraham (1781 / 1782): Versuch einer Geschichte des Mineralreiches. Erster Theil - Zweyter Theil. – Bey Christian Friedrich Homburg, Berlin.

Lehmann, Johann Gottlob (1751): Kurze Einleitung in einige Theile der Bergwercks=Wissenschaft. – Berlin bey Christoph Gottlieb Nicolai (192 Seiten).

Mohs, Friedrich (1836): Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches. Erster Theil. Terminologie, Systematik, Nomenklatur, Charakteristik. – Wien. Gedruckt und im Verlage bei Carl Gerold.

Pertlik, Franz; Ulrych, Jaromir (2001): Lehre der Geowissenschaften im Rahmen des Faches Naturgeschichte an der Universität Wien im Zeitraum von 1787 bis 1848. - Berichte der Geologischen Bundesanstalt, Band 53, 55-60.

Pertlik, Franz; Seidl, Johannes (2008): Lehrveranstaltungen an der Universität Wien mit Bezug zur Mineralogie von 1786 bis 1848. – Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft 154, 69-82.

Pott, Johannes Henricus (1746): Chymische Untersuchungen, welche fürnehmlich von der Litho-geognosia oder Erkenntniß und Bearbeitung der gemeinen einfacheren Steine und Erden ingleichen von Feuer und Licht handeln. – Verlag Christian Friedrich Voß, Berlin.

Schröter, Johann Samuel (1788): Lithologisches Real- und Verballexikon, in welchem nicht nur die Synonymen der deutschen, lateinischen, französischen und holländischen Sprachen angeführt und erläutert, sondern auch alle Steine und Versteinerungen ausführlich beschrieben werden. – 8. Band. Frankfurt Mayn bei Barrentrapp und Wenner. Seite 342.

Wallerius, Johann Gottschalk (1747): Mineralogia eller Mineral Ricket indelt och beskrivet. – Stockholm (Ins Deutsche übersetzt von Johann Daniel Denso).

Zippe, Franz Xaver Maximilian (1859): Lehrbuch der Mineralogie mit Naturhistorischer Grundlage. – Wien. Wilhelm Braumüller.

received: 14.12.2012.

accepted: 07.01.2013.

Anhang 1: Werkverzeichnis von Johann Fibig.

Dieses Verzeichnis wurde an Hand der angeführten biographischen Erwähnungen und eigenen Recherchen in den nationalen und internationalen Bibliotheken zusammengestellt. Die Zitate [4] und [6], verschiedentlich J. Fibig zugeschrieben, wurden unzweifelhaft nicht von ihm verfasst. Er war Mitglied der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde, hat jedoch zu keiner ihrer Jahresschriften einen Beitrag geliefert.

1778 - [1] Oden, als der wohlgebohrne hochgelehrte Herr Karl Kaspar Siebold dem Herrn Georg Kast den 7 Februar 1778 die Doctorwürde in der Arzneygelehrtheit ertheilte. – Verlag Franz Ernst Nitribitt, Würzburg (Gelegenheitsschrift).

1779 - [2] *Pfeil, Matthes; Fibig Johann*: Kurze Dankreden als der hochwürdigste Herr Herr Friderich Karl Joseph, Erzbischof zu Mainz von dem hochwürdigsten Herrn Herrn Franz Ludwig, Bischofe zu Bamberg und Wirzburg den 1. October 1779 Abschied nahmen. - Verlag Franz Ernst Nitribitt, Würzburg (Gelegenheitsschrift).

1781 - [3] *Fibig, Johann; Strack, Karl*: De febre pituitosa. – Dissertation.

1784 - [4] Beschreibung des Sattelträgers (Gryllus Ephippiger). – Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde 5, 260-263.

Im Originaltext wird als Autor(in) angegeben: D. Fiebig [sic].

1784 - [5] Uiber das Studium der Naturgeschichte. Ein Programm. - Gedruckt in der Kurfürstlich privilegirten Buchdruckerey, bey Johann Benjamin Wailandt. 1784. 16 Seiten.

1785 - [6] Ueber eine neue Art von Insekten. - Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde 6. In diesem Jahrgang der Schrift wurde unter anderem gedruckt: „Beiträge zur Insektengeschichte“ von Siegmund von Hochenwarth; Seiten 334-360. Jeglicher Hinweis auf Fi(e)big fehlt.

1787 - [7] Handbuch der Mineralogie. - Barrentrapp und Wenner, Frankfurt und Mainz. Gedruckt in der St Rochus Hospitals=Buchdruckerey. 392 Seiten.

1790 - [8] *Macquart, Louis-Charles-Henri; Fibig, Johann; von Nau, Bernhard Sebastian*: Beschreibung einer auf Befehl der Regierung nach dem Norden gemachten Reise: enthaltend Abhandlungen über mehrere Gegenstände der Mineralogie: Beschreibung der in die königl. Sammlung abgegebenen merkwürdigsten Stücke: eine Ortsbeschreibung von Moskau mit vielen interessanten statistischen Bemerkungen; 628 Seiten. – In der Hermannischen Buchhandlung, Frankfurt am Main (Aus dem Französischen übersetzt. Mit Anmerkungen begleitet von Fibig und Nau). 628 Seiten.

1789 – 1790 - [9] *Fibig, Johann; von Nau, Bernhard Sebastian*: Bibliothek der gesammten Naturgeschichte. – Barrentrapp und Wenner, Frankfurt und Mainz. 784 Seiten.

1791 - [10] Einleitung in die Naturgeschichte des Pflanzenreichs nach den neuesten Entdeckungen. – Mainz; Kurfürstlich-Privilegierte Universitäts-Buchhandlung. 446 Seiten.

**Anhang 2: Transkription der Druckschrift des „Studium der Naturgeschichte“
(Original im Besitz von F. Pertlik).**

Seite 1 und 2:

Uiber das
Studium der Naturgeschichte.
E i n P r o g r a m m
v o n
J o h a n n F i b i g,
der Arzneygelehrtheit Doktor, der Naturgeschichte öffent=
licher Lehrer, der Gesellschaft naturforschender
Freunde in Berlin, und des Museums
zu Paris Mitglied.
Mainz,
gedruckt in der Kurfürstl. privilegirten Buchdruckerey,
bey Johann Benjamin Wailandt.
1 7 8 4 .

Seite 3:

Die Natur in ihren unzähligen, unendlich mannigfaltigen Produkten zu betrachten, scheint über die Kräfte des menschlichen Verstandes zu seyn. Der Schauplatz, auf welchem die ungeheure Menge von vierfüßigen Thieren, von Vögeln, Fischen, Insekten, Pflanzen, Mineralien u. s. w. sich seiner Neugierde darstellen, ist unübersehbar, die Geschichte dieser natürlichen Körper unermesslich. Ein einziger Theil dieser Geschichte konnte die geschicktesten Beobachter ihr ganzes Leben lang beschäftigen, und doch hatten sie am Ende nur noch unvollkommene Bruchstücke in diesen Theilen

Seite 4:

*geliefert, viele waren nur mühsame Sammler, beschrieben ängstlich jede Kleinigkeit von den äußeren Gestalten der natürlichen Körper, betrachteten die Natur in ihren Studierstuben und Kabinetten, und verfertigten trockene Namen=Verzeichnisse. Nur sehr wenige hatten Stärke des Geistes und Muth genug mit Riesenschritten auf der Bahne des unendlichen fortzuwandeln, und einen philosophischen Blick auf das Ganze zu werfen. Um Genien hervorzubringen musten Jahrhunderte gebähren. Unsers zeugte **Linne** und **Buffon**. Der Naturkündiger muß zwei Eigenschaften besitzen, die einander entgegengesetzt zu seyn scheinen; den scharfen Blick eines feurigen Kopfes, der mit einmal ein großes Ganze übersehen kann, und die Gedult des kalten Beobachters, der mühsam jeden Gegenstand zergliedert. Seltene äusserst seltene Verbindung! Wenn man die beschwerliche Bahne nur mit einem flüchtigen Blicke durchläuft, die der Mineralog wandeln muß, um in seinem Fache sich über die Mittelmäßigkeit zu erheben, und eine Stufe der Vollkommenheit zu erreichen, wenn man all die glücklichen Umstände erwegt, die sich vereinigen müssen, einen Mineralogen vom ersten Range zu bilden; so muß man erkennen, wie viel dazu gehöre, nur in einem Theile der Naturgeschichte es weit zu bringen.*

Seite 5:

Der Mangel der Organisation, die unbestimmte veränderliche äußere Gestalt der Fossilien haben es nothwendig gemacht, ihre Bestandtheile zu untersuchen, um sie gründlich kennen zu lernen. Die äußern Kennzeichen derselben sind unzulänglich, und täuschen oft die besten Beobachter. Jene Mineralogen, die sich zu viel auf äußere Kennzeichen verließen, irrten weit mehr, als jene, die es mit der chemischen Untersuchung derselben zuweit trieben. Die Verbindung beider Mittel ist nothwendig, zur gründlichen Kenntniß der Fossilien zu gelangen.

*Die Zergliederung der Fossilien ist die schwerste verwickelste Arbeit für den Chemisten. Vor **Pott** kannte man die Erden und Steine noch sehr wenig. Er war der erste, der die mühsamen Versuche mit denselben angestellt. Man hatte die Untersuchung derselben vernachlässigt, und sie entweder für unnütz gehalten, oder man wuste nicht, wie man mit den harten Körper des Steinreichs zu Werke gehen sollte, ihre Bestandtheile kennen zu lernen. Nach **Pott** bis auf **Waller** und **Kronstädt** untersuchte man die Fossilien bloß durch das Feuer. Die Mineralogie gewann dadurch auf einer Seite, auf der andern waren eine Menge Irrthümer eingeschlichen, wie es nicht anderst seyn konnte, da man sich eines so gewaltsamen Mittels, wie das Feuer ist, bedien=*

Seite 6:

*te, die Bestandtheile der Mineralien kennen zu lernen. **Waller** und **Kronstädt** machten eine neue Bahne, bedienten sich des nassen Wegs bei der Untersuchung der Mineralien, und da diese beiden Männer zugleich Bergleute und Gelehrte waren, so stieg die Mineralogie auf einen unerwarteten Grad der Vollkommenheit. **Kronstädt's** Werk bleibt daher immer ein für Mineralogen und Bergleute unentbehrliches Buch.*

*Man kann nicht begreifen, wie **Linne** noch nach ihm eine Mineralogie schrieb, die so wenig der Erwartung entsprach, die man von den Schriften eines so großen Naturkündigers haben musste. **Henkel**, **Margraf**, **Scheele** und **Bergmann** der Schwede, Chemisten vom ersten Range, lehrten uns durch ihre vortrefflichen Versuche eine Menge Mineralien besser zu kennen. Zu der Zeit, wo die Chemisten Licht in der Mineralogie verbreiteten, vernachlässigte man auf der andern Seite ein eben so wichtiges Hilfsmittel, die äußern Kennzeichen.*

***Werner** einer der feinsten Beobachter unter den Mineralogen bearbeitete diesen Theil der Mineralogie besonders, setzte die äußern Kennzeichen besser, als all seine Vorgänger auseinander, setzte die Begriffe fest die man mit gewissen in der Mineralogie*

Seite 7:

gebräuchlichen Ausdrücken zu verbinden hat, und verbannte alles zweideutige und unbestimmte. Man ließ diesem Manne nicht durchaus Gerechtigkeit widerfahren, und viele verließen aus Gemächlichkeit, oder aus Unvermögen ihren Schlendrian nicht.

Nebst der Kenntniß der Bestandtheile, und der äußern Gestalt der Fossilien sind die Geburtsstätte derselben, die Art ihrer Entstehung, die mannigfaltigen Veränderungen, die im Schooße der Erde mit ihnen vergehn, ihre Lage u. s. w. die wichtigsten und angenehmsten Gegenstände für den Mineralogen. Nur in den neuern Zeiten, wo sich Männer von Einsichten und Beobachtungsgest auf die Bergwerkskunde gelegt, rastlos, und jeder Gefahr trotzend die Höhlen der Gebirge durchgekrochen sind, hat man deutlichere Begriffe von den Lagerstätten der Mineralien. Nur seitdem einige eben dieser Bergwerkskundigen Philosophen und Chemisten zugleich waren, weiß man etwas wenigens, von ihrer Entstehung, von ihrem Wachstume, und

von den Veränderungen, die sie in ihrem natürlichen Zustande erlitten haben.

Pott, Waller, Kronstädt, Henkel, Lehmann, Skopoli, von Born, von Saussure, Ferber, Charpentier, Gerhard, Werner,

Seite 8:

Scheele und **Bergmann** der Schwede stehn unter den Mineralogen oben an. Nur die vereinigten Kräfte dieser Männer konnten die Geschichte des Mineralreichs zu jenem Grade der Vollkommenheit bringen, zu welchem sie in unsern Zeiten gediehen ist; und doch muß man erstaunen, wenn man den rastlosen Fleiß, den Beobachtungsgeist, die philosophische und chemische Kenntnisse, den Enthusiasmus dieser Männer für ihr Fach erweget, dass eben diese Geschichte noch nicht vollständiger ist.

Das erste Hinderniß, welches in dem Studium der Naturgeschichte aufstößt, ist die Menge der natürlichen Gegenstände. Wirft man einen Blick auf ein zahlreiches Kabinet von gesammelten Naturprodukten, in einem botanischen Garten auf die Menge von Pflanzen, so ist die erste Empfindung Erstaunen, der erste Gedank ein demüthigendes Mistrauen auf uns selbst. Man kann sich nicht vorstellen, wie es möglich sey, so viel Gegenstände nur der äußern Gestalt nach kennen zu lernen. Ein anders Hinderniß, welches sich dem Fortgange unserer Kenntnisse entgegensetzt ist die Beschwerneiß die unzähligen Produkten so vieler Gegenden zusammenzubringen. Es fodert viel Zeit, Aufwand, Sorgen eine ansehnliche Mineralien= oder Thiersammlung zu machen, eine beträchtliche Menge Pflanzen in einem Garten

Seite 9:

zu erziehen. Mit was für Beschwerneissen ist es verbunden die Mineralien und Pflanzen an ihren Geburtsorten kennen zu lernen, die Thiere im Stande ihrer Wildheit, ihre Lebensart, ihre Instinkte, ihre Sitten zu beobachten. Viele bewohnen die hohen Gebirge, andere die Tiefe der Flüsse und des Meers, andere die verborgensten unbewohntesten Gegenden des Erdbodens, andere bleiben nur eine Zeitlang bei uns, wandern aus einem Klima ins andere, andere entziehen sich durch ihre Kleinheit dem freien Auge des Forschers, sie fliehen fast alle die Gegenwart des Menschen ihres Tyrannen. Es ist ein seltenes glückliches Ungefähr, wenn der Naturkündiger sie in ihrem natürlichen Zustande belauschen kann. Hat der Zoolog noch das seltene Glück lebendige Thiere, die man erzieht, beobachten zu können, so sieht er doch nur das was die Gefangenschaft, Erziehung, Nahrungsmittel verändertes Klima an ihnen verdorben haben.

Diese Beschwerneisse schrecken jene nicht ab, die den Nutzen der Naturkunde erwegen, die einsehen, dass der Philosoph, der Arzt, der Oekonom, und der Künstler durch dieselbe jenen Grad der Vollkommenheit in ihren Wissenschaften erreichen, der sie für die menschliche Gesellschaft nützlich macht, und über den Pöbel erhebt, müssen Anfänger nicht ab=

Seite 10:

schrecken. Da es nun so viele Hilfsmittel giebt die Naturgeschichte zu studieren, da die unermüdeten Bemühungen so vieler Naturkündiger, vorzüglich der neuern, das Studium der Naturgeschichte so sehr erleichtert haben.

Es entsteht nur hier die Frage welcher Weg näher sey zur Kenntniß der natürlichen Dinge zu gelangen. Ob es besser sey viel oft, und ohne Absicht ohne Ordnung zu sehen, oder ob die Methode den Weg zur gründlichen Kenntniß der natürlichen Körper verkürze?

Jene rohen Begriffe, die wir uns von sinnlichen Gegenständen ohne Fleiß, ohne Anweisung und Absicht machen, sind, wenn es nicht einfache Körper sind, jedem eigen, und bei mehreren verschieden. Diese Ungleichheit der Begriffe von den nämlichen Gegenständen verursacht weiter keine Unordnung im gemeinen Leben, wenn von gemeinen Sachen die Rede ist. Man kennt die Sache sogleich wenn man ihren Namen hört. Ganz anders verhält es sich, wenn die Gegenstände nicht gemein sind, wenn sie in Menge vorkommen, und viele unter sich ähnlich sind. Das Gedächtniß behält von selbigen nur jene Merkmale; die sehr auffallen, und bei Betrachtung einer Menge löscht der stärkere Eindruck

Seite 11:

den schwächern aus. Wenn von dergleichen Gegenständen die Rede ist, so wird jener, der entweder die Namen, oder die Sachen selbst, die dadurch angezeigt werden vergessen hat, kein Hilfsmittel haben sich dieselbe wieder vorzustellen. Wenn ein solcher einen Gegenstand beschreiben sollte, so würden jene Merkmale die Beschreibung ausmachen, die ihm am meisten aufgefallen sind, und diese Beschreibung würde der Ausdruck der ihm eignen Idee des Gegenstands seyn.

Nun ist von den wenigsten Naturprodukten die Kenntniß ausgebreitet und gemein; wenn man sie auf die angeführte Art wollte kennen lernen, könnte man sich wohl versprechen, dass dieser Weg zur gründlichen Kenntniß der Natur führe. Ein Mensch mit den besten Sinnen, mit der lebhaftesten Einbildungskraft, mit dem besten Gedächtniß, der in die vortheilhafteste Lage versetzt wär eine Menge Naturprodukte zu sehn, würde Jahre lang sie ansehen, ohne zu wissen, auf was er besonders in Betrachtung dieser Gegenstände seine Aufmerksamkeit zu richten habe, ohne sie voneinander unterscheiden zu lernen, ohne sich die Menge wieder vorstellen zu können, er würde vielleicht endlich durch Hilfe seines guten Kopfes den Weg der Erfinder wandeln sich eine eigne Methode in seinem Kopfe machen, wodurch er sich die Kennt=

Seite 12:

niß derselben erleichterte, und sein Gedächtniß unterstützte, endlich nach langer Zeit erst dahin kommen, wo man schon war, als die Naturgeschichte noch in ihrer Kindheit gewesen.

*Die ersten Kräuterkundigen haben viel von den Heilkräften, und vom ökonomischen Nutzen der Pflanzen geschrieben, ohne sie selbst deutlich zu beschreiben, sie setzten unglücklicher Weise die historische Kenntniß derselben als bekannt voraus, oder zeichnen sie wenn sie Lehrer waren, ihren Schülern. Jene, von welchen noch kein Nutzen bekannt war, führten sie kaum an. Die neuern Botaniker konnten nur aller angewandter Mühe ohngeachtet nicht errathen, mit was für Pflanzen sie Versuche gemacht haben, und kennen die meisten Pflanzen nicht, welche sie anführen. Traurig genug, dass die Erfahrung so vieler Jahrhunderte für uns von keinem Nutzen ist. **Theophrast** soll über fünf hundert Gattungen von Pflanzen gekannt haben, und **Plinius** führt über tausend an. Er handelt aber nur von ihrer Kultur von ihrem medizinischen und ökonomischen Nutzen, und in wie weit sie zur Zierde der Gärten dienten, er beschreibt sie sehr wenig, besonders jene wo er noch keinen Nutzen kannte. Es ist wahrscheinlich, dass die ersten und ältern Kräuterkundiger nicht viel besser die Pflanzen kannten als unsere empirische Gärtner*

Seite 13:

und Apotheker. Die Botanik stand auch zu ihren Zeiten in keiner großen Achtung, die Griechen und Römer betrachteten sie nicht als eine besondere Wissenschaft, sondern nur in Bezug auf die

Gärtnerney den Ackerbau, die Heilkunst u. s. w.

Wenn **Aristoteles** und **Plinius** uns viel wichtiges und nützliches von den Eigenschaften der Thiere in ihren Schriften hinterlassen haben, so ist es kein Wunder, sie waren Philosophen und Genien vom ersten Range. Auch ließ **Alexander** mit großen Unkosten aus allen Theilen der Welt Thiere sammeln und setzte den **Aristoteles** in den Stand, sie beobachten zu können. Er kannte daher ihre Lebensart, ihre Instinkte, ihre innere Struktur sehr genau, und besser als viele neuere Naturkündiger. Er kannte eine Menge Thiere und ohne Zweifel die Unterscheidungskennzeichen von vielen, ohne sich weitläufig in Beschreibungen einzulassen. Er hielt unglücklicher Weise diese Beschreibungen nicht für so nothwendig. Er hat in seinen Schriften über die Natur der Thiere der Nachwelt einen Schatz von Beobachtungen hinterlassen, und gewiß mehr dadurch genützt, als durch seinen Dialektik.

Plinius arbeitete nach einem sehr weitläufigen und vielleicht zu ausgedehnten Plane. Sein weit=

Seite 14:

sehender Geist wollte alles umfassen, und fand die Natur noch für ihn zu klein. Er handelt in seiner Naturgeschichte von Mineralien, Pflanzen und Thieren, von Himmel und Erde, von der Arzneykunst, von Schiffart, von freien und mechanischen Künsten, von allen natürlichen Wissenschaften und menschlichen Künsten. Er wuste nicht allein, was er zu seiner Zeit wissen konnte, sondern hatte noch jene Leichtigkeit im Großen zu denken, wodurch die Wissenschaften ihren Zuwachs erhalten, jene Feinheit im Nachdenken, von welcher der gute Geschmack abhängt, er theilt seinen Lesern eine gewisse Freiheit zu Denken und Künheit des Geistes mit, der Philosophen bildet. Sein Werk ist, wenn man will, eine Kompilation von allem dem, was von ihm geschrieben war, eine Kopie von allem was wichtig und nützlich zu wissen war, aber diese Kopie hat so viel herrliche Züge, diese Kompilation ist so wohlgerathen, dass sie viel Originalwerken, die von dem nämlichen Stoffe handeln, vorzuziehen ist.

Die Geschichte und genaue Beschreibung der natürlichen Körper sind zween Hauptvorwürfe, auf die man im Studium der Naturgeschichte sein Augenmerk richten muß. Die alten sind in Ansehung der Geschichte vieler natürlicher Körper zum Beispiele der Thiere so weit vielleicht über die neueren Natur=

Seite 15:

kündiger, als diese in der Beschreibung der äußern Gestalt über die alten sind.

Man muß die Methoden in der Naturgeschichte nicht für Hauptgrundsätze der Wissenschaft selbst ansehen, sondern als Zeichen, die man erfunden hat, um sich besser zu verstehn, als verschiedene Gesichtspunkte, unter welchen die Naturkündiger die Natur betrachtet haben. Eine Methode ist ein wohlgerathnes Wörterbuch, wo man die verschiedenen Namen der Gegenstände nach der von dem Verfasser festgesetzten Idee geordnet findet. Die Versuche natürlicher Methoden waren bisher alle fruchtloß, und nur sehe [sic!] unvollständige Fragmente. Die Natur geht in ihren Produkten stufenweiß, sie verlaufen sich ineinander wie die Farben, und ihre Nuanzen sind oft nur zu fein als dass es immer möglich sey, die feine Linie anzugeben, wo eine aufhört und die andere anfängt. Dem ungeachtet haben die künstlichen Methoden ihre großen Vortheile, sie zeichnen dem Anfänger die Uibersicht des Unermesslichen in einem kleinen Raume, unterstützen das Gedächtniß, lehren ihn auf was er in Betrachtung der natürlichen Gegenstände zu sehn hat, helfen ihm nach einer gewissen zweckmäsigen Ordnung, und durch angemessene Benennungen die gesehenen Gegenstände sich leichter wieder vorzustellen. Man muß aber endlich alle

Seite 16:

Methoden studieren, sich die mancherley Gesichtspunkte bekannt machen, unter welchen die Naturkündiger die Natur betrachtet haben.

Nach der gründlichen historischen Kenntniß der natürlichen Körper geht der gute Kopf weiter, vergleicht seine einzelnen Beobachtungen, zieht allgemeine Grundsätze daraus wodurch für die Naturlehre neue Aussichten geöffnet werden. Sein Hauptzweck ist der Nutzen der natürlichen Körper. Er bildet sich alsdenn durch gründliche Kenntnisse in der Naturgeschichte vorbereitet leicht zum Oekonomen, zum Arzten, zum Philosophen oder zum Künstler.

Im „Studium der Naturgeschichte“ erwähnte Wissenschaftler

Alexander; * 356 v. Chr., Pella, † 323, v. Chr., Babylon.
Aristoteles; * 384 v. Chr., Stageira (Chalkidike), † 322 v. Chr., Chalkis (Euböa).
Bergman(n), Torbern Olaf; * 1735, Katrineberg (Schweden), † 1784, Medevi (Schweden).
Born, Ignaz Edler von; * 1742, Alba Julia (Rumänien), † 1791, Wien.
Buffon, Georges Louis Leclerc; * 1707, Montbard (Frankreich), † 1788 Paris.
Charpentier, Johann Friedrich Wilhelm Toussaint von; * 1738, Dresden, † 1805, Freiberg.
Cronstedt (Kronstädt), Axel Frederik von; * 1722, Turinge (Schweden), † 1765, Säter (Schweden).
Ferber, Johann Jacob; * 1743, Carlsrona (Schweden), † 1790, Bern.
Gerhard, Carl Abraham; * 1738, Lerchenborn bei Liegnitz (Schlesien), † 1821 Berlin.
Hen(c)kel, Johann Friedrich; * 1678, Merseburg, † 1744, Freiberg.
Lehmann, Johann Gottlob; * 1719, Langenhennersdorf (Sachsen), † 1767, St. Petersburg.
Linné, Carl von; * 1707, Södra Råshult (Småland), † 1778, Uppsala.
Marg(g)raf, Andreas Sigismund; * 1709, Berlin, † 1782, Berlin.
Plinius, Gaius Secundus (der Ältere); * 23, Como, † 79, Stabiae.
Pott, D. Johannis Henrici; * 1692, Halberstadt (Deutschland), † 1777, Berlin.
Saussure, Horace-Bénédict de; * 1740, Conches (Genf), † 1799, Genf.
Scheele, Carl Wilhelm; * 1742, Stralsund (Deutschland), † 1786, Köping (Schweden).
Skopoli, Giovanni Antonio; * 1723, Cavalese (Italien), † 1788, Pavia.
Theophrast(us); * 371 v. Chr., Eresus (Lebos), † 287 v. Chr., Athen.
Waller(ius), Johan Gottschalk; * 1709, Stora Mellösa (Schweden), † 1785, Uppsala.
Werner, Abraham Gottlob; * 1749, Wehrau (Polen), † 1817, Dresden.

Anhang 3: Huldigung an den Kurfürsten Friedrich Karl Joseph von Erthal.

(* 3. Jänner 1719, Mainz; † 25. Juli 1802, Aschaffenburg).

*Hochwürdigster Erzbischof,
Gnädigster Kurfürst, und Herr
Herr!*

*Ew. kurfürstlichen Gnaden errichteten den Lehrstuhl der
Naturgeschichte auf hiesiger Universität, damit die Kandidaten
der Arzney, der Kameralwissenschaft und Philosophie dadurch
desto gründlicher den übrigen Theilen ihrer Wissenschaften
studieren können.*

*Höchst dieselbe unterstützten mich großmüthigst auf meinen
Reisen, damit ich mich in meinem so weitläufigen Fache
vervollkommen konnte, stifteten auf hiesiger Universität eine
ansehnliche Sammlung von Mineralien, und anderen Naturalien,
und ließen einen botanischen Garten anlegen.*

*Unvergeßlich wird jedem Patrioten all das Große seyn, was
unter der Regierung Ew. Kurfürstlichen Gnaden geschehen ist,
unauslöschlich bey mir das Dankgefühl für die große, vielfältige
Gnaden, welche Höchst dieselbe mir zufließen ließen, gränzenlos
meine Freude, wenn Höchst dieselbe auf diese meine Schrift,
welche ich Ew. Kurfürstl. Gnaden unterthänigst widme und zu
Füßen lege, mit gnädigsten Blicke herabsehen, und ich hoffen
darf, daß ich die erhabensten Absichten meines gnädigsten
Landesvaters einst zu erfüllen im Stande und der höchsten
Gnaden nicht ganz unwürdig sey.*

*Ew. kurfürstl. Gnaden
u. gn. Herrn
Herrn
untertänigster
Joh. Fibig.*

Anhang 4: Die Einteilung der Mineralien im Handbuch der Mineralogie verfasst von J. Fibig.

Erste Klasse. Salze

Erste Ordnung. Saure Salze.
Erste Abtheilung. Gemeine Säuren.
I. Vitriolsäure.
II. Salpetersäure.
III. Kochsalzsäure.
Zweite Abtheilung. Abweichende Säuren.
IV. Flußsäure.
V. Arsensäure.
VI. Wasserbleisäure.
VII. Tungsteinsäure.
VIII. Phosphorsäure.
IX. Boraxsäure.
X. Bersteinsäure.
XI. Luftsäure.

Zweite Klasse. Erden und Steine.

Erste Hauptabtheilung.
Gleichartige Erd- und Steinarten.
A. Einfache nur aus einer Grunderde bestehende.
Erste Ordnung. Alkalische Erden und Steine.
Erster Abschnitt. Alkalisch=kalchartige Erden und Steine.
I. Kalcherde.
II. Kalchstein.
III. Kalchspath.
IV. Stinkstein.
Zweiter Abschnitt. Alkalisch=bittersalzige Erden.
Gerhards Salzstein.
Dritter Abschnitt. Alkalisch=alaunische Erden.
Alaunerde.
Vierter Abschnitt. Alkalisch=schwererdige Erd- und Steinarten. Schwerstein.
Zweite Ordnung. Gypsige Erd- und Steinarten.
I. Gyps.
II. Gypsspath.
Dritte Ordnung. Schwerspathartige Erden und Steine.
I. Schwerspatherde.
II. Schwerspath.
Vierte Ordnung. Flüsse.
Fluß.
B. Gemischtere Erden und Steinarten.
Erste Ordnung. Glasartige Steine.
I. Quarz.
II. Hornstein.
III. Praser.
IV. Kiesel.
V. Jaspis.
Zweite Ordnung. Thonige Erden und Steine.

Dritte Klasse. Brennbare Mineralien.

Erste Abtheilung. Gemeine.
Erster Abschnitt. Einheimische.
Schwefel.
Zweiter Abschnitt. Fremde.
I. Torf.

Vierte Klasse Metalle.

I. Gold.
II. Platina.
III. Silber.
IV. Quecksilber.
V. Bley.
VI. Kupfer.
VII. Eisen.
VIII. Zinn.

Anhang. Von vulkanischen Produkten.

Zweite Ordnung. Laugensalze.
I. Mineralisches Laugensalz.
II. Vegetabilisches Laugensalz.
III. Flüchtliges Laugensalz.
Dritte Ordnung. Zusammengesetzte Salze.
I. Vitriolisierter Weinstein.
II. Glaubersalz.
III. Bittersalz.
IV. Alaun.
V. Vitriol.
VI. Salpeter.
VII. Kochsalz.
VIII. Salmiak.
IX. Borax.

I. Thon.
II. Trippel.
III. Glimmer.
IV. Feldspath.
Dritte Ordnung. Thonig=kalchartige Erden und Steine.
I. Mergel.
II. Schiefer.
III. Edelgestein.
IV. Granat.
V. Schörl.
VI. Turmalin.
VII. Zeolith.
VIII. Pechstein.
Vierte Ordnung. Kieflisch=bittersalzige Erden und Steine.
I. Speckstein.
II. Talk.
III. Amyanth.
Fünfte Ordnung. Bittersalzig=kalcherdige Steine.
Gerhards Blätterstein.
Sechste Ordnung. Steine, welche aus Kießelerde, Schwererde, Alaunerde und Kalcherde bestehen.
Leberstein.
Zweite Hauptabtheilung.
Ungleichartige Steine.
Erster Abschnitt. Krystallinische.
I. Granit.
II. Gneuß.
Zweiter Abschnitt. Ungeformter Schnitt.
I. Porphyr.
II. Ophit.
Dritter Abschnitt. Zusammengeküttete.
I. Breccia.
II. Sandstein.

II. Steinkohle.
III. Bergöl.
IV. Erdharz.
Zweite Abtheilung. Abweichende.
I. Diamant.
II. Reißbley.

IX. Zink.
X. Wismuth.
XI. Spießglas.
XII. Arsenik.
XIII. Kobolt.
XIV. Nickel.
XV. Braunstein.
XVI. Schwermetall.