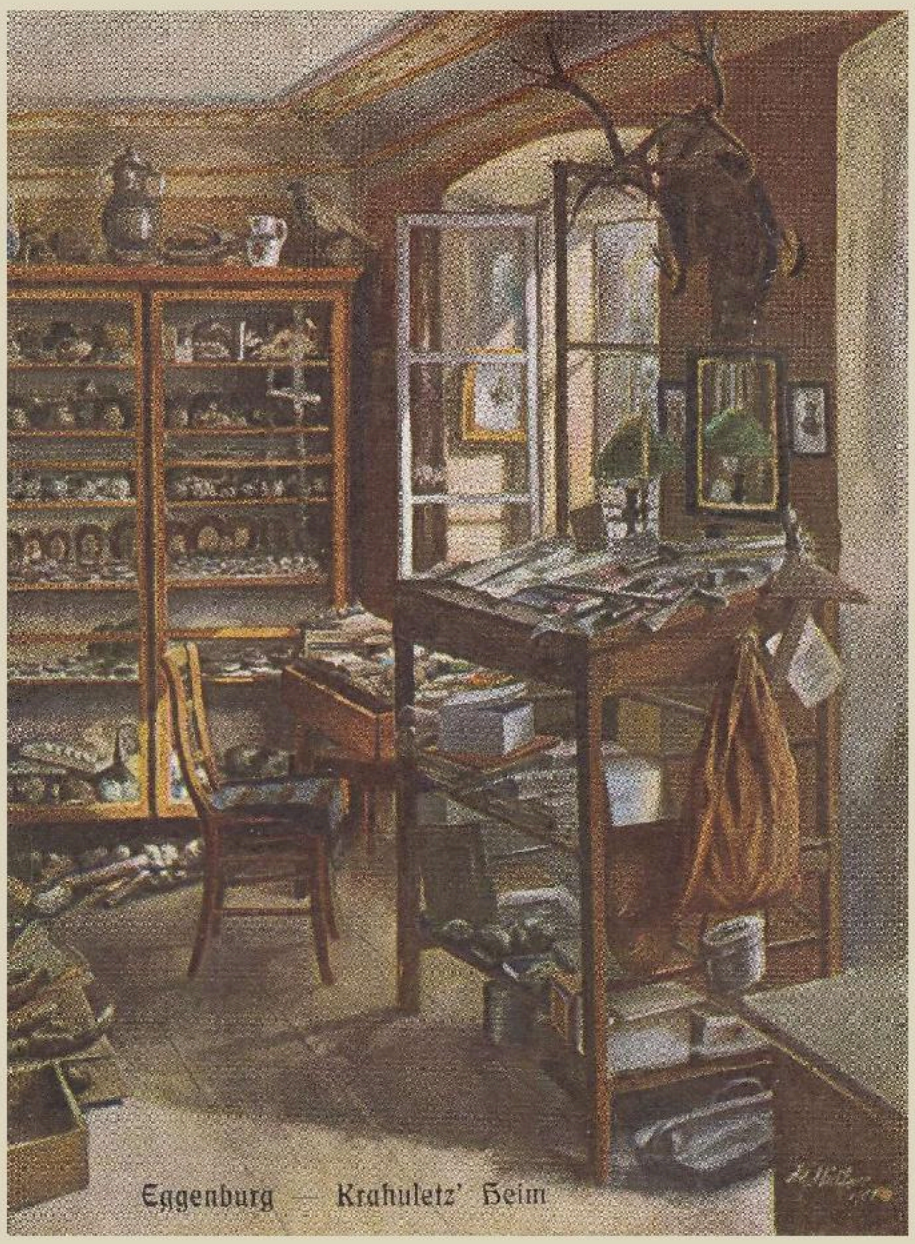
15th International ERBE-Symposium, Eggenburg, 2021

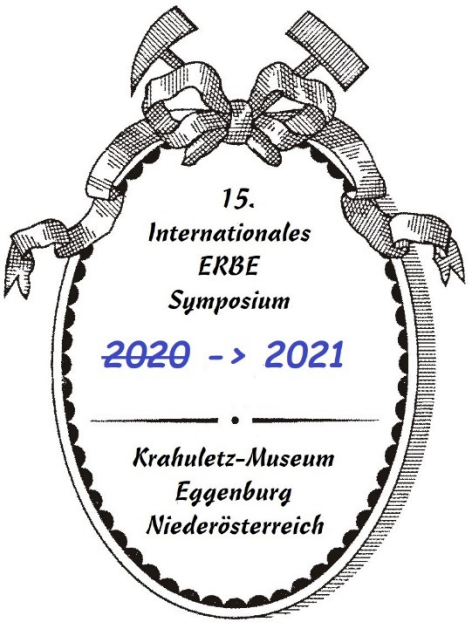
Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy

– Libraries – Archives – Collections –

PROCEEDINGS



PROCEEDINGS



15th International ERBE-Symposium
Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy
– Libraries – Archives – Collections –

Eggenburg, Austria, 13th – 19th June 2021

15. Internationales ERBE-Symposium
Das Kulturelle Erbe in den
Geowissenschaften, Montanwissenschaften und Metallurgie
– Bibliotheken – Archive – Sammlungen –

Eggenburg, Österreich, 13. – 19. Juni 2021

Impressum

15th International ERBE-Symposium, Eggenburg, Austria, 2021
Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy
– Libraries – Archives – Collections –

PROCEEDINGS
PUBLICATIONS OF THE ERBE-SYMPOSIUM, Volume **2** (2021)

Umschlagseiten:
U1: Das Arbeitszimmer von Johann Krahuletz (1848-1929) , Krahuletz-Museum, alte Ansichtskarte
U4: Kogelsteine / Naturschutzgebiet Straning-Grafenberg bei Eggenburg (Foto Christoph Hauser)

Alle Rechte für das In- und Ausland vorbehalten.
© Internationales Komitee für das ERBE-Symposium, *erbe.symposium@gmail.com*
Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Internationales ERBE-Symposium (15; 2021, Eggenburg).

Redaktion: Margret Hamilton, Rotraud Stumfohl, Christoph Hauser.
Satz und Layout: Christoph Hauser.

Druck: Riegelnik Ges.m.b.H, Neustiftgasse 12, 1070 Wien, *www.riegelnik.at*.

Finanzierung: Niederösterreichische Landesregierung, Tagungsbeiträge, Spenden.

Für den Inhalt der Beiträge und der urheberrechtlichen Berechtigung zur Verwendung der Abbildungen sind die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich. Die Zustimmung, die Beiträge auf der Web-Seite des ERBE-Symposiums (*https://www.erbe-symposium.org/*) zu verbreiten, wurde mit der Anmeldung zur Tagung bestätigt.

Ziel der ‚PUBLICATIONS OF THE ERBE-SYMPOSIUM' ist die Verbreitung der Kurz- und/oder Langfassungen der Vorträge und Poster der ERBE-Symposien, sofern die jeweiligen Veranstalter nicht anderweitig publizieren können oder wollen.

Vorwort – Zum Geleit

15th International ERBE-Symposium
Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy
– Libraries – Archives – Collections –

Das Organisationskomitee des 15. Internationalen Symposiums des kulturellen Erbes in den Geowissenschaften, Bergbau und Hüttenwissenschaften – Bibliotheken – Archive – Sammlungen freut sich, nun jene Beiträge gedruckt vorzulegen, die zeitgerecht in der Redaktion eingelangt sind. Herzlichen Dank!

Das Zustandekommen dieses Symposiums ist vor allem der Unterstützung durch Frau Mag. Johanna Mikl-Leitner. Landeshauptfrau von Niederösterreich, zu verdanken. Aus den vom Land Niederösterreich zur Verfügung gestellten Mitteln und aus den Beiträgen der Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer ist es möglich geworden, die Tagung zu finanzieren und den Abstractband sowie den Proceedingsband zu erstellen.

Um dieses Symposium in Eggenburg durchführen zu können, bedanken wir uns sehr herzlich beim Bürgermeister der Stadt Eggenburg, Herrn Georg Gilli, für die Zurverfügungstellung des Gemeindesaales und der Nebenräume.

Für die begleitende Programmgestaltung bedanken wir uns ebenfalls sehr herzlich beim Direktor des Krahuletz-Museums Eggenburg, Herrn Dr. Johannes Tuzar, der große Einsatzfreude mit der Führung über den Eduard-Sueß-Weg, der Stadtführung und vor allem mit der Führung durch das Krahuletz-Museum bewies.

Das Organisationskomitee bedankt sich weiters bei der Generaldirektorin des Naturhistorischen Museums Wien, Frau Dr. Katrin Vohland, die es ermöglichte die Fossilienwelt Weinviertel und das Naturhistorischen Museum in Wien zu besichtigen. Für die fachkundigen Führungen geht der Dank insbesondere an folgendes Team: Herrn Dr. Mathias Harzhauser und Frau BSc. MSc. Iris Feichtinger (Führung Fossilienwelt), Frau HR Dr. Vera Hammer, Frau Mag. MSc Dr. Brigitta Schmid und Herrn Robert Pils (Führungen durch die Mineraliensammlung etc. und zuletzt durch das Museum und zuletzt auf die Dachterrasse mit Ausblick über die Bundes- und Landeshauptstadt Wien).

Auf der Rückfahrt nach Eggenburg gab es noch zwei kurze Stopps: Brigadier i.R. Prof. Dr. Gerhard L. Fasching führte uns nach Schöngrabern - zuerst zum Kriegerdenkmal (Gedenkstein an der B 303 zwischen Schöngrabern und Suttenbrunn zur Erinnerung an die Gefechte von 1805) dann zur romanischen Pfarrkirche Schöngrabern (Anfang 13. Jahrhundert) mit der sogenannten „Steinernen Bibel“. Herrn Gerhard Fasching sei für diese Führungen, aber auch für seine Diskussionsleitungen, vor allem am Samstag gedankt.

Beim Verein ‚Sonn-Wend-Stein‘ bedanken wir uns vor allem beim Obmann, Herrn Ing. Gerhard Fritz, der mit seinem Team den Schlusstag, Samstag 19. Juni 2021., mit interessanten Vorträgen und Exkursionen zum Thema "Geologie und Mythos" (Archäoastronomie etc.) gestaltet hat.

Zuletzt bedanken wir uns bei allen Vortragenden, die trotz der Widrigkeiten (Verschiebung des Symposiums von 2020 auf 2021, Quartiermangel, Unsicherheiten durch Corona-Bestimmungen) persönlich beim Symposium erschienen sind oder über ZOOM ihre Präsentationen ausführten. Es waren ca. 50 Teilnehmer in Eggenburg und knapp 50 Zuseher an den Bildschirmen. Ein Dankeschön den Teilnehmerinnen und Teilnehmern auch für die Geduld und das Verständnis, weil öfters kurzfristig Änderungen im Programmablauf und Corona-Dokumentationen nötig waren.

Überschattet wurde die Tagung durch das überraschende Ableben von Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont, Dr. phil. Gerhard Sperl. Er war ursprünglich in seiner Eigenschaft als Präsident des Montanhistorischen Vereins für Österreich (MHVÖ) als Ehrenvorsitzender dieser Tagung vorgesehen.

So sehen wir heute schon erwartungsvoll dem 16. Erbe-Symposium in Přibram, Tschechische Republik, entgegen, wo uns eine ehemals sehr bedeutende Bergbaustadt erwarten wird. Einen Hinweis darauf finden Sie gegen Ende von dieses Tagungsbandes.

Freuen wir uns auf das nächste Treffen im Jahre 2023. Bleiben Sie gesund!

Glück auf!

Tillfried Černajšek
Margret Hamilton
Rotraud Stumfohl
Christoph Hauser

PS.: Bitte geben Sie Adress- oder Emailänderungen an *erbe.symposium@gmail.com* bekannt.
An diese Email-Adresse bitte auch Bestellungen von Abstract- oder Proceedings-Bänden oder andere Anfragen zu richten.
Die Weitergabe dieser Email-Adresse an Interessenten am ERBE-Symposium ist erwünscht!

Laudatio: Peter-Schmidt-Award

On the occasion of the 15th ERBE Symposium in Eggenburg/Austria 2021 was decided to award the Peter-Schmidt-Award to Mr.

Die Vertreter im Internationalen und Nationalen ERBE-Komitee haben anlässlich des 15. ERBE-Symposium in Eggenburg beschlossen den Peter-Schmidt-Award zu verleihen an Herrn

U příležitosti 15. ERBE-sympózia v Eggenburgu/Rakousko 2021 bylo rozhodnuto udělit Cenu Petera-Schmidta panu

RNDr. Karel Pošmourný

Karel Pošmourný war seit Beginn der ERBE-Symposien ein treuer Mitwirkender und Teilnehmer. Er war als Vertreter seines Landes immer bemüht Kontakte zu halten, soweit möglich - gesundheitlich oder auch finanziell - an den Symposien teilzunehmen und gemeinsam mit anderen Kollegen immer wieder interessante Arbeiten zu präsentieren.

Dank der Vermittlung von Karel Pošmourný konnte für 2023 das nächste Symposium vom 5. bis 10. Juni 2023 in Zusammenarbeit mit dem Bergbaumuseum Příbram, Herrn Direktor Dr. Velfl und dem Kustos Herrn Ulrich Haag, dem Geologischen Dienst (CGS) und der Geologischen Gesellschaft Tschechiens festgelegt worden.

Die Urkunde wurde – Coronabedingt – an Karel Pošmourný per Post zugeschickt; hoffen wir 2023 in Příbram ohne Corona entsprechend „nachfeiern“ zu können.

Karel Pošmourný at the 12th ERBE-Symposium 2013 Bozen/Bolzano “documenting”.

BESSUDNOVA Zoya, ROMANOVA Vera & SAMSONOVA Nina

Collection of the Saxony Kingdom Mining Department's head Johann Carl Freiesleben (1774-1846) in Vernadsky State Geological Museum

Sammlung des Sächsischen Reichsbergbauamtsleiters Johann Carl Freiesleben (1774-1846) im Vernadsky Staatlichen Geologischen Museum

Dr. Zoya Bessudnova, Vera Romanova, Dr. Nina Samsonova,
Department of Collections, Vernadsky State Geological Museum,
Mokhovaya str. 11, bldg. 11, 125009 Moscow, Russia, *zoyaa@yandex.ru , zbessudnova@gmail.com*

8 figures / 8 Abbildungen

Key words: history of geology, collection, Carl Freiesleben, Fischer von Waldheim.
Schlüsselworte: Geschichte der Geologie, Sammlungen, Carl Freiesleben, Fischer von Waldheim

Abstract

The article contains the history of the receipt of Johann Carl Freiesleben collection at the Moscow University Natural History Museum. The collection was purchased at the initiative of the Museum Director Gotthelf Fischer von Waldheim. The life and work of Freiesleben are presented in the article as well. The work on inventory and study of the Freiesleben collection in the Department of Collections of the Vernadsky State Geological Museum is considered. The composition of the collection is briefly described.

Zusammenfassung

Der Artikel enthält die Geschichte des Eingangs der Sammlung von Johann Carl Freiesleben im Naturhistorischen Museum der Universität Moskau. Die Sammlung wurde auf Initiative des Museumsdirektors Gotthelf Fischer von Waldheim angekauft. Auch Leben und Werk von Freiesleben werden in dem Artikel vorgestellt. Der Artikel zeigt die Arbeit des Inventars und der Erforschung der Sammlung von Freiesleben in der Abteilung für Sammlungen des Vernadsky Staatlichen Geologischen Museums. Die Zusammensetzung der Sammlung ist kurz beschrieben.

The Freiesleben collection has been kept in Moscow for about two centuries. The Vernadsky State Geological Museum of Russian Academy of Science is the successor of the Moscow University Natural History Museum, in which the collection was first received [1]. A small part of Freiesleben collection is exposed in the permanent exhibition in the “Historical Collections” hall. We have been working on attribution of specimens of this collection for more than 10 years.

Life and work of Johann Carl Freiesleben

Johann Carl Freiesleben was born on June 14, 1774 in Freiberg (Saxony) in the family of a miner. In 1790-1792, he studied in the Freiberg Mining Academy, where Abraham Gottlob Werner (1749-1817) taught mineralogy.

At that time, Alexander von Humboldt (1769-1859), Johann Gotthelf Fischer (1771-1853), Ernst Friedrich von Schlotheim (1764-1832), Leopold von Buch (1774-1853) were listeners of Academy too. Together, they have made many excursions to open pits and mines, at which Freiesleben has started to collect his collection [2].

Fischer wrote, remembering years of study in the Freiberg Mining Academy: *"The family of Freiesleben accepted me as a member"* [3].

In 1792-1795, Freiesleben studied jurisprudence and Fischer studied medicine at the University of Leipzig. Friends hired habitation in Leipzig together. In 1850, Fischer von Waldheim[1] recalled his friend: *"Johann Carl Freiesleben was a sincere and loyal friend"* [Ibid].

Freiesleben studied Geology and Mineralogy of Saxony and Thuringia in his first big trip with Leopold Buch. He explored the Thuringian Forest with Ernst Schlotheim, and with Alexander Humboldt – the Middle Mountains of Bohemia.

The first mentions of mining activities in Saxony near Freiberg date back to 1168, Annaberg is mentioned as a place of ore mining in 1470. Polymetallic vein formations are concentrated mainly in the Ore Mountains and the Harz. In all the mines of Saxony, the main object was silver, the extraction of which continued until the end of the 19th century. Then the role of lead and zinc, cobalt and other metals began to increase. Ore mining near Freiberg continued until 1968. The study of polymetallic vein mineralization from a scientific point of view was carried out in the Ore Mountains by Johann Friedrich Wilhelm von Charpentier (1738-1805) in 1778 and Abraham Gottlob Werner in 1791. Freiesleben continued this research [4].

Fig.1: Johann Carl Freiesleben (1774-1846)
Wikipedia: *htts://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Carl_Freiesleben*

[1] In 1833, Fischer has been elevated in nobility as a recognition of its numerous merits. Then he was allowed to be called 'Fischer von Waldheim' that testified relations with his native city [6].

In the summer, Freiesleben explored the Harz. The result was the publication of his first major work *"Bergmännisch mineralische Beschreibung des Harzes"* (1795, in two volumes), which included a description of the mines and minerals of the Harz.

After graduating from the University of Leipzig in 1795 Freiesleben traveled with Alexander Humboldt across the Alps, visiting Switzerland and Savoy, which at that time was part of the Sardinian kingdom. Young researchers conducted a comparative study of the Jurassic deposits of Switzerland and Thuringia.

Subsequently Freiesleben used his observations from the time to write his *"Neuen Classification der Gebirge"* (New Mountain Classification), published in 1801. Since 1796 Freiesleben received a trainee position in the Mining Department in Marienberg.

In 1799, he became the mining master in Iohanngeorgenstadt in the south of Saxony. In a year he became the Director of Mansfeld mine and Counselor of the mining commission in Eisleben. As a result of his fruitful activity in this post, some social issues were resolved: bread and lamps for the mine became cheaper. On the Freiesleben's initiative, additional supports were installed in adits and shafts, and a general smelter was created at the Gottesbelohnung mine, which operated for almost half a century. He organized a department for the trade of smelted metal and a warehouse for products, thanks to which the production of metal was doubled, despite the difficult situation associated with the conduct of hostilities in Europe at the beginning of the 19th century. He wrote the instruction *"Relativ in Betreff der Schlakenabzüge"* for the removal of slag in the metallurgical process, which was valid until 1865. In accordance with instruction, the production and sale of products were organized, and it was also possible to resolve many controversial questions [5].

When in 1808 Freiesleben has returned to the native city, he was elected a member of the permanent commission of the trade union of miners and made its part till the end of his life. He worked at the Mining Department of Saxony Kingdom in Freiberg. He was entrusted with the technical management of the salt works and the manufactory in Meissen, which produced the famous Meissen porcelain.

Freiesleben was the author of numerous publications on geology and mineralogy of Saxony in which he developed ideas of his teacher Werner. In 1807-1815, he published a fundamental monograph in four volumes *"Beiträge zur Kenntniss des Kupferschiefergebirgs"*, in which he presented the results of study of copper slate formation.

In a series of notes under the general title *"Beiträge zur Mineralkenntniss von Sachsen"* Freiesleben described the minerals of his collection. In 1815, he made first description of the new mineral covellite (CuS) as a blue cuprous glass. In 1817, he received his doctorate from the University of Marburg.

Freiesleben made order in Werner's heritage: Library and mineralogical collection in Freiberg Mining Academy several years after the death of famous mineralogist. Since 1820, he published the journal on topographic mineralogy of Saxony *"Magazin für die Oryctographie von Sachsen"*. Freiesleben is considered to be the pioneer of stratigraphic research of Germany. In 1828, the Berlin Academy of Sciences elected him as its corresponding member.

The most significant Freiesleben's work was *"Die Sächsischen Erzgänge in localer Folge nach ihren Formationen zusammengestellt"* (The Saxon ore veins arranged in local order according to their formations) (1844-1845). Freiesleben described in two volumes several mining areas: Altenberg, Annaberg, Freiberg, Johanngeorgenstadt, Marienberg, Schneeberg. Then Freiesleben published several works on the genesis of different types of ores in Saxony. Some works were published after his death.

In 1838, he was nominated as Mining Counselor and the chief of Mining Department of Kingdom of Saxony, which he left in 1842, having retired. In 1842, he received a Knight Cross of order "Comthurkreuz des Civilverdienstordens" for merits for Fatherland.

At that time friends met for the last time in Freiberg, where Fischer von Waldheim came with his son Alexander, also a professor of Moscow University. Freiesleben and Fischer corresponded over the years and met from time to time, when Fischer visited Saxony. Their friendship has interrupted in 1846 with the death of Freiesleben. Freiesleben is buried in the Donatsfriedhof cemetery in Freiberg.

The Austrian geologist and mineralogist Wilhelm Haidinger (1795-1871) first described the mineral freieslebenite in 1845.

The house in which Freiesleben lived has survived; there is a memorial plaque on it. Monument at the mine named after Johann Carl Freiesleben is placed near the entrance to the old mine in Freiberg.

The history of the purchase of the Freiesleben collection

In 1804-1832, Fischer was director of the Moscow University Natural History Museum and professor. He revived the Museum after the great fire of Moscow in 1812 [7].

Fig. 2: Johann Gotthelf Fischer (1771-1853);
From the Library of Moscow Society of Naturalists.

In 1822, Fischer offered to buy the Freiesleben's systematic collection of minerals and rocks, which Freiesleben had been collected for over 30 years. The collection consisted of small samples and especially adapted for teaching purposes.

In February, 1822, the Trustee of the Moscow Educational District has received the application from the Director of the University Natural History Museum Fischer with the request to buy collection of Johann Carl Freiesleben which included such lines: *"Your Excellency is aware that mineralogical part of the University Museum has greatly increased; but its systematic order has gaps and lack of such minerals, which are absent in Russia, these gaps are very sensitive at public lecturing. <…> Now we have an opportunity to fill up such lacks in rather a favorable manner. Mining Counselor I. Freiesleben in Freiberg, disciple the well-known Werner, known by his publications, has a mineral collection, on*

which drawing up he worked 30 years. <…> Though this collection consists not of big pieces, but it is especially adapted for lecturing. <…> So as this collection was made not by a merchant for sale, but by an expert, each sample has its own meaning and the price of these, judging by the number of samples, is rather low (5400 Saxon thalers – 21600 rubles in banknotes, with credit for some years and with payment of 4 % annual). I have considered that it is my duty to recommend your Excellency this collection first because it is completely systematic, and second, because it is cheap" [8, Sheet 3-4].

In May of 1823, the Minister of Religious Affairs and National Education gave the consent to purchase Freiesleben collection "for the Moscow University and its Noble Board". Purchase included *"1 – orictognostic*[1] *collection (6112 samples) which "comprises not only new discoveries under Werner system published by Freiesleben, but contains the newest discoveries entering into the system of F. Mohs; 2 – topographical collection of slate mountains of Mansfeld, where Freiesleben was the Mining Chief for some years. This collection comprises more than one thousand samples and is unique; 3 - geognostic*[2]*, comprising also fossils; these include 938 specimens"* [8, Sheet 3 rev.].

On May 21, 1823, the Council of Moscow University, *"considering how to put in action both acquisition of the mentioned mineral collection, its distribution, and payment of money"* [8, 5 rev.] constituted the Committee which included: Director of Museum Professor Gothelf Fischer, Professor Ivan Davidov, Professor of Mineralogy Mikhail Pavlov, Professor of Physics Ivan Dvigubsky. The Committee of Moscow University professors was appointed to receive the Freiesleben collection.

The first part – 18 boxes with minerals – was sent by sea from Germany and have arrived to the University in 1825. Fischer wrote that *"as it contains rather curious and as regards mineralogy much new data, I consider for my part that it is rather useful to print it"* (8, Sheet 25.). Other parts of Freiesleben collection have arrived later.

On November 4, 1825, Fischer reported that the collection has been accepted by the Committee, divided into two halves, catalogues were made. The Committee led by Fischer compiled a short inventory of the mineralogical collection of Freiesleben [9].

In 1827, Fischer published the description of Freiesleben's mineralogical collection, classified by Werner system. He made a presentation on this collection in 1829 at the session of the Society of Naturalists. Samples of this collection were marked with pink labels. In 1840, in a report on the University Mineralogical Cabinet, Grigory Shchurovsky, the head of the Cabinet at that time, pointed out that *"the finest and complete collection of Freiesleben represents all his discoveries, as well as those of Mohs and many other mineralogists"* [10, Sheet 46 rev.].

The collection was split in half between the University Natural History Museum and the Noble Boarding School. The collection of the Boarding School has not preserved.

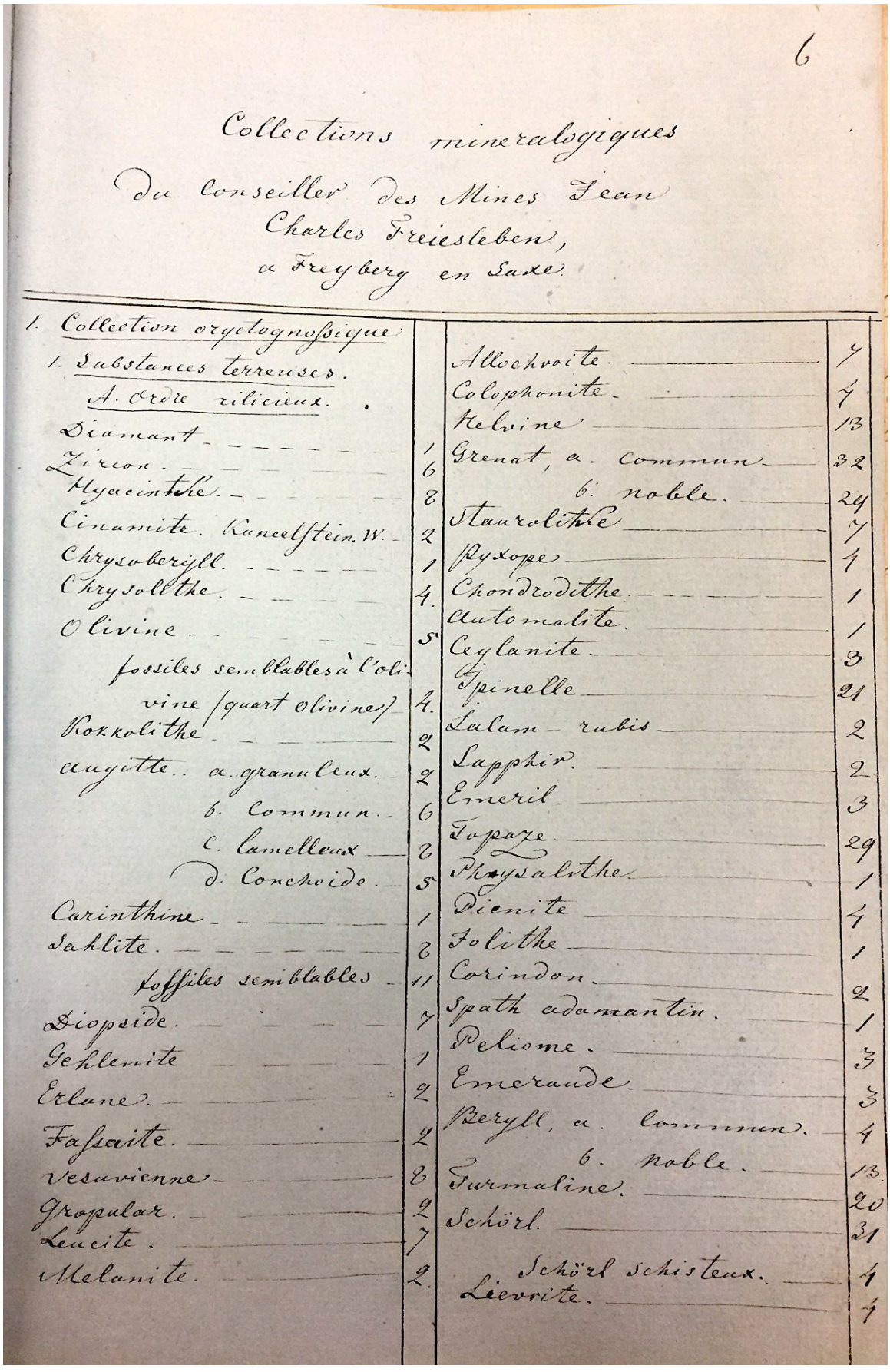
In 1830, Fischer has published the description of Freiesleben geological collection of minerals and fossils, also classified by Werner system. Samples of this collection were marked with blue labels.

The Freiesleben collection also included the topographical collection of minerals of slate mountains of Mansfeld (the first regional foreign collection in the Museum – 1026 samples) which is *"remarkable on excellent prints of animals and plants in cupriferous calcareous slate*" [10, Sheet 47].

---

[1] Orictognostic = mineralogical

[2] Geognostic = geological



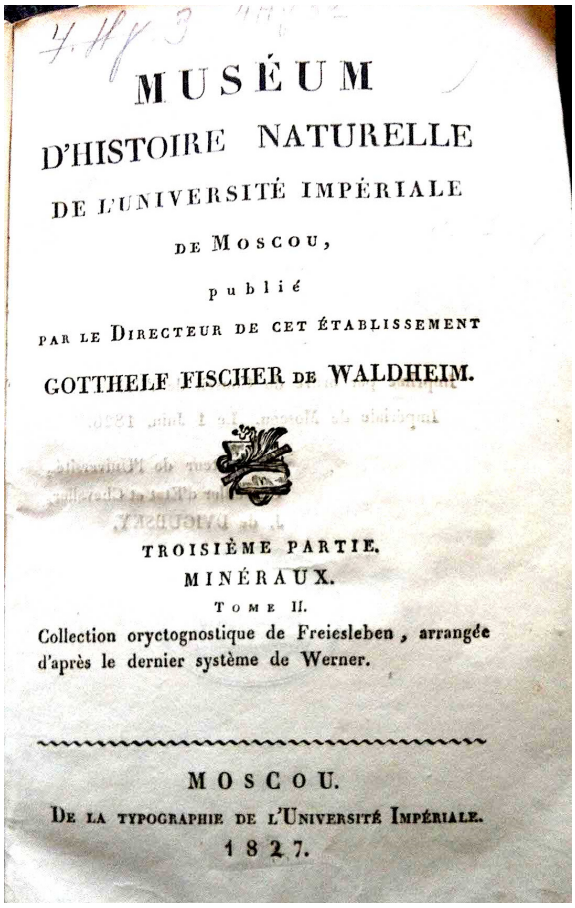
6

Collections mineralogiques

du Conseiller des Mines Jean
Charles Freiesleben,
a Freyberg en Saxe.

1. Collection oryctognosique			
1. Substances terreuses.			
A. Ordre silicieux.			
Diamant	1	Allochroite	4
Zircon	6	Colophonite	4
Hyacinthe	8	Kelvine	13
Cinamite. Kanelstein. W.	2	Grenat, a. commun	32
Chrysoberyll	1	b. noble	29
Chrysolithe	4.	Staurolithe	7
Olivine	5	Pyxope	4
fossiles semblables à l'olivine (quart olivine)	4.	Chondrodithe	1
Korkolithe	2	Automalite	1
augitte. a. granuleux	2	Ceylanite	3
b. Commun	6	Spinelle	21
c. lamelleux	2	Balam - rubis	2
d. Conchoide	5	Sapphir	2
Carinthine	1	Emeril	3
Sahlite	2	Topaze	29
fossiles semblables	11	Physalithe	1
Diopside	7	Dienite	4
Gehlenite	1	Folithe	1
Erlane	2	Corindon	2
Fassaite	2	Spath adamantin	1
vesuvienne	8	Peliome	3
Gropular	2	Emeraude	3
Leucite	7	Beryll, a. commun	4
Melanite	2.	b. noble	13.
		Turmaline	20
		Schörl	31
		Schörl schisteux	4
		Lievrite	4

Fig. 3: First page of Inventory of Freiesleben mineralogical collection.
Central State Archive of Moscow. Fund 418. Inventory 120. File 157. Sheet 1.

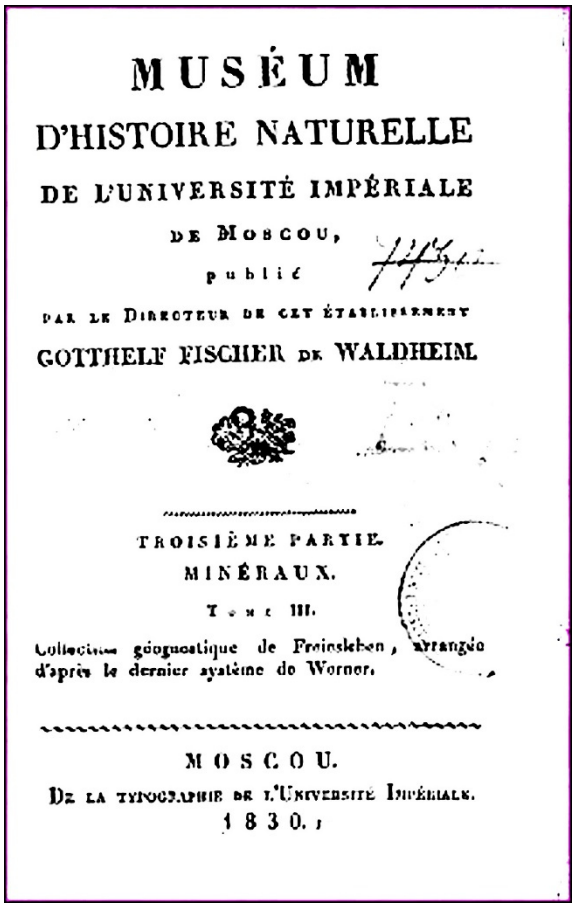


MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE
DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE
DE MOSCOU,
publié
PAR LE DIRECTEUR DE CET ÉTABLISSEMENT
GOTTHELF FISCHER DE WALDHEIM.

TROISIÈME PARTIE.
MINÉRAUX.
TOME II.
Collection oryctognostique de Freiesleben, arrangée d'après le dernier système de Werner.

MOSCOU.
DE LA TYPOGRAPHIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1827.

Fig. 4: The title page of the Catalogue of Freiesleben mineralogical collection. 1827.
From the Library of Moscow Society of Naturalists.



MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE
DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE
DE MOSCOU,
publié
PAR LE DIRECTEUR DE CET ÉTABLISSEMENT
GOTTHELF FISCHER DE WALDHEIM

TROISIÈME PARTIE.
MINÉRAUX.
Tome III.
Collection géognostique de Freiesleben, arrangée d'après le dernier système de Werner.

MOSCOU.
DE LA TYPOGRAPHIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1830.

Fig. 5: The title page of the Catalogue of Freiesleben geological collection. 1830.
From the Library of Moscow Society of Naturalists.

The Freiesleben collection today

The Freiesleben Collection in our museum currently contains about 500 samples from different countries. The largest part (80%) is made up of samples from Germany.

Country	Number of samples
Germany	380
Czech Republic	27
France	12
Poland	9
Italy	7
Slovakia	7
Sweden	6
Austria	5
Romania	5
Great Britain	2
Norway	4
Russia	4
Switzerland	3
Denmark	2
Spain	2
USA	2
Hungary	1
Chile	1

The deposits are represented very well, where Freiesleben worked and which he studied. Collection contains native elements: silver from Saxony, Germany, gold from Romania and Switzerland, copper from Russia, from the Urals. And minerals represented by metal compounds: pyrite from Saxony, cinnabar, antimonite and galena from Germany, hematite and hematite ore from Germany, from Ore Mountains and Thuringia, wolframite from Saxony. Serves to obtain tungsten. Sphalerite from Germany. Zinc is smelted from sphalerite. An important ore for iron production – siderite from Germany. Slates from Austria and Germany.

Fig. 6: Atacamite. Chili, Atacama Desert, Remolinos mine. SGM RAS. MN-20925. 7x5x3 cm.

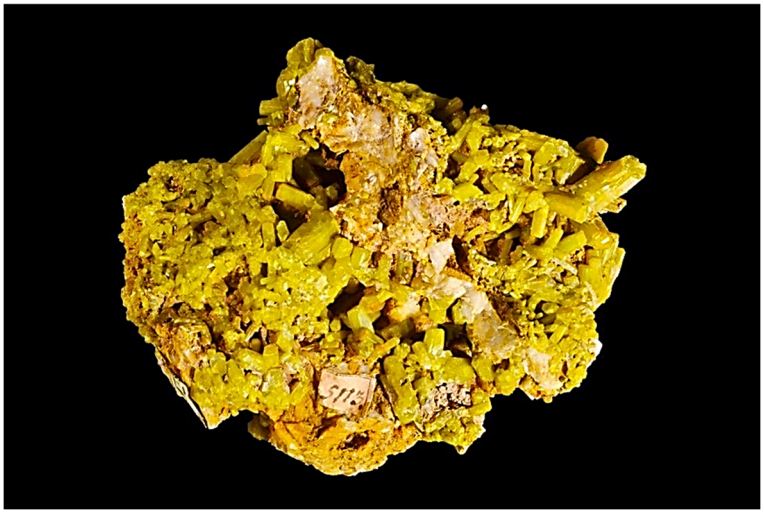


Fig. 7: Pyromorphite. Germany, Saxony, Ore Mountains, Zschopau. SGM RAS. MN-38380. 8x4x3 cm. Old pink label with a number – at the bottom.

Fig. 8: Fluorite. England, Derbyshire. SGM RAS. MN-17789. 7.5x7x4 cm.

The collection includes important specimens from the place of the first find: this is zinnwaldite from the Czech Republic, from Zinnwald. And atacamite – a mineral found in the Atacama Desert in Chile at a Remolinos mine.

Collection contains rare specimens: this is tektite from the Czech Republic. It looks like a bottle glass. It arose during the melting of terrestrial rocks during the collision of a meteorite with terrestrial rocks. At the beginning of the 19th century, its cosmic origin was still unknown. It was believed to be ancient glass.

Fulgurite from Germany – frozen lightning, on this sample we can see a hole, a trace of lightning that entered the wet sand and melted it inside. Around the path of the lightning, the sand was baked, a kind of tube formed.

There is obsidian from Italy, from the Aeolian Islands, volcanic glass poured out from one of the volcanoes: it may well be Stromboli or Vulcano. An interesting specimen of opal after wood from Romania, from an area where silver and gold have been mined for a long time.

Classic calcite from Harz Germany and black calcite from Norway are in collection. There are simply beautiful samples: agate from Oberstein, Germany and ruin marble from Italy, from Florence. Fluorite from Great Britain, from the famous Blue John Mine in Derbyshire and lazulite from Poland, from Silesia. The collection also contains coal and fossil flora.

The Freiesleben collection is stored in Moscow for about two centuries. Small part of it is exposed in the “Historical Collections” hall of the Museum. Currently the Department of Collections of Vernadsky State Geological Museum continued the inventory and study of Freiesleben collection. Azurite was attributed last month from the type locality at Chessy-les-Mines, France.

References

BESSUDNOVA Zoya A. (2006): Geological research in Moscow University Museum of Natural History. 1759-1930. Moscow: Nauka, 246 pp. (Essays on the history of geological knowledge; Issue 32).

GÜMBEL, W. v. (1877): Freiesleben, Johann Carl. In: Allgemeine Deutsche Biographie. Bd. 7. Leipzig, Duncker & Humblot. S. 339-340.

FISCHER von WALDHEIM (1850): An den Ausschuss des Wernerfestes in Freiberg In: Dem Ausschusse des Werner-Festes zur Feier des hundertjährigen Geburtstags Abraham Gottlob Werner’s am 25sten September 1850. Moskau. S. 7.

Mineral deposits of Europe. Vol. 3. Central Europe (1986). Ed. by F.W. Dunnig et al. London, Institution of Mining and Metallurgy.

FREYDANK, H. (1961): Freiesleben, Johann Karl In: Neue Deutsche Biographie. Bd 5. Berlin: Duncker & Humblot. S. 395.

BÜTTNER J.W.E. (1956) Fischer von Waldheim: Leben und Wirken des Naturforschers Johann Gotthelf Fischer v. Waldheim (1771 bis 1853). Berlin: Akad.–Verl. 83 S. (Freiberg. Forschungsh. Kultur und Techn.; D 15).

BESSUDNOVA Z.A. (2011) The history of the collection of Johann Carl Freiesleben. In: S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology RAS: Annual Scientific Conference. Moscow, Yanus-K. P. 359-362. (In Russian).

Archive of Moscow Society of Naturalists (MSN). File 55.

Central State Archive of Moscow. Fund 418. Inventory 120. File 157. Sheet 1.

Department of Written Sources of the State Historical Museum. Fund 404. File 22.

ČERNAJŠEK Tillfried & POŠMOURNÝ Karel

On the occasion of the 200th anniversary of Franz Xaver Riepl's geological or geognostic map of Bohemia. An appreciation.

Zum 200. Jahrestag von Franz Xaver Riepl's geologische bzw. geognostische Karte von Böhmen. Eine Würdigung.

K příležtosti 200 letého výroči geologické, resp. geognostické mapy Franze Xavera Riepla. Její oceněni

HR Dr.phil. Tillfried Černajšek, Adolf Holzer-Gasse 5, 2380 Perchtoldsdorf, Österreich
cernajsektillfried@gmail.com

RNDr. Karel Pošmourný, Na malém klinu 20, 18200 Praha, Tschechische Republik,
karelposmourny@seznam.cz, kposmourny@gmail.com

8 figures /8 Abbildungen

Keywords: Bohemia (Czech Republic), history of geology, geological map, bohemian massiv, deposits, Franz Xaver Riepl <1790 – 1857>, biography, Neptunism – plutonism – discusssion

Schlüsselworte: Böhmen (Tschechische Republik), Geologie (Geschichte), geologische Karte, Böhmische Masse, Franz Xaver Riepl <1790 – 1857>, Biografie, Neptunismus – Plutonismus – Diskussion

Klíčová slova: Čechy (Česká republika), dějiny geologie, geologická mapa, Český masív, ložiska, Franz Xaver Riepl <1790 – 1857>, životopis, neptunismus – plutonismus . diskuze

Abstract

Franz Xaver Riepl (*november 29, 1790, Graz; † april 25, 1857, Vienna) was an early austrian geologist, metallurgical specialist and railway constructor, later also a professor at Vienna Polytechnic Institute. He constructed the oldest geological map of Bohemia, the western part of the Czech Republic (in 1819), which still bears traits of the Neptunist view. The map shows deposits of coal, iron ores and of pyritic shale. Geological content is highly simplified and of course different from present-day geological maps. The aim of the short article is to document the value of the historical map in the geological and economic environment.

Zusammenfassung

Franz Xaver Riepl (* 29. November 1790, Graz; † 25. April 1857, Wien) war ein früher österreichischer Geologe, Hüttenfachmann und Eisenbahnbauer, später auch Professor am k.k. Polytechnischen Institut in Wien. Er erstellte die älteste geologische Karte von Böhmen, den westlichen Teil der Tschechische Republik (1819), welche noch Züge der neptunistischen Anschauungen trägt. Die Karte zeigt Lagerstätten von Kohle, Eisenerz und pyritischem Schiefer. Der geologische Inhalt ist stark vereinfacht und unterscheidet sich von Geologischen Karten der Gegenwart. Ziel des Kurzbeitrags ist es, den Wert der historischen Karte im geologischen und ökonomischen Umfeld zu dokumentieren.

Souhrn

Franz Xaver Riepl (*29. listopad 1790, Graz; † 25. duben, 1857, Vídeň) byl rakouský geolog, hutní odborník a stavitel železnic, později též profesor na c. k. Polytechnickém institutu Vídeň (k. k. Polytechnisches Institut Wien). Sestavil nejstarší geologickou mapu Čech, západní části České republiky, (1819). Mapa nese znaky dobového neptunistického pojetí. Jsou zde zobrazena ložiska uhlí, železa a pyritových břidlic. Geologický obsah je velmi zjednodušený a samozřejmě odlišný od geologických map současných. Cílem našeho krátkého příspěvku je ocenění této historické mapy z pohledu geologického a ekonomického.

Einleitung

Die zeitgerechte Würdigung und Erinnerung an den 200. Jahrestag des Erscheinens der *„Geognostischen Charte von Böhmen“* wurde versäumt. Diese Karte ist doch die zweite „Geologische Karte“ eines Kronlandes des damaligen Österreichischen Kaiserstaates unter Kaiser Franz I.[1] Leider wurden und werden geowissenschaftliche Karten nach unserer Einsicht nach von Wissenschafts-historikern[2] und Biografen[3] nicht selten stiefmütterlich behandelt und blieben deshalb unerwähnt. Die Gründe liegen vor allem auch darin, dass die Kenntnisgewinnung über Kataloge von Karten nicht möglich war und die Aufnahme dieser Dokumente in Biografien und Werkeverzeichnissen unterblieben ist. Ein Beispiel ist die *„Geognostische Charte von Böhmen von F. X. Riepl“*, die vollkommen in Vergessenheit geraten war, obwohl diese Karte sehr wohl die Grundvoraussetzung der Industrialisierung des Österreichischen Kaiserstaates mit Hilfe der Dampfeisenbahnen waren. Die Erkundung von Kohle und Eisen spielte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine wichtige Rolle. Letztlich ist Jan Urban <1923 – 2007>, Kutná Hora (Kuttenberg), der Wieder-entdecker dieser Karte in der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt.[4]

Abb. 1:
Porträt (Lithographie) Franz Xaver Riepl von Josef Kriehuber 1835

Biografie

Eine der Persönlichkeiten, die maßgeblich zur Entwicklung der tschechischen Landesindustrie beigetragen hat, war der österreichische Geologe, Metallurgie−Experte und Eisenbahnplaner, der spätere Professor des Polytechnikums in Wien, Franz Xaver Riepl. Er wurde am 29. November 1790 in

---

[1] Die erste geognostische Karte eines Kronlandes ist die von Carlos de Gimbernat, der sie im Auftrag des damaligen Bayerischen Königs 1808 anfertigte. Siehe Benno Baumgarten, Geo. Alp Sbd. 1, 2007, S. 1-10.

[2] DRAPALA, Richard: F. X. Riepl, der Industriepionier des Ostrau – Karwiner Reviers. – Troppau, Leipzig; Heinz, 1932. – 48 S., [5] Bl.:Ill.

[3] JONTES, Lotte: Franz X[aver] Laurenz Riepl. – Österr. Biograph. Lexikon 1815 – 1950 [ÖBL], Band 9, Wien: Verl. d. ÖAW, 1988, 156 – 57.

[4] URBAN, Jan: Die älteste geologische Karte von Böhmen . – Zeitschrift f. geolog. Wiss., 3, 527 – 536, 2 Abb., Berlin 1977

Graz, Steiermark geboren und starb am 25. April 1857 in Wien. Zu seinen umfangreichen und erfolgreichen Projekten in vielen Ländern der österreichischen Monarchie zählen unter anderem die Gründung der Eisenhütte Vítkovice (deutsch Witkowitz, älter Witchendorff [1]:

Vítkovice ist heute ein Stadtbezirk der Statutarstadt Ostrava in Tschechien) im Jahre 1829 und das Projekt der ersten Eisenbahnstrecke zwischen Wien und Bochnia bei Krakau im Jahr 1830. Seine Aktivitäten erstreckten sich auch auf Mittel- und Westböhmen. Von 1817 bis 1819 war F. X. Riepl beispielsweise Metallurgietechniker bei Fürstenberg in Nový Jáchymov (deutsch Neu Joachimsthal, auch Neujoachimsthal, Kreis Beroun). Dazu schrieb Richard Drapala 1932: "*Die Landgraf Fürstenberg'schen Eisenwerke waren in Fachkreisen sehr bekannt und bestanden aus einer Reihe örtlich getrennter Anlagen, von denen das Gußwerk zu Neu–Joachimsthal, erbaut 1811, vermöge seiner Größe, Einrichtung und Leistungsfähigkeit nach den damaligen Begriffen eine Sehenswürdigkeit war*."[2]

Zusammen mit anderen Experten wie dem Direktor des Prager Polytechnikums, František Ritter Gerstner (Franz Anton Ritter von Gerstner <* 19. April 1796 in Prag; † 12. April 1840 in Philadelphia/ Pennsylvania, war Ingenieur, Professor und Eisenbahnpionier>, und einigen örtlichen Beamten, wie Mareš, Ingenieur J. Vrbovec (Werbowitz), war er ein wichtiger Berater von František Nittinger <1768-1839>, einem metallurgischen Direktor der Eisenhütte in Nižbor (Deutsch Nischburg, ursprünglich Miesenburg, Kreis Beroun) und Verwalter der Herrschaft Fürstenberg. F. X. Riepl war zu seiner Zeit bei den Fürstenbergs hier als Schichtmeister[3] beschäftigt. Seine Fachkenntnisse nutzte er für den Wiederaufbau von Nové Hutě und den Bau von Neu Joachimstal und Roztoky in der Region Beroun (Deutsch Beraun). Die Umgebung von Beroun - Beraun gehört zum zentralen Teil des Barrandiums. Dies ist zweifellos eine der wichtigsten geologischen Einheiten Europas. Die geologische Einheit Barrandien liegt im zentralen und südwestlichen Teil der Tschechischen Republik. Dieses Gebiet wurde nach dem berühmten französischen Wissenschaftler Joachim Barrande <1799 – 1883> benannt. Seit dem Jahr 1840 beschäftigte er sich intensiv mit der paläontologischen Erforschung von Zentralböhmen. Ihm zu Ehren wurde dieses Gebiet benannt. In Prag selbst gibt es die lokale Bezeichnung für das Stadtviertel Barrandov. Geologisch wird das Barrandien aus sedimentären Gesteinen des Proterozoikums und Paläozoikums gebildet. Aber die Gesteine des Paläozoikums enthalten weltberühmte Fossilien (hauptsächlich Trilobiten), welche nur in der Gegend zwischen Prag, Příbram and Plzeň (Pilsen) vorkommen. Im Gebiet von Beraun - Beraun, Hořovice Horzowitz, Rokycany - Rokitzan and Příbram - Przibram herrschen Schichten des Ordoviziums vor, die aus Konglomeraten, Sandsteinen, Grauwacken, Quartziten, Silt bzw. Schluffsteinen, Schiefern, Tonschiefern und Silikaten bestehen. Es kommen aber auch hier sedimentäre Eisenerze vor (in manchen Orten mit Cinabarit – HgS = Zinnober, die hier sehr signifikant sind. Sie bilden einen Ring von 10 km nördlich von Beraun und Zdice. Der zehn Kilometer breite Gürtel erstreckt sich SW –NE und wird als Komárow – Komarow – Vulkan – Komplex bezeichnet. Er besteht aus Basalten, Basalttuffen, Hyaloclastiten und Andesiten.

1828 besichtigte F. X. Riepl das Gut Plasy (Deutsch Plaß, Kreis Pilsen – Nord) und empfahl den Ausbau der örtlichen Eisenhütte und hat auch Bergbauarbeiten in Příbram organisiert. Von 1819 bis 1838 war F. X. Riepl am Polytechnischen Institut in Wien als Professor für Warenkunde und Naturgeschichte tätig. Riepl erregte auch das Interesse von Erzherzog Johann, der ihn 1824 beauftragte, ein Gutachten über die Reformierung des Eisenwesens am Erzberg zu verfassen[4] Dazu schreibt Drapala:

---

[1] *https://www.mindat.org/loc-234738.html*

[2] DRAPALA, Richard: F. X. Riepl, der Industriepionier des Ostrau – Karwiner Reviers. – Troppau, Leipzig; Heinz, 1932, S. 9.

[3] Der Schichtmeister, ist im heutigen Sinne der oberste Betriebsleiter eines Bergbaues und eines Hüttenwerkes.

[4] JONTES 1988

> *„Diese schwierige und verantwortungsvolle Aufgabe übertrug der Erzherzog dem bereits allgemein bekannten Professor Riepl. Nach seiner Beurlaubung vom polytechnischen Institut, machte sich Riepl im Jahre 1824 an die Untersuchung des arg verlotterten und ungeordneten Grubenbaues am Erzberg. Mit durch die Wissenschaft geschärften Blick erkannte Riepel alsbald die Ursachen des Niederganges und stellte fest, daß der Ankauf größerer Waldgebiete ein Notwendigkeit sei, um die Hochöfen dauernd und gleichmäßig mit guter Holzkohle zu versorgen und ferner, daß nur ein planmäßiger, von allen Radwerken gemeinsam betriebener Bergbau am Erzberg den Nachteilen und Gefahren des Raubbaues zu steuern vermochte."*[1]

Von ihm stammte auch die Anregung, den Steirischen Erzberg im Tagbau abzubauen. 1836 legte er einen Plan für ein gesamtösterreichisches Eisenbahnnetz vor. 1838 emeritierte F. X. Riepl und widmete sich von da ab nur mehr den Eisenbahnprojekten und entwarf ein vollständiges gesamt-österreichisches Eisenbahnnetz. Seine Planungen sind in ein mitteleuropäisches Eisenbahnsystem nachhaltig eingeflossen.[2]

Am 25. April 1857 verstarb Franz Xaver Riepl, als k.k. emerit. Professor und Director der Nordbahn, als Wiener Ehrenbürger, im Haus Landstraße 484 an Lungenlähmung. Er erlebte noch die Vollendung seines Lebenstraumes, die durchgängige Herstellung der Nordbahn 1856. Er starb wenige Monate vor der Eröffnung der Südbahn, die entgegen seiner Ideen über den Semmering trassiert worden war. Sein Leichnam wurde zunächst am Sankt Marxer Friedhof in Wien beigesetzt.[3] Seine letzte Ruhe jedoch fand Riepl am Friedhof der Marktgemeinde Hinterbrühl (Eichbergstraße) in Niederösterreich. Seine Tochter Aloisia war mit dem Ministerialbeamten Joseph Freiherr Mensi von Klarbach verheiratet. Der Leichnam Riepls wurde mit jenem seiner 1878 verstorbenen Gattin Aloisia später in eine erworbene Familiengruft des Josef Freiherrn Mensi von Klarbach auf dem Friedhof der Marktgemeinde Hinterbrühl bei Mödling umgebettet[4]. Die Österreichischen Bundesbahnen brachten 1937 am Sockel der Gruft eine Gedenktafel an Riepls Verdienste als Wegbereiter der österreichischen Bundesbahnen mit Datum 23. November 1937 an. Darunter ist am Sockel der Hinweis der Grabstätten von F. X. Riepl und dessen Frau Aloisia nur mehr schwer zu entziffern. In Wien und in Graz wurden nach ihm Straßen benannt[5].

Abb. 2 a:
Grabplatte bei der Familiengruft Josef Freiherr Mensi von Klarbach, Beschriftung am Fuße des Sockels. Franz Xaver Riepl am Friedhof Hinterbrühl (Foto Margret Hamilton)

---

1 DRAPALA, R.: F. X. Riepl, der Industriepionier des Ostrau-Krawiner Reviers, 1932, S.13.

2 JONTES 1988

3 *https://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?apm=0&aid=apr&datum=18570427&seite=02&query=%22Riepl%22* [30.4.2021; 12:00]

4 GATSCHER–RIEDL, Gregor: Franz Xaver Riepl – der Schöpfer der Nordbahn an der Südbahn. – hkb.md. Heimatkundl. Beil. Zum Amtsbl.d. BH Mödling, 56. Jg., F. 2, S.14 – 15, 2 Abb., Mödling, 5.6.2021.

5 *https://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Xaver_Riepl* [30.4.2021: 13:00]

Abb. 2 b:

Grabstätte in der Familiengruft Josef Freiherr Mensi von Klarbach, die Beschriftung ist am Fuße des Sockel nur mehr schwer erkennbar. Franz Xaver Riepl und seiner Frau Aloisia am Friedhof Hinterbrühl (Foto Margret Hamilton)

Die erste geognostische Karte Böhmens

Für den tschechischen Bergbau und die damit verbundene metallurgische Produktion war es sehr wichtig, dass F. X. Riepl 1819 die erste geognostische Karte von Böhmen entwarf und zeichnete, die unter anderem die Standorte wichtiger Bodenschätze darstellte.

Diese Karte war die Voraussetzung für den Eisenbahnbau und für die Versorgung der Bahn mit Eisen und Kohle.

Dazu schreibt Richard Drapala:

> *„Wenn das Studium der geognostischen Verhältnisse für dem Naturforscher ein rein wissenschaftliches Interesse hat, so ist es dagegen für den Bergmann und Kameralisten ein Gegenstand von höchster praktischer Wichtigkeit, da es ihn mit allen jenen Verhältnissen möglichst genau bekannt machen soll, unter welche die verschiedenen nutzbaren Mineralien als Erze, Metaller, Salze usw.* in den Gebirgen vorkommen.“[1]

Der Maßstab wird hier nicht angegeben, beträgt aber etwa 1: 572.000. Franz Xaver Riepl war mehr als eine bekannte und exponierte Persönlichkeit der damaligen Staatsökonomie der österreichischen Monarchie und wirkte wahrscheinlich eher mehr als Ökonom als Naturforscher in diesem Kartenabschnitt.

Abb. 3: Geognostische Profil - Risse von Böhmen

[1] DRAPALA, R.: F.X.Riepl, der Industriepionier des Ostrau-Krawiner Reviers. 1932, S. 12.

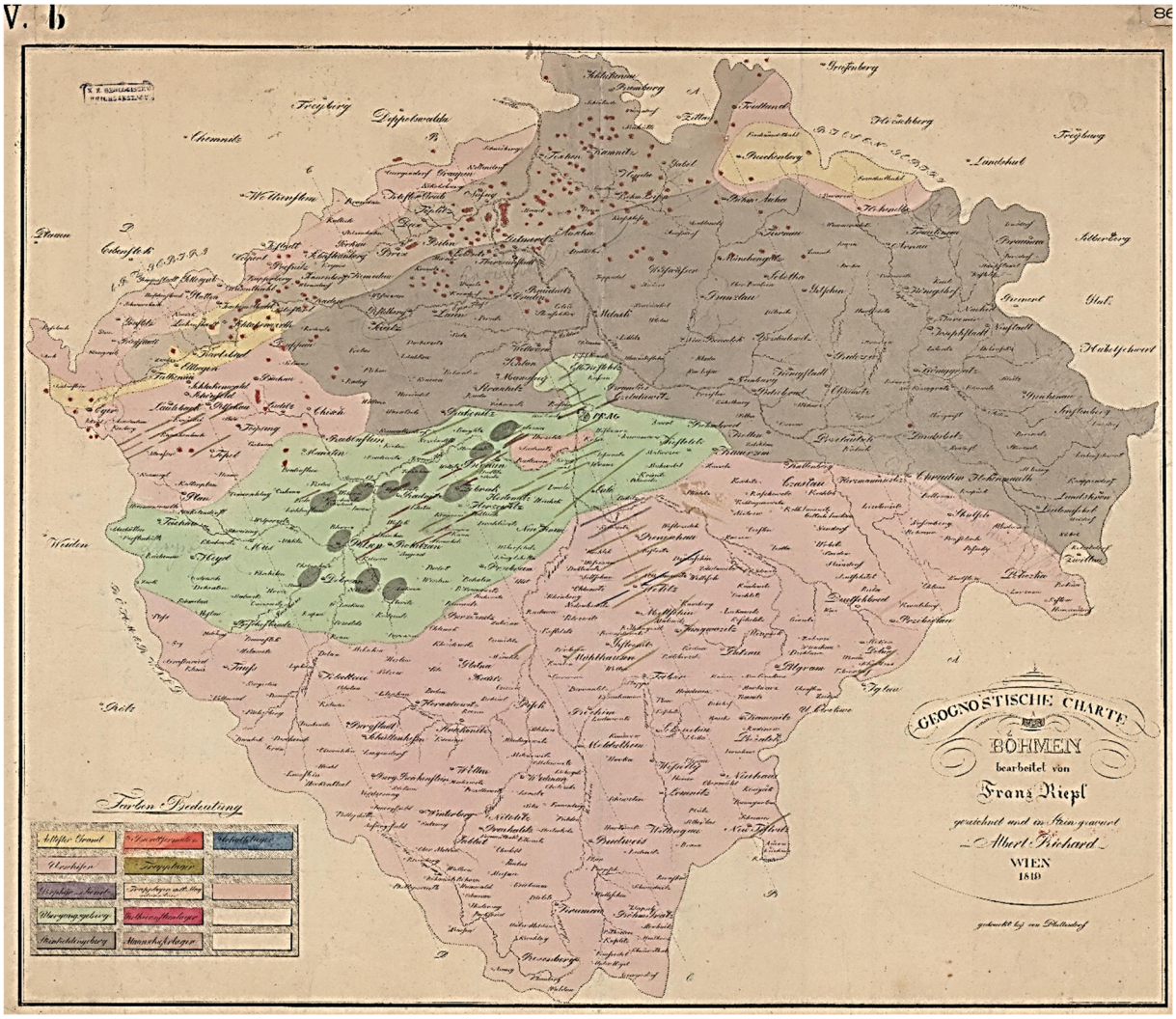


Abb. 4: Geognostische Karte von Böhmen [im M 1: 576.000] von F. X. Riepl [Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt / Kartensammlung K III 1715]

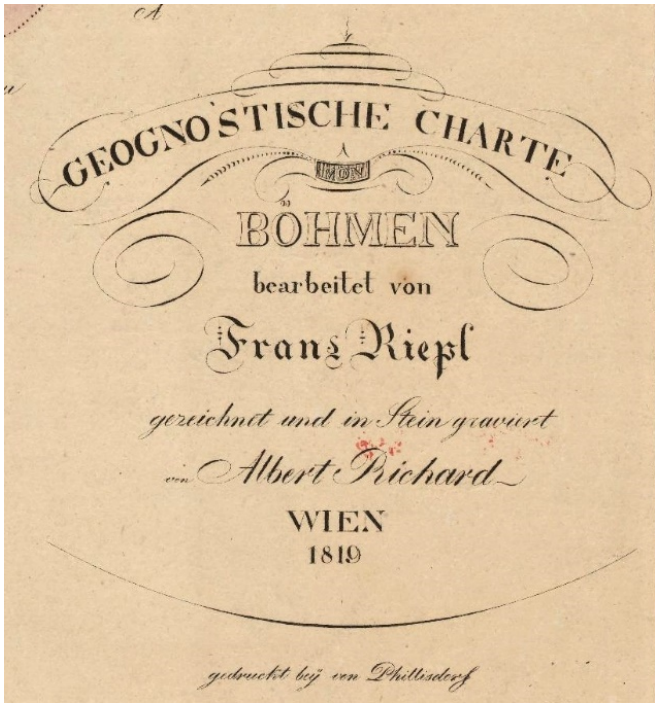


Abb. 5:
Titel der geognostischen Karte von Böhmen [im Mst. 1: 576.000] von F. X. Riepl

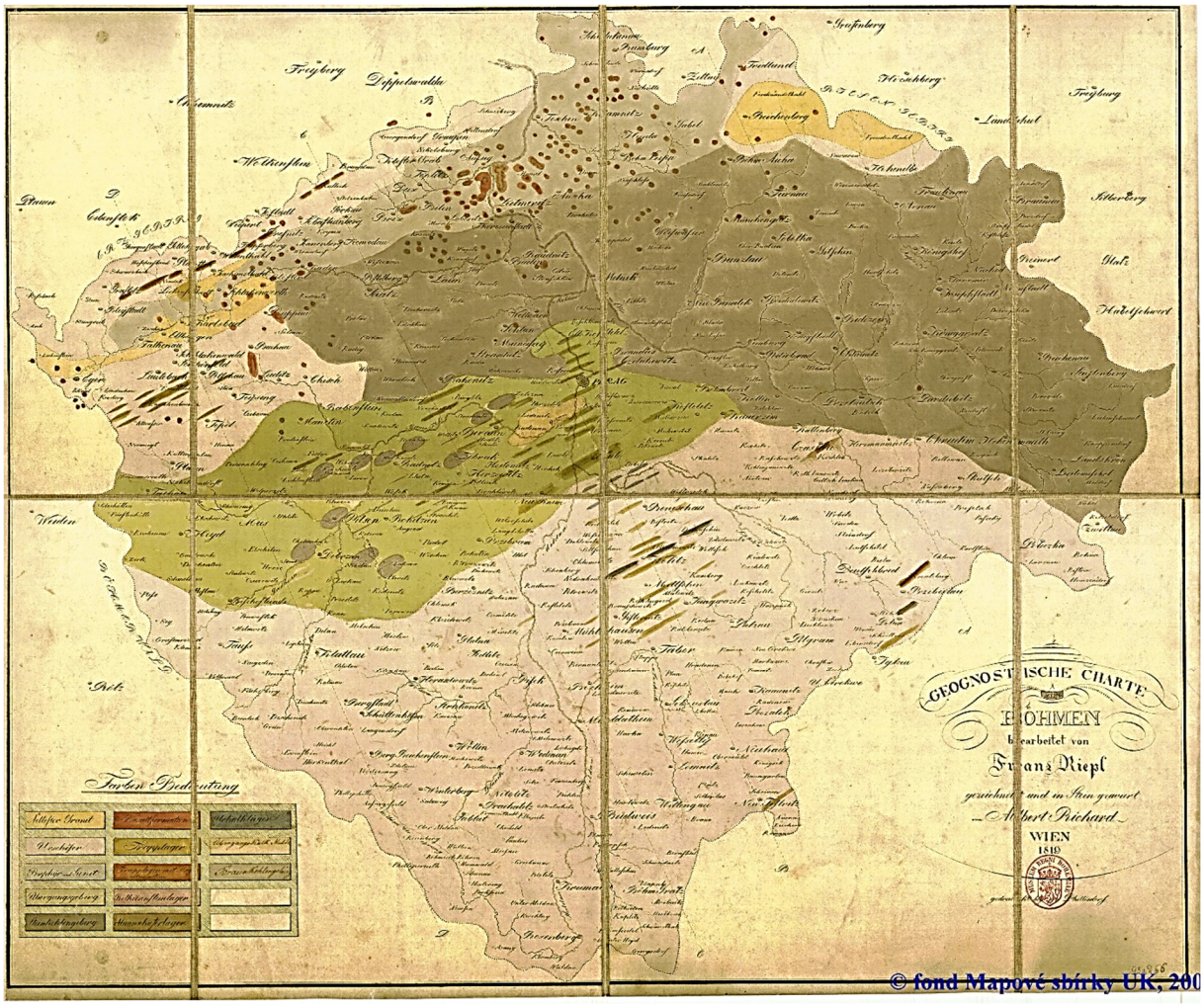


Abb. 6: Geognostische Karte von Böhmen [im Mst: 1:576.000] von F. X. Riepl [Česká geologická služba: © fond mapové sbírky UK 2004]

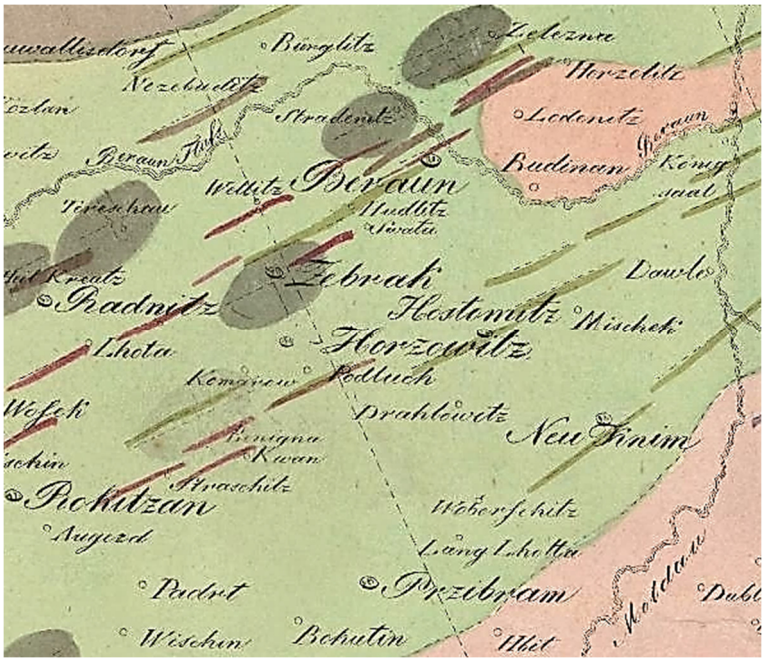


Abb. 7:
Detaillierte Geognostische Karte (Ausschnitt) der weiteren Umgebung von Beroun (Beraun)

Der Anlass für die Erstellung der Karte könnte die frühe Arbeit von Riepl zur Überprüfung der Kohleformationen und der Eisenerzlagerstätten in der damaligen Österreichischen Monarchie nördlich der Donau gewesen sein. Es war naheliegend Kohle zu prospektieren, da diese damals für den Betrieb der Dampfmaschinen zu Lande, für die Schifffahrt und für die Eisenbahn benötigt wurde. Die zusammengestellte geognostische Karte von Böhmen enthält zahlreiche Details, die natürlich auch die Region Beroun (Beraun) betreffen. Neben Baraun - Beroun gibt es noch andere Städte mit historischen Namen: Horzowitz - Hořovice, Przibram - Příbram, Rokitzan - Rokycany, Radnitz - Radnice, Neu Knim - Nový Knín usw., auch den Beraun Fluss - Berounka und die Moldau – Vltava. In der geognostischen Karte von Franz Xaver RIEPL unterscheiden sich die geologischen Einheiten wesentlich von der heutigen Geologie. Riepl war ein Befürworter und Vertreter des damals noch herrschenden so genannten Neptunismus, wonach alle Gesteine im Sinne von Abraham Gottlob Werner <1749 – 1817> aus wässrigen Lösungen gebildet wurden.[1] Daraus erklärt sich die geognostische Kartenbezeichnung. Der Name der Geognosie wurde vom Forscher Abraham Gottlob Werner eingeführt. Dieser Begriff wurde bis zum dritten Viertel des 19. Jahrhunderts von der so genannten *„Deutschen Geologischen Schule“* verwendet. Sie entstand aus dem Widerstand gegen die damals auf unserem Planeten bestehenden Vorstellungen, die durch Fakten in keiner Weise untermauert wurden und die damals die geowissenschaftliche Lehre mit dem Namen der Geologie belastet hatten, der überflüssig war. Im damaligen Österreich ist der Begriff Geognosie nach 1850 sehr bald verschwunden.

In Deutschland wurde dieser noch lange gebraucht. So trug das Bronn'sche – Leonhard'sche „*Neue Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*“ bis 1862 noch diese Bezeichnung. Diese Bezeichnungen verschwanden und werden heute nicht mehr verwendet.[2]

Die Karte wurde kurz vor 1819 erstellt und der Autor hatte zweifellos große Schwierigkeiten, um genügend Vorarbeiten zu leisten, und um zu versuchen, eine Karte für eine so große Gebietseinheit wie das damalige Königreich Böhmen zu erstellen. Daher weist die Karte eine Reihe von Ungenauigkeiten auf. Persönliche Kenntnisse des Geländes haben den Autor zu einer detaillierteren Aufgliederung der geologischen Formationen nur manchmal geführt. Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass zu dieser Zeit – kurz nach den napoleonischen Kriegen – noch kein Geologischer Dienst im Österreichischen Kaiserstaate tätig war.

Der erste Geologische Dienst wurde erst 1835 unter dem Namen *„Montanistisches Museum“* in der Hofkammer für das Münz- und Bergwesen begründet, welches zunächst von Friedrich Mohs <1773 – 1839 > bis 1839 geleitet worden war. Erst unter der Leitung von Wilhelm Karl von Haidinger <1795 – 1871>[3] ab 1840 und der Tätigkeit der geognostisch–montanistischen Vereine in manchen Kronländern ab 1838/1839, kam es zu einem Beginn der systematischen Durchforschung des Österreichischen Kaiserstaates, welche durch das Aufsammeln von Gesteins- und Erzproben und das Sammeln von geologischen Karten begleitet wurde. Erst in dieser Zeit hat die geologische Landesaufnahme auf größeren maßstäblichen Kartenunterlagen begonnen, welche sich die Geologen am Kriegsarchiv selbst

---

[1] CERNAJSEK Tillfried: Plutonismus contra Neptunismus: ein historischer Rückblick zur Entwicklung der Geowissenschaften. – In: Events und Evolution: Karsthydologie und Wasserhaushalt. – Barbara Gespräche, 4, S.11-36, Payerbach 2000.

[2] SEIDL Johannes: Von Mineralogie, Geognosie, Geologie und Paläontologie. Zur Geschichte der Erdwissenschaften an der Universität Wien 19. Jhdt – 20. Jhd. *https://geschichte.univie.ac.at/de/artikel/von-mineralogie-geognosie-geologie-und-palaeontologie*; [30.6.2019]

[3] CERNAJSEK Tillfried: Die Lehrtätigkeit am Montanistischen Museum in Wien <1835 – 1848> . –In: 4. Erbe-Symposium , Banská Štiavnica 7. – 11. Septemeber 1998: Das kulturelle Erbe in den Montan – und Geowissenschaften, Bibliotheken – Archive – Museen; Traditionen des Montanistischen Schulwesens in der Welt: Symposiumsband. – Banská Štiavnica: Štátny ústredný banský archiv 19999, S. 61 – 71.

abzeichnen mussten[1]. Es muss F. X. Riepl eine große Anerkennung gezollt werden, der ohne diese Unterlagen vermutlich nur auf einer Straßenkarte diese geologische (geognostische) Karte von Böhmen erstellen konnte. Jan Urban (1977) schrieb:

> *„Heute, 150 Jahre nach ihrer Herstellung, muß man bei der Einschätzung dieser geologischen Karte von RIEPL, vor allem den Mut des Autors anerkennen, daß er als erster die Zusammenstellung einer geologischen Karte eines so großen Gebietes versucht hat. Zugleich muß man seinen ungewöhnlichen Fleiß bewundern, wenn er in einer so kurzen Zeit von nur einem Jahr (1819), wahrscheinlich vor allem während seiner Tätigkeit in den Eisenwerken zu Nischbor (Nižbor) bei Beraun (Beroun), ausreichend Unterlagen zu einem solchen Versuch zu gewinnen wußte."*[2]

Riepl unterscheidet in seiner Karte farbig elf verschiedene *„Bergarten".* Bemerkenswert ist die Farben-Gliederung = Legende der Karte, welche den damaligen Kenntnistand der geologischen Verhältnisse wiedergibt:

- Aeltester Granit (gelb) = ganz allgemeine Bezeichnung für Granite
- Urschifer <sic!> (hellrosa) = allgemeine Bezeichnung für kristalline Schiefer
- Porphyr und Sienit (Veilchenblau) = kristalline Gesteine im Allgemeinen
- Übergangsgebirge (hellgrün) = Bezeichnung der ältesten versteinerungführenden **Sedimente** unter dem Steinkohlengebirge, entsprechen altpaläozoischen Formationen
- Trapplager = Flutbasalte, Eruptiva, Diabas, Melaphyr
- Steinkohlengebirg <sic> (hellgrau) = Jungpaläozoikum u.a. (diese nimmt nahezu die nördliche Hälfte der Karte ein)
- Basaltformation (ziegelrot) = Basalte des jüngeren Vulkanismus
- Trapplager mit Magneteisenstein (olivgrün) = Diabase oder Melaphyr
- Rotheisensteinlager (weinrot) = Eisenerze im Allgemeinen
- Alaunschieferlager (hellrosa) = mit Pyrit und Kohle durchsetzter Tonschiefer
- Urkalklager (blau) = alte Bezeichnung der krystallinischen Kalksteine

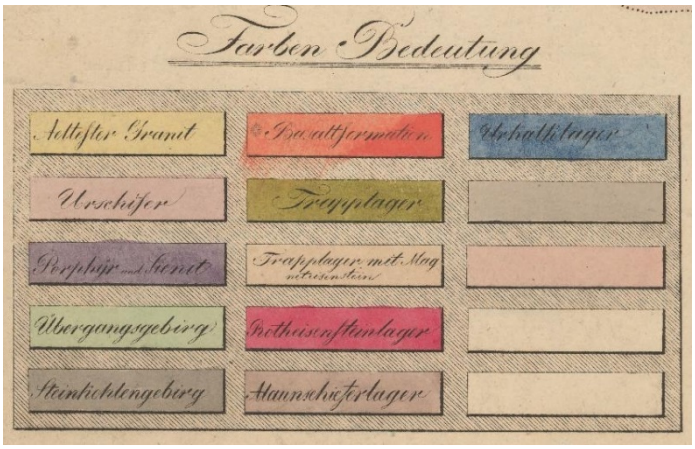


Abb. 8:
Farbengliederung/Legende der Karte von Franz Xaver Riepl für die Karte von Böhmen

Riepl unterschied zwischen Stein – und Braunkohle, trug aber diese nicht getrennt in seine Karte ein. In seinen Profilen, die nach der Karte erschienen sind, versuchte er eine Unterscheidung beider Kohlearten. In einigen Gegenden nannte er ausdrücklich Braunkohle. Jan Urban (1977) bemerkt zur Legende folgendes:

---

[1] CERNAJSEK, Tillfried: Die geowissenschaftliche Forschung in Österreich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. – In: Christine Bachl/Hofmann/Tillfried Cernajsek/Thomas Hofmann/Albert Schedl (Red.): Die Geologische Bundesanstalt in Wien: 150 Jahre Geologie im Dienste Österreichs <1849 – 1999>, Wien: Böhlau, 1999, S. 41 -54.

[2] URBAN Jan: die älteste geologische Karte, S. 534

> *„In diesem Sinne wurden von der Wiener Geologischen Bundesanstalt in die Originalkarte im Raum des böhmischen Mittelgebirges Korrekturen eingetragen. Doch die handschriftliche Bemerkung „Braunkohle" ebenso die Bezeichung „Prophyr" nördlich Trautenau (Trutnov) anstelle des ursprünglich eingetragenen Permokarbons stammen aus einer späteren Zeit und sind nicht vom Autor der Karte*."[1]

Danach stehen vier unbeschriebene Felder. Interessant ist es, dass keine jungen Schichten vergleichbar mit Tertiär oder Quartär eingetragen sind!

Dies wird durch die folgenden Beispiele deutlich dokumentiert: Die Kohlenformation, die sowohl Schwarz− als auch Braunkohle umfasst, deckt die gesamte nördliche Hälfte der Karte ab, es gibt vier verschiedene Arten von Eisenerz und die Karte zeigt auch die Felsen und Schiefer oder sogar die kleinen Kohlenbecken im Südwesten von Prag an etc. Andererseits gibt es Orte auf der Karte, die der Autor geologisch nur aus der Literatur oder offiziellen Daten kennt. Der Hauptgrund für die Erstellung der geognostischen Karte war die Tatsache, dass Böhmen eines der reichsten Gebiete des damaligen österreichisch-ungarischen Staates hinsichtlich nutzbarer Bodenschätze war.

Das Exemplar des Tschechischen Geologischen Dienstes (Česká geologická služba/CGS) unterscheidet sich ein wenig von der Farbgebung vom Exemplar der Geologischen Bundesanstalt. Der Grund dürfte auch an der oftmaligen Verlegung des Kartenmaterials im Zuge der Kriegsereignisse 1944/1945 und danach gewesen sein. Entgegen der damals schon üblichen Nummerierung der Parzellen, wurde eine solche bei Riepl's Karte nicht vorgenommen. Das Exemplar des Tschechischen Geologischen Dienstes (Česká geologická služba) enthält eine weitere Tafel mit *„Geognostische Profil-Risse von Böhmen"* schwarz − weiß gehalten. Dem Exemplar der Geologischen Bundesanstalt fehlt diese Beilage.

In seinen Studien betont F. X. Riepl den Einfluss der Geologie auf praktische Schlussfolgerungen und vergleicht die Bedeutung der genauen Kenntnis der Erdkruste und damit der geologischen Forschung sowohl für die Naturwissenschaften als auch für deren Entwicklung und für die Anwendung dieser Erkenntnisse in der staatlichen Wirtschaft.[2]

Zum Zeichner und Lithographen Albert Richard gibt es eine kurze Erwähnung im Hof– und Staats– Handbuch der Österreichisch–ungarischen Monarchie: 1841

Adjunct für die lithographische Abtheilung der k.k. Hof = und Staatsaerial = Druckerey und der k.k. Hofkammer = Lithographie (Im Franziskanergebäude, Singerstraße 913. *Herr Albert Richard, zugleich Verwalther des k.k. Papierdepots, woh*[nhaft]. auf der Landstraße 74 [Wien 3.,]" [3] Die Druckerei Phillisdorf befand sich laut Adressenbuch der Handlungs-Gremien und Fabriken der kaiserlichen – königlichen Haupt – und Residenzstadt Wien in Wien 1, Riemerstraße 811.[4]

Die „Wiederentdecknung" der Karte durch Jan Urban

Noch Anfang der 60-er Jahre des 20. Jahrhunderts galt Riepl's Karte als verschollen. So schrieb Jan Urban (1977). Was natürlich nicht stimmte. Das Problem war damals, dass man Kartensammlungen und andere Medientypen an Bibliotheken stiefmütterlich behandelte. Die Kartensammlung der Geologischen Bundesanstalt war vor 1972 in der so genannten Zeichenabteilung eingegliedert. Dort wurde nur nebenbei die Kartensammlung betreut. Man legte einfach die geologischen Karten nach Kontinenten und Ländern ab. Erst gegen Ende der 70-er Jahre wurde die Kartensammlung an die

---

[1] URBAN Jan, die älteste geologische Karte, S. 530.

[2] URBAN Jan, die älteste geologische Karte, S. 528.

[3] *https://alex.onb.ac.at/cgi-content/alex?apm=0&aid=shb&datum=1841&zoom=2* [30.4.2020; 12:00]

[4] *https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrobv/periodical/titleinfo/317478* [30.4.2020; 14:00]

Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt übergeben, wo mit einer Neuaufstellung, Inventarisierung und Katalogisierung des Gesamtbestandes nach neuen Gesichtspunkten begonnen wurde[1]. Jan Urban (1977) fand den alten Zustand im Jahre 1976 an der Geologischen Bundesanstalt noch vor und trotzdem konnte ihm diese als verschollen gegoltene Karte zur Einsicht zur Verfügung gestellt werden. Er war auch jener, der als erster Besucher eines damaligen Oststaates (damals Tschechoslowakei) die Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt besuchte und anregte, mit der INHIGEO[2] in den näheren Kontakt zu treten. Jan Urban <1923 – 2007> hatte sich auch damit um die geohistorische Erforschung große Verdienste erworben (Čejchanová 2008)[3]. Jan Urban erwähnt in seiner Arbeit unter seiner Fußnote [6] die Arbeit von Z. Pouba

> *„…..Die angeblich älteste geologische Karte von Böhmen stammt von F. X. Riepel (vom Jahre 1820).*
> *Über diese Karte gibt es Erwähnungen in der Literatur, aber sie ist offenbar nicht gedruckt worden…“* [4]

Abgesehen, dass diese Jahresangabe schon falsch ist, dürfte bis zur Entdeckung Jan Urbans (1977) an der Geologischen Bundesanstalt keinem tschechischen Kollegen diese Karte bekannt gewesen sein.

Franz Xaver Riepl’s Karte ist heute nur mehr ein historisches Dokument, welches für die geohistorische Entwicklung der Tschechischen Republik 200 Jahre nach ihrem Erscheinen einen wichtigen Meilenstein in der geologischen Erforschungsgeschichte des Landes darstellt.

---

[1] CERNAJSEK, Tillfried: Die Kartensammlung der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt in Wien. – in: Biblos, 30, S.27-39, Wien 1981.

[2] International Commission on the History of Geological Sciences (gegr. 1967).

[3] ČEJCHANOVÁ, Alena: Jan Urban <24 June 1923 – 29 June 2007>. – in: INHIGEO-Newsletter 40, S. 31, Granville, Ohio, 2008.

[4] URBAN, Jan: Die älteste geologische Karte von Böhmen. –in: Z. Geol. Wiss., 5, S.536

CSENDES Peter

The brick industry in the Vienna Basin. The example of Wiener Neudorf
Die Ziegelindustrie im Wiener Becken. Das Beispiel Wiener Neudorf

Univ. Prof. Dr. Peter Csendes, Schillerstraße 28A,
2351 Wiener Neudorf, Österreich, *peter.csendes@univie.ac.at*

1 figure / 1 Abbildung

Abstract

The villages south of Vienna lived on agriculture and viniculture for centuries. The arable land was formed by deposition of Miocene sediments, consisting of sands, detritus, clay and marl. At the beginning of the 18th century people started to use these excellent raw materials to manufacture bricks. So did domain and community of Wiener Neudorf around the year 1700 and built the first two brickyards for the local need, others followed. High time of brick fabrication was the second half of the 19th century, when five brickyards were at work, owned by private entrepreneurs or companies. In 1886 even a train line from Vienna to Wiener Neudorf was built for the transport of industrial goods (today Lokalbahn Wien – Baden). Workmen with their families from other parts of the Austro-Hungarian monarchy increased the number of the inhabitants, which caused various problems like housing or education. World War I brought this development to an end. At that time one company, Wienerberger Ziegelfabriks Gesellschaft, owned all the brickyards and shut them down in the 1920ies. The exploitation pits soon filled up with ground water, some of them still exist, last remnants of an important industrial era.

Zusammenfassung

Die Dörfer südlich von Wien lebten jahrhundertelang von Landwirtschaft und Weinbau. Das Ackerland entstand durch Ablagerung von miozänen Sedimenten, bestehend aus Sand, Detritus, Ton und Mergel. Anfang des 18. Jahrhunderts begannen die Menschen, diese hervorragenden Rohstoffe zur Herstellung von Ziegeln zu verwenden.

So eröffneten um 1700 die Herrschaft und Gemeinde Wiener Neudorf die ersten beiden Ziegeleien für den lokalen Bedarf, weitere folgten. Die Blütezeit der Ziegelherstellung war die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts, als fünf Ziegeleien im Besitz von Privatunternehmern oder Firmen arbeiteten. 1886 wurde sogar eine Bahnstrecke von Wien nach Wiener Neudorf für den Transport von Industriegütern gebaut (heute Lokalbahn Wien – Baden). Arbeiter mit ihren Familien aus anderen Teilen der österreichisch-ungarischen Monarchie erhöhten die Einwohnerzahl, was verschiedene Probleme bei Wohnung oder Bildung verursachte. Der Erste Weltkrieg beendete diese Entwicklung. Damals besaß ein Unternehmen, die Wienerberger Ziegelfabriks-Gesellschaft alle Ziegeleien und schloss sie in den 1920er Jahren. Die Abbaugruben füllten sich bald mit Grundwasser, einige sind noch vorhanden, letzte Überbleibsel einer bedeutenden Industrieepoche.

Wiener Neudorf ist eine Marktgemeinde im Süden Wiens, wenige Kilometer von der Stadtgrenze entfernt. Der Ort hat heute rund 10.000 Einwohner und ist durch Industriecluster wie Industriezentrum Niederösterreich Süd (IZ NÖ Süd) oder Shopping City Süd (SCS), Wohnanlagen und Siedlungsgebiete geprägt. Die Nähe zu Wien, die gute Verkehrsanbindung und die große Zahl an Arbeitsplätzen haben die Zuwanderung und damit den Wohnungs- und Siedlungsbau in den letzten Jahrzehnten befördert

Die historische Entwicklung von Wiener Neudorf wurde in besonderer Weise von den geologischen Grundlagen geprägt. Um 1100 wahrscheinlich von Gefolgsleuten der Babenberger gegründet, lebten die Bewohner über viele Jahrhunderte von der Landwirtschaft, wobei neben dem Ackerbau vor allem der Obst- und Weinbau von Bedeutung waren. Die eiszeitlichen Schotterschichten des Wiener Beckens verhalfen jedoch nicht zu besonderen Erträgen. Der Schotter konnte allerdings verwertet werden, und so gehörten Schottergruben noch im 20. Jahrhundert zum Ortsbild. Dass dem Ort dennoch eine gewisse überregionale Bedeutung zukam, war allein der Lage an der Fernstraße nach Italien zuzuschreiben. So befand sich hier durch 600 Jahre eine Mautstation, im Jahr 1784 wurde Neudorf für rund 60 Jahre auch Poststation.

Wiener Neudorf fiel während der Osmanischen Invasionen 1529 und 1683 Plünderungen und Brandschatzungen anheim. Nach den Zerstörungen von 1683 setzte um 1700 der Wiederaufbau ein, der dem Altort auch jene Siedlungsgestalt brachte, die bis heute weitgehend erhalten ist. Hier erwies sich die geologische Situation als vorteilhaft. Unter dem Schotter finden sich jene charakteristischen älteren Tegel- und Mergelschichten des Wiener Beckens, die ein hervorragendes Material für die Ziegelproduktion abgeben. So errichteten Herrschaft und Ort am Beginn des 18. Jahrhunderts eigene Ziegelöfen, die später verpachtet wurden und ein sicheres Einkommen gewährten. Die Hochzeit der Ziegelindustrie und damit die Industrialisierung des Ortes setzten allerdings erst nach 1860 ein. In den Jahren 1861, 1869 und 1873 entstanden weitere, private Ziegelwerke. Es waren dies Auswirkungen des Entstehens der Wiener Ringstraße und später die zunehmende Verbauung der Wiener Vororte.

Im Hinblick auf die Transportmöglichkeiten waren die Ziegelwerke entlang der Reichsstraße entstanden. Der Gemeindeziegelofen, auf dem heutigen Ortsgebiet von Maria Enzersdorf beiderseits der Straße gelegen, wurde 1810 versteigert. Nach einer Abfolge von Besitzern oder Pächtern, die aus unterschiedlichen Berufsbereichen kamen, ging er 1891 an die Wienerberger Ziegelfabrik der Familie Drasche-Wartinberg, heute der weltweit größte Ziegelproduzent. Der Herrschaftsziegelofen, westlich der Straße gelegen, hatte ein ähnliches Schicksal. 1911 kam er an die Union Baugesellschaft, die im späten Ringstraßenbau sehr engagiert war und bis 1980 bestand, 1917 gleichfalls an die Wienerberger. Im gleichen Gebiet nördlich des Orts gründete Johann Böhm ein Ziegelwerk, das 1871 in den Besitz des prominenten Baumeisters Anton Ölzelt, Ritter von Nevin kam und auch nach seinem Tod 1875 bis 1890 bei der Familie verblieb, Es folgte bis 1917 die Union Baugesellschaft als Betreiber. Nachdem der Erste Weltkrieg die Produktion zum Erliegen gebracht hatte, übernahmen schließlich die Wienerberger.

Im Jahr 1873 gründete der Unternehmer Emmerich Martony die Griesfelder Ziegelwerke im Süden des Ortes. Als er in wirtschaftliche Schwierigkeiten geriet, übernahm die Industriellenfamilie Herzfelder, die in Wiener Neudorf, eine Großbrauerei betrieb, das Werk. Sie gründeten auch im Grenzbereich zu Guntramsdorf ein Ziegelwerk. Auch hier kam es 1917 zur Abfolge Union und Wienerberger. Angesichts der weiterhin schlechten Wirtschaftslage wurden in den Jahren 1920-1929 schließlich alle Betriebe geschlossen.

Im Zug des Aufschwungs wurde 1886 eine Bahnverbindung von Wien nach Wiener Neudorf geschaffen, zunächst allein für den Lastverkehr, bald aber auch für den Personentransport ausgebaut. In den Jahren 1895 und 1899 kam es zur Verlängerung zunächst nach Guntramsdorf, dann bis Baden. Diese Investition ist bis heute für den Raum im Süden Wiens von größter Bedeutung und als Lokalbahn Wien-Baden für den Nahverkehr unverzichtbar.

Abb. 1: Der Raum Mödling um 1890

Die Ziegelindustrie veränderte den Ort maßgeblich. Durch den Bedarf an Arbeitskräften – es gab auch die erwähnte Großbrauerei im Ort – kam es zu einer massiven Zuwanderung, vor allem aus Mähren, der Slowakei und Westungarn (Burgenland). Nach anfangs sehr schlechten Arbeits- und Unterkunftsbedingungen auf den Werksgeländen – berühmt wurde der Protest des Arztes und Politikers Victor Adler 1888 in der Zeitschrift „Die Gleichheit" – kam es in den 1890er Jahren zu Verbesserungen durch die Errichtung „Roter Häuser", Rohziegelbauten für Arbeiterwohnungen in der Nähe der Werke. Das bewirkte jedoch auch weiterhin eine Gettoisierung der zugewanderten Arbeiter und ihrer Familien. Das blieb auch für die Gemeinde nicht ohne Konsequenz, die für eine größere Schule sorgen – die mangelnden Deutschkenntnisse der Kinder waren ein großes Problem – und auch einen neuen Friedhof anlegen musste.

Der Niedergang der Ziegelindustrie veränderte die ökomische und soziale Struktur erheblich. Der Ort geriet in massive wirtschaftliche Schwierigkeiten, auch die Bevölkerungszahl ging durch eine starke Abwanderung von 4000 auf 3000 zurück. Die Gemeinde war schließlich so arm, dass man auf einen Anschluss an Mödling hoffte. Als Relikte der Industrialisierung blieben die Arbeiterwohnhäuser, die immer weniger gepflegt wurden, und die mit Grundwasser gefüllten Abbaustätten, die Ziegelteiche, die ein großes Gefährdungspotential für die Kinder des Orts bedeuteten.

In den Jahren 1938 bis 1954 war Wiener Neudorf ein Teil des Wiener 24. Gemeindebezirks (Mödling). Während der Kriegsjahre war der Ort Standort eines Flugmotorenwerks – und auch einer KZ-Außenstelle –, aber auch große Firmen wie Brown Boveri erwarben Gründe. Nach der Rückkehr zu Niederösterreich nützte der Ort sein einziges Kapital: Freie Flächen. Nach den ersten Ansätzen in der NS-Ära wurden daher Firmenansiedlungen gefördert.

Die Gründung des IZ NÖ Süd 1962 war der wesentliche Schritt zur weiteren Entwicklung, die auch von einer regen Siedlungstätigkeit begleitet wurde und wird. Heute zählt die Marktgemeinde etwa 10.000 Einwohner, rund 390 Firmen haben hier ihren Standort.

Heute erinnert nur noch wenig an die Blütezeit der Ziegelindustrie. Die Ziegelteiche wurden weitgehend zugeschüttet – in Wiener Neudorf sind noch drei erhalten, einer wird als betreuter Badeteich genützt. Die „Roten Häuser" in Wiener Neudorf wurden ab 1960 schrittweise abgesiedelt und abgebrochen. Auch bei der Fahrt mit der Lokalbahn denkt niemand daran, dass sie ursprünglich für den Ziegeltransport angelegt wurde. Geblieben sind hier produzierten Ziegel, die man in Wiener Neudorf (und nicht nur dort) regelmäßig findet und die auch gern von den Ortsbewohnern als Dekorationselement eingesetzt werden.

Literatur

CSENDES Peter, Wiener Neudorf und seine räumliche Entwicklung, in: Unser Neudorf NF 9 (2019), 4-27.

JANETSCHEK Kurt, Wiener Neudorf im Wandel der Zeit, Wiener Neudorf o. J. (1976).

STOIK Josef, Wiener Neudorfer Ziegelwerke, in: Unser Neudorf 1 (2000/1), 13-18. – , Ein vergessener Ortsteil von Wiener Neudorf, in: Unser Neudorf 9 (2008/2), 36-41.

ZSUTTY Gerhard, Die Ziegelöfen von Wiener Neudorf (Manuskript im Archiv der Marktgemeinde Wiener Neudorf).

DIZDAREVIČ Tatjana & PELJHAN Martina

Renovation of the Idrija, Belca and Putrih Klavže Water Barriers

Tatjana Dizdarevič, Martina Peljhan; Idrija Mercury Heritage Management Centre, Bazoviška 2, Idrija, Slovenia, *tatjana.dizdarevic@cudhg-idrija.si, martina.peljhan@cudhg-idrija.si*

8 figures

Abstract

The »klavže« water barriers were used from the 16th century onwards as waterways for floating enormous quantities of timber needed by the Idrija Mine for its operation. Owing to their esthetic construction, exceptional size, age and operating principle, the klavže are among the most important preserved facilities of the Mercury Mine, also called the Slovenian pyramids.

Zusammenfassung

Die Wassersperren »klavže« wurden ab dem 16. Jahrhundert als Wasserwege genutzt, um enorme Mengen an Holz zu treiben, die das Bergwerk Idrija für seinen Betrieb benötigte. Aufgrund ihrer ästhetischen Konstruktion, ihrer außergewöhnlichen Größe, ihres Alters und ihres Funktionsprinzips gehören die Klavže zu den wichtigsten erhaltenen Anlagen des Quecksilberbergwerks, auch slowenische Pyramiden genannt.

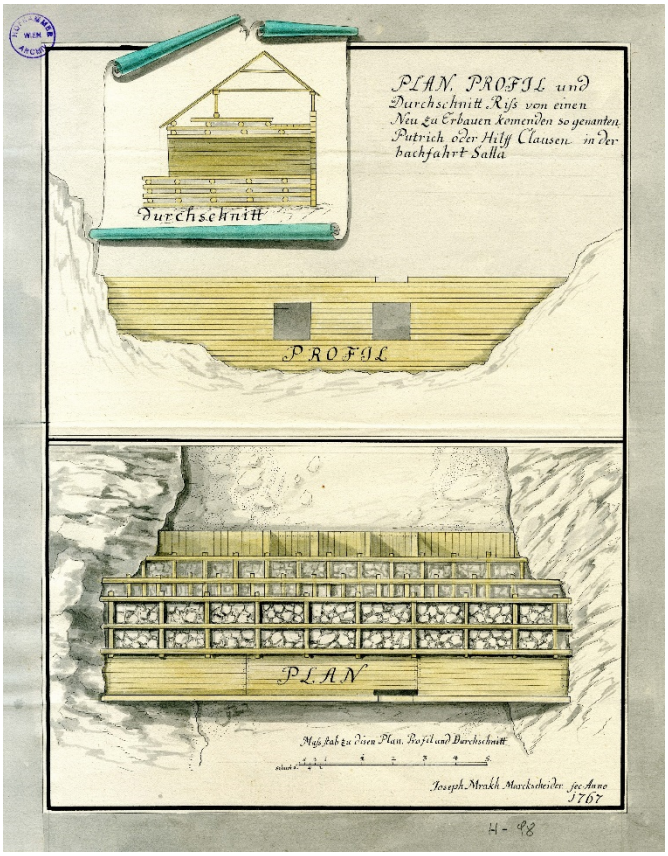
1. Introduction

The water barriers known as »klavže« are located in the heart of Idrija's forests in the Zgornja Idrijca Landscape Park part of Idrija's UNESCO Global Geopark. They are one of the most important preserved facilities of the Idrija Mercury Mine. Owing to their exceptional size, technical and technological as well as aesthetic complexity, they are also called the Slovenian pyramids. In 2012 they were inscribed on UNESCO's List of World Heritage as part of the 'Heritage of Mercury. Almadén and Idrija'.

2. Construction of the Klavže Water Barriers in the 16th Century

In the past, the Idrija Mercury Mine was one of the rare important mines in Europe which, for the entire period of its existence, had such an extensive forest area that it never experienced any major lack of timber despite consuming enormous quantities of it during the entire duration of its operation. Most of the timber utilised by the mine was used for burning cinnabar ore, supporting galleries and constructing shafts in the mine, for sawn and chiselled timber, and for the construction of mighty mine devices (wooden water pump - *kamšt*, rake wooden barrier - *grablje*, water barriers - *klavže*). The timber for the mine, which was initially floated along the Idrijca River and its affluents only during heavy rainfall, slowly arrived at the *grablje* in the valley of the Idrija basin. Since this type of timber transport could take even two to three years, because of which the timber was decayed, rotten and useless at the end of its route, the Mine administration decided to construct wooden and later stone *klavže*. These regulated the variable flow of the Idrijca River and its affluents, allowing for the floating of timber all year long. The klavže were built on carefully selected sites and served as a water barrier and for floating timber.

The first wooden klavže water barrier was constructed in 1589 on the Zala stream, followed in 1595 by the klavže on the Idrijca River. They were built of wood and stone in the shape of crib walls (*kašte*).



The last wooden klavže was built in 1750 on the Belca stream. These water barriers were frequently crushed by high waters, many times even destroyed by fire. Because this method did not ensure continuous operation, the Mine administration endeavoured to build stone klavže. During the reign of Empress Maria Theresa, in the second half of the 18th century the wooden klavže on the Idrijca River and the Belca and Zala streams were replaced by stone klavže. They were built of carved blocks of limestone and dolomite joined with pozzolanic mortar.

Fig. 1:
Scan of the Putrih klavže on the Belca stream, Jožef Mrak, 1767.
Austrian State Archives Vienna.
Scans are kept by the Historical Archives Ljubljana, Unit in Idrija.

3. Construction of the Klavže Water Barriers in the 18th Century

The klavže on the Idrijca River and Belca stream are the masterwork of Jožef Mrak (1709–1786), a native of Idrija who possessed a broad technical education. Mrak worked at the Idrija Mine for forty years as a cave surveyor, cartographer, artist and teacher at the mine surveying and cartographic department of Steinberg's and Scopoli's school.

Mrak's most prominent work is the klavže water barrier on the Idrijca River, reputed as having the largest size and capacity. Built in 1772, its construction lasted five years. The water barrier is 41.4 metres long and 10.8 metres wide, with an 800 metre-long reservoir capable of retaining up to 249,000 m^3 of water. As much as 10,000 m^3 and even 13,000 m^3 of timber at a time were floated down to Idrija. Two stone plates in memory of its constructor and exceptional designer, Jožef Mrak, are carved into the back side of the barrier.

Fig. 2:
Belca or Brus klavže at the beginning of the 20th century.
Photo Library of the Idrija Municipal Museum.

In the period from 1767–1769, the Belca or Brus klavže water barrier was built on the Belca stream. It was able to accumulate up to 78,000 m^3 of water, enabling up to 5,000 m^3 of timber to be floated at a time.

Among all of Idrija's water barriers, the Putrih klavže on the Belca stream is today the most picturesque, having been masterly wedged into the steep banks of the river gorge. The klavže was built in 1779 and is located at a distance of 2 km from the Belca klavže. The Putrih klavže operated as a supplementary reservoir for the lower-lying Belca klavže, and had a capacity of accumulating 32,000 m^3 of water.

The klavže were operated by a *klavžar* (klavže/dam operator). The klavžar maintained the facility and was responsible for the floating of timber. Klavže operators were usually landowners from nearby homesteads, and were liable with their property for any damage caused by negligence. If the klavže were carried away by water because, for example, the gates had been closed during heavy rainfall, the proceeds from the sale of the operator's property would be used to build new ones. The operation of klavže water barriers was a paid and even hereditary job. If the sons of a deceased klavžar refused it, the job was offered to others.

When a sufficient quantity of wood had accumulated in the riverbed behind the klavže, the floodgates were opened. The flow channels of the two barriers were closed with massive wooden gates that opened around a vertical axis. After the gates were opened, the accumulated water was released in 20 minutes and, in a matter of hours, carried the timber waiting beneath the klavže over a distance of 20 km to Idrija, where the timber was caught in the rake – a barrier made of stakes. The 412.5 metre-long wooden rake – *grablje* was located just before the confluence of the Nikova stream and Idrija River (at »Lenštat«). This inventive system of floating operated continuously for more than three hundred years – from the end of the 16th century until the great flood of 1926, which demolished the wooden rake in Idrija and Spodnja (Lower) Idrija. The mine administration subsequently decided to abandon its reconstruction. Afterwards the timber needed for the mine began to be transported from forests by trucks.

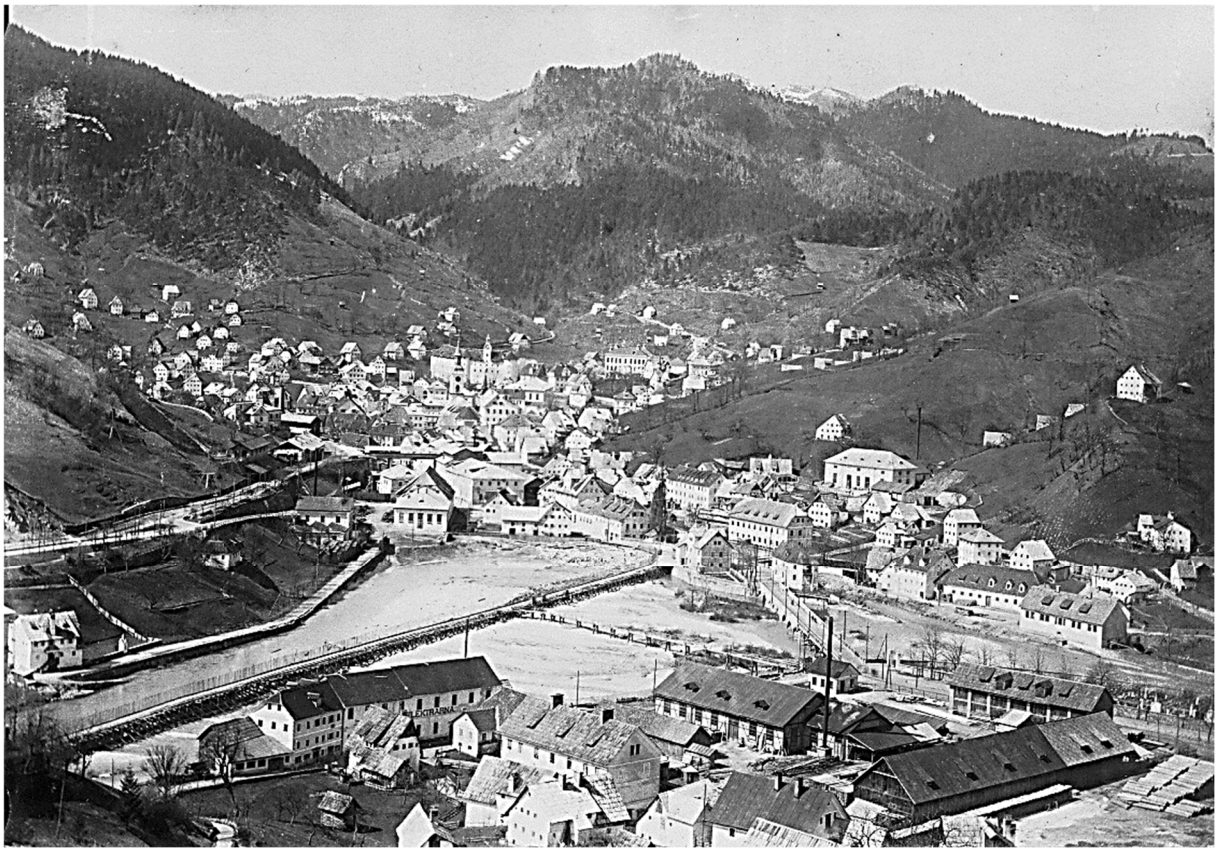


Fig. 3: The rake at Lenštat. Photo Library of the Idrija Municipal Museum.

Along the Idrija-Godovič road are the preserved remains of the walls of the Smrečne klavže, which was constructed in 1772 on the Zala stream, an affluent of the Idrijca River. The klavže was built of carved stone and was smaller in size. After being closed in 1849, it was not restored and gradually fell into ruin.

Fig. 4:
Smrečne klavže on the Zala stream, second half of 19th century.
Franz Thurn und Goldstein.
CUDHg Idrija archives.

In 1812, the final year of the Illyrian Provinces, the Kanomlja or Ovčjak klavže was built on the Klavžarica stream, also known as Ovčjak stream. Of all the water barriers in the Idrija region, this was the most aesthetically perfected one. It enabled the floating of 1,000 to 1,500 m^3 of timber for the needs of the mine over a distance of 8 km to Spodnja (Lower) Idrija. The klavže operated for a hundred years, until 1912.

Fig. 5:
The Kanomlja klavže was constructed in the period of Napoleon's Illyria, as revealed by the preserved memorial plate.
Photo: Tatjana Dizdarevič,
CUDHg Idrija archives.

4. Renovation of Klavže Water Barriers

After the end of their operation, the preserved Idrija, Belca, Putrih and Kanomlja klavže water barriers were left to deteriorate. More than fifty years later, their thorough rehabilitation was begun and lasted ten years. The klavže were covered with a new wooden roof structure and a double-layer cladding of spruce shingles. The renovation of all three klavže water barriers was carried out by the Idrija Municipal Museum in cooperation with the Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia, and with the financial support of the Ministry of Culture.

The Idrija, Belca, Putrih and Kanomlja klavže water barriers were socially-owned property until 1995, when the Republic of Slovenia became their registered owner.

The Belca klavže were proclaimed a cultural monument of national importance in 2001, with the Putrih, Idrija and Kanomlja klavže receiving the same title in 2008. The klavže water barriers were inscribed on the UNESCO World Heritage List in 2012 as part of the 'Heritage of Mercury. Almadén and Idrija'.

With the construction of a small hydro power plant on the Klavžarica stream in 2005, the electricity producer Soške Elektrarne Nova Gorica became the designated operator of the Kanomlja klavže water barrier, which were subsequently renovated in cooperation with the Idrija Municipal Museum and with

the financial support of the Ministry of Culture of the Republic of Slovenia. Following their renovation, the klavže now serve as a barrier for the power plant, which is connected to the klavže reservoir by pipeline.

The Idrija, Belca and Putrih klavže water barriers did not have a manager until 2016 when, following the intervention of the Municipality of Idrija and the Culture and Media Inspectorate at the Ministry of Culture due to the threat of loss of the protected properties of cultural monuments of national importance, the Government of the Republic of Slovenia appointed the public institution Idrija Mercury Heritage Management Centre (CUDHg Idrija) as their manager. In 2016-2017 the Ministry of Culture provided financial support to CUDHg Idrija for conservation-restoration works, i.e., static rehabilitation of stone structure of the Idrija klavže and timber cladding (triple-layered larch shingles) of all three water barrier roofs.

In 2018 and 2019, the Centre installed UNESCO information boards alongside the facilities and provided for the maintenance of outdoor areas. The works were co-financed by the Ministry of Culture. Today the Idrija, Belca and Putrih klavže water barriers are arranged for tourist visits.

Fig. 6:
Renovation of Idrija klavže water barrier in 2016-2017,
Photo: Tatjana Dizdarevič,
CUDHg Idrija archives.

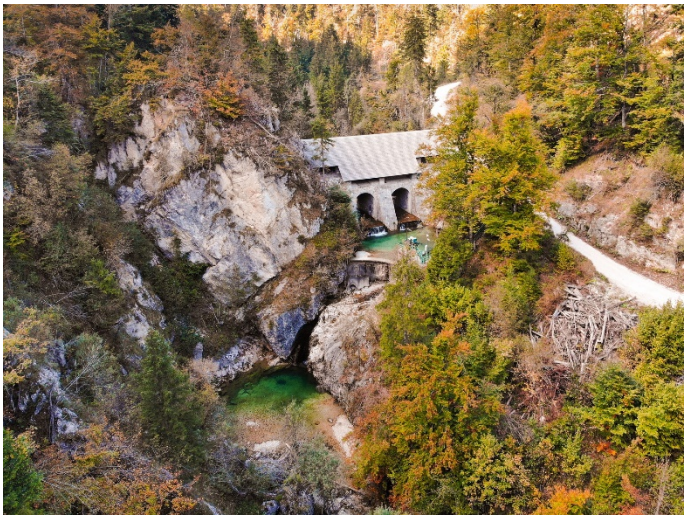


Fig. 7:
In 2022, the largest Idrija klavže water barrier will celebrate its 250th anniversary.
Photo: Jošt Rovtar,
CUDHg Idrija archives.

5. Idrija Klavže in Digital 3D Space

Nowadays, cultural heritage has remained largely non-digitised. Although the protection of physical cultural heritage is the primary conservation measure, we need to ensure that cultural heritage is also

where its potential users are – in the digital world as well (on the internet, in mobile applications, video games, digital registers, online libraries, etc.).

The digital innovation of cultural heritage can be understood as the purpose-oriented development of new, user-targeted products and services exploiting the potentials of advanced technologies (augmented reality, 3D scanning and 3D printing, online platforms, etc.), while simultaneously observing heritage and conservation regimes (using non-invasive technologies) and developing adequate knowledge and skills connecting the heritage profession with entrepreneurial skills and approaches.

In a time marked by the Covid-19 epidemic, the need for digital contents has become more apparent than ever. With the purpose of documenting the current state and enabling new digital uses of the 3D model, the Idrija Mercury Heritage Management Centre in its role as manager of one part of the UNESCO World heritage site in Idrija has taken new steps towards digitalization of its rich cultural heritage of mercury and decided to 3D digitize the Idrija klavže water barrier, the magnificent structure preserved in the deep forests of Idrija. This was achieved in cooperation with the high-tech Slovenian company Arctur, which carried out the digital capture and creation of the 3D model, and digitized the largest among the water barriers the Idrija klavže. The main challenges encountered by Arctur's technical team were its remote location with very weak GPS and GSM coverage, and gorge-like terrain with rocky slopes. In the process, 600 aerial photos of the exterior and 900 photos of the interior were taken to compute a point cloud with one million points and a 3D model with 2.6 million polygons. A prepared point cloud enables highly accurate measurements of length, surface and volume, is a foundation for potential reconstructions and a base for applications in augmented reality and new methods of visualisation. It represents the new tool for the digital conservation of cultural heritage.

A high-quality 3D model preserves the current state of the Idrija klavže water barrier in a digital format, and opens new ways of showcasing them to a wider public. As these emerging technologies are becoming more and more common, it is important to root stories and digital experiences on a rich cultural heritage filled with characters, stories and values of the local community. Moreover, this technology is enabling small and overlooked, off-the-beaten-path heritage monuments to be more attractive and engaging when their story is presented digitally. The Idrija klavže mighty structure is now one (digital) step closer to heritage aficionados around the world, and a stepping stone towards the mission of Tourism 4.0 Heritage+.

Fig. 8: Digitisation of the Idrija klavže water barrier.
Photo: Arctur d.o.o., Nova Gorica, Slovenia.

6. Conclusion

The klavže water barriers have remained in the forests of Idrija as a silent monument of a certain era and method of floating timber for the needs of the mercury mine that will never again be repeated. After the end of their operation, the klavže were forgotten and left to deteriorate. Today, thanks to their thorough renovation, these monumental water barriers are one of the most important technical monuments of the Idrija Mine's cultural heritage, and of the mercury heritage inscribed on UNESCO's List of World Heritage.

The conservation and protection of heritage is the concern of each and every individual. As laid down in the Cultural Heritage Protection Act, Slovenia's heritage needs to be preserved and protected in all circumstances, which is also the founding mission of the Idrija Mercury Heritage Management Centre. To achieve this mission, the Centre is focused on ensuring comprehensive and sustainable management and the conservation of cultural heritage and natural assets linked to the Idrija Mine in Idrija.

References

MAZI, Stanislav (1955): Klavže nad Idrijo, vodniki Tehniškega muzeja Slovenije, Tehniški muzej Slovenije, str.70, Ljubljana.

VERBIČ, Marija (1970): O lesu za idrijski rudnik, prvih idrijskih grabljah in klavžah, Idrijski razgledi 15/2, Idrija.

BRATE, Tadej (1985): Idrijske klavže, Kulturni in naravni spomeniki Slovenije – zbirka vodnikov, št. 136, Ljubljana.

MOHORIČ, Maksimilijan (2006): Vodni transport lesa in idrijski rudnik, Idrijski razgledi 1-2/2006, str. 76–84, Idrija.

ZVKDS Restavratorski center, ZELENC, Anton s sod. (2010): Konservatorski načrt Idrijske klavže, Ljubljana.

Zakon o varstvu kulturne dediščine (Uradni list RS, št. 16/08, 123/08, 8/11 – ORZVKD39, 90/12, 111/13, 32/16 in 21/18 – ZNOrg).

Arctur d.o.o. (2019): Digitalno inoviranje kulturne dediščine: priročnik za turistične destinacije, Nova Gorica, str. 8.

https://www.arctur.si/research-and-development/

GLAVAN Slavica

History of Nodular and Grey Cast Iron Production in Štore

Slavica Glavan, Director of the Štore Ironworks Museum (Železarski muzej Štore),
Teharje 11, 3221 Teharje, Slovenijae, /Slovenia,
Slavica.Glavan@siol.net , ic.store@siol.net , http://zelezarski-muzej.si/novo/

25 figures

Abstract

In the fifties of the previous century, some foundry programs at the Štore Ironworks became increasingly uneconomical. At the time of closing the production of foundry pipes, the idea of setting up an independent plant for the production of light castings for the automotive industry began. The construction of casting plant began in 1962. The foundry opening ceremony took place in August 1968.

At the beginning of the production, in 1969, workers had to work with new machinery, complemented technologies, and new ways of doing this. Foundry workers met induction ovens for the first time in the foundry history here in Štore, up-to-date equipment on cupolas, duplex procedures, desulphurization procedure in the shaking ladle, work with synthetic compounds, casting heavier castings into fresh moulds without drying and with issues of continuous production. Changing mentality of people used to working conditions which was typical of individual production was rather painful particularly at machine moulding and furnaces. The work had to be done faster, systematically, on time and more precise. New ideas started to appear capacities, quality, and time efficiency.

Cast iron production has developed over a period of 50 years, its focus on the electrical, machinery and automotive industries in the higher price range with very demanding castings has been upgraded with Europe's leading production of components for the railway industry, such as brake discs, bearing housings and various other parts.

Zusammenfassung

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden einige Gießereiprogramme der Eisenhütte Štore zunehmend unwirtschaftlich. Mit der Schließung der Produktion von Gießereirohren entstand die Idee, ein eigenständiges Werk zur Herstellung von Leichtgussteilen für die Automobilindustrie aufzubauen. Der Bau der Gießerei begann 1962. Die Gießereieröffnung fand im August 1968 statt.

Zu Beginn der Produktion im Jahr 1969 mussten die Arbeiter mit neuen Maschinen, ergänzten Technologien und neuen Wegen arbeiten. Gießereiarbeiter trafen hier in Štore erstmals in der Gießereigeschichte auf Induktionsöfen, moderne Ausrüstung an Kupolöfen, Duplexverfahren, Entschwefelungsverfahren in der Schüttelpfanne, Arbeiten mit synthetischen Massen, Gießen schwererer Gussteile in frische Formen ohne Trocknung und mit Fragen der kontinuierlichen Produktion. Der Mentalitätswandel der Menschen, die an die für die individuelle Produktion typischen Arbeitsbedingungen gewöhnt waren, war insbesondere bei Maschinenformteilen

und Öfen ziemlich schmerzhaft. Schneller, systematischer, termingerechter und präziser musste gearbeitet werden. Neue Ideen entstanden Kapazitäten, Qualität und Zeiteffizienz.

Die Gusseisenproduktion hat sich über einen Zeitraum von 50 Jahren entwickelt, der Fokus auf die Elektro-, Maschinen- und Automobilindustrie im gehobenen Preissegment mit sehr anspruchsvollen Gussteilen wurde durch Europas führende Produktion von Komponenten für die Bahnindustrie, wie Bremsscheiben, Lagergehäuse und verschiedene andere Teile.

Metal Production in the Modern Territory of Slovenia

Metal production in the modern borders of Slovenia has a rich history. The beginnings of this activity were already exhibited in the 4th millennium BC by the inhabitants of pile dwellings in the marshlands of Ljubljansko barje, who mastered the skill of copper casting.

During the Iron Age, from the 8th century BC, metalworking flourished and iron was used as a basic raw material for tools and weapons.

Throughout history, a number of changes have taken place in the territory of today's Slovenia, and these were then reflected in economic development. Metal production has always kept an important role, however. Noric iron was particularly appreciated during the Roman Empire for its strength, malleability, and medicinal use. When the ancient civilisation collapsed upon the arrival of invaders, an economic and technological decline occurred.

However, later in the Middle Ages, a unique metallurgical renaissance appeared on the territory of today's Slovenia, according to experts. This was due of the transfer of knowledge from nearby metallurgical centres in northern Italy, favourable transport connections and mineral resources, and investment in the construction of metalworking plants.

The foundations were set for the development of metallurgy as one of the basic economic activities in the territory of today's Slovenia.

Metal Casting in Slovenia

Casting has been a staple of metal production since ist very beginning. About 200 years ago, the first major foundries began to appear and develop next to ironworks on the territory of today's Slovenia.

The first major foundry was in Dvor (near Žužemberk, beginning of the 19th century),

At the turn of the 19th century, the iron foundry in Muta started its operation, to be followed later by foundries in Gradec, Metlika and Štore.

Fig. 1: Iron foundry in Dvor (near Žužemberk), 19th century postcard,

Fig. 2: Muta Steelworks

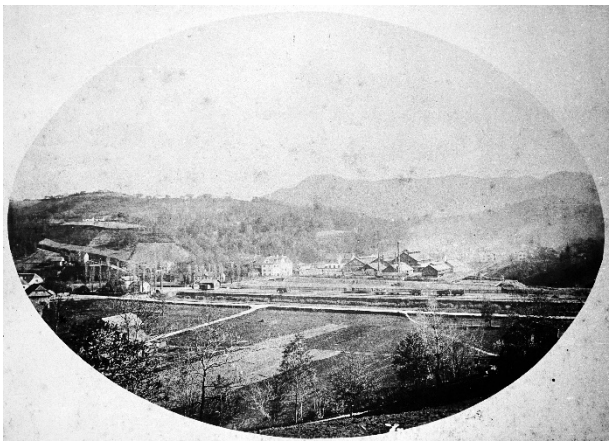


Fig. 3: Štore Steelworks, end of 19th century, (Ironworks Štore)

Nodular and Grey Cast Iron Production in Štore

In the fifties of the previous century, some foundry programs at the Štore Ironworks became increasingly uneconomical. At the time of closing the production of foundry pipes, the idea of setting up an independent plant for the for the production of light castings for the automotive industry began. The building of the Livarna 2 plant started in the Štore 2 location, which was planned for cast production. There were several investment cycles of production enlargement and modernisation, one of which was in the sixties and seventies, when the new Štore 2 industrial zone was built. Community and energy infrastructure for the planned production was done according to the most modern principles at the time and is still environmentally acceptable.

The construction of casting plant began in 1962. The foundry opening ceremony took place in August 1968. The production started in rather improvised conditions. Regular production started in 1969, when 4,200 tons of melt were planned. The problem of good synthetic compounds was present all the time. Partly due to inexperience in the field and partly due to the bad quartz sands. In 1969, the problem of adequate compound preparation was solved satisfactory, though there were occasional difficulties. That was not the case with manual moulding. The planned production in 1971 was 5,500 tons but 6,068 tons were reached. This sudden rise was caused by an assortment change. This was also the year of first business contacts with East Germany and contracts for export of brake shoes castings for goods vehicles in GGG 42 quality. Sales to West German company MAN in Augsburg also started for the production of cylinder heads for ship combustion diesel engines. Orders for other sorts of castings followed the initial successes. These demanding castings were challenge of foundry knowledge and capabilities and they enabled acquisition of further experiences through mutual exchange of experts from the casting field.

Capacities were later expanded due to export to East and West Germany, Italy and Sweden.

In this period, the foundry gained international certificates for products such as TÜV certificate, Lloyd‘s Register certificate and Deutsche Bundesbahn certificate. In 1977, they started with the introduction

of a quality system and creating their own policy of business conduct quality. In 1988, they passed certification.

The production of nodular and grey cast iron has undergone some development over a period of 50 years. The foundry ran within Železarna Štore until the bankruptcy in 1993. The production was modest and within bankruptcy procedures until 1996.

A real revival of production in the foundry started on year 1996 with association with company Kovis, which produce technologically demanding brake shoes made him find an adequate supplier of quality raw castings. Production restart was very difficult due lack of investments and development in the foundry, which lasted for several years. A detailed plan to the he necessary repairs was made. After some months of intensive work, the first castings came from the cupola furnace in the foundry. At the beginning, the production was focused on stock brake shoes but started receiving orders for other products gradually. The foundry again received the international certificates for products such as the TÜV certificate, Lloyd's Register certificate and Deutsche Bundesbahn certificate and in 1992 the quality control certificate ISO 9002.

Today, KOVIS LIVARNA operates in this line of work in Štore. Nowadays, the company is focused on the electrical industry sector, the mechanical industry, machine building, the agricultural industry and the high-price range part of the automotive industry, producing very complex castings, while more than half of the production is dedicated to producing castings for the rail industry.

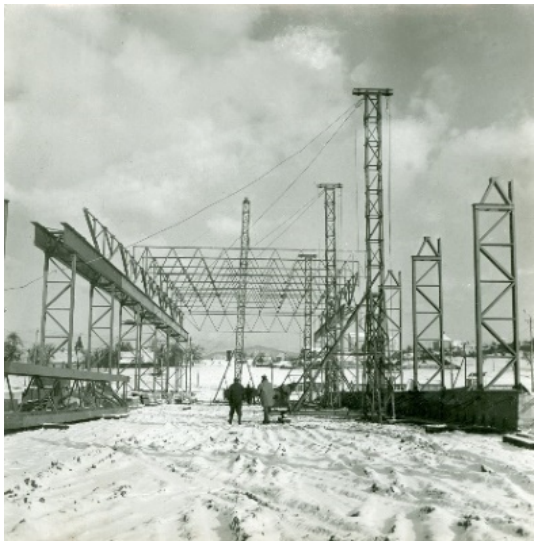


Fig. 4: Construction work on the foundry in winter 1963, (Ironworks museum Štore)

Fig. 5: Finished factory in 1968, Demag GHW album, (Ironworks museum Štore)

Fig. 6: Construction of the cupola furnace in the smelting plant, 1967–68, (Ironworks museum Štore)

Fig. 7: View of the hall interior, construction of the smelting plant, 1968, (photo reproduced courtesy of Železarski muzej Štore)

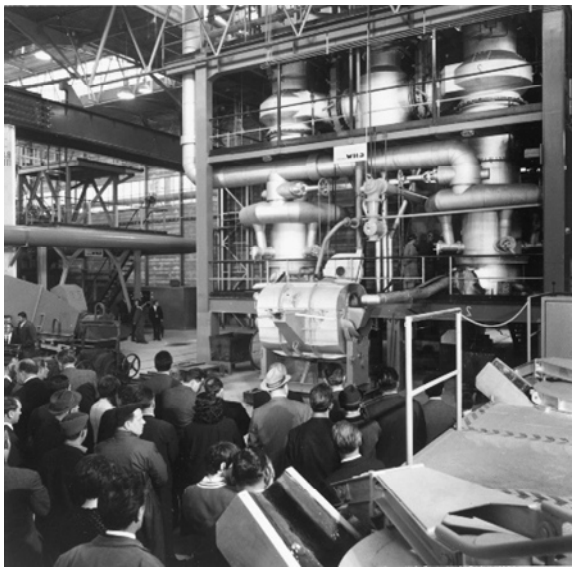


Fig. 8: Opening of Foundry 2, August 1968, Demag GHW album (Ironworks museum Štore)

Fig. 9: Casting the first melt, August 1968 Demag GHW album, featuring the manager Tugomir Voga, (Ironworks museum Štore)

Work Progress during Casting

Below are images of foundry workers capturing their work on the factory machinery from the beginning of the production of nodular and grey cast iron to the present day, as taken by various photographers.

At the beginning of the production, in 1969, workers had to work with new machinery, complemented technologies, and new ways of doing this. Foundry workers met induction ovens for the first time in the foundry history here in Štore, up-to-date equipment on cupolas, duplex procedures, desulphurization procedure in the shaking ladle, work with synthetic compounds, casting heavier castings into fresh moulds without drying and with issues of continuous production. Changing mentality of people used to working conditions which was typical of individual production was rather painful particularly at machine moulding and furnaces. The work had to be done faster, systematically, on time and more precise. New ideas started to appear capacities, quality, and time efficiency.

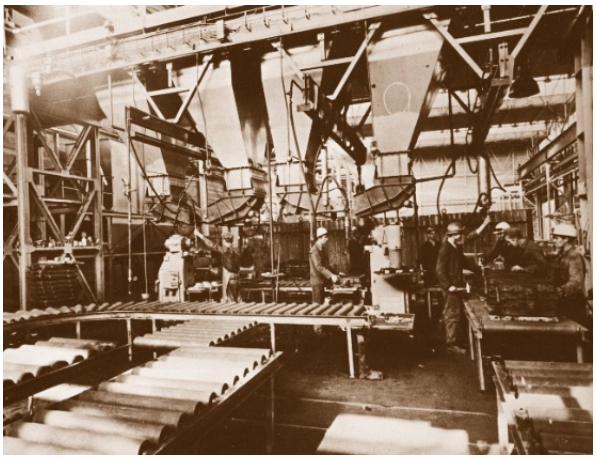


Fig. 10: Semi-automatic moulding on moulding machines, 1975, (Ironworks museum Štore)

Fig. 11: Casting into a mould inside the molding section, 1980, (Ironworks museum Štore)

Fig. 12: Casting into a mould inside the moulding section, 1980, (Ironworks museum Štore)

Fig. 13: Work inside the foundry, 1980, (Ironworks museum Štore)

Photography as a Document of Time

Photos are a **document of time**, they tell a story about work, life and personal relationships.

These photos represent people taking part in the casting production process. In the photos we mainly see scenes of physical work, which does not mean that other development and creative work did not take place in this industry. In this presentation, we do not want to elevate physical and production work over intellectual work or work in other economic sectors, which are equally important for the success of a society. But we must certainly restore the importance of work for a person and the value

of work; even if work indeed no longer takes such shape as is shown in these photos. All of this is of particular importance nowadays, as society places too much value and emphasis on certain other virtues.

Fig. 14: Moulding line after the casting of the melt, 1980–1985, photo reproduced (Ironworks museum Štore)

Fig. 15: Work inside the core making section 1980–1985, photo reproduced (Ironworks museum Štore)

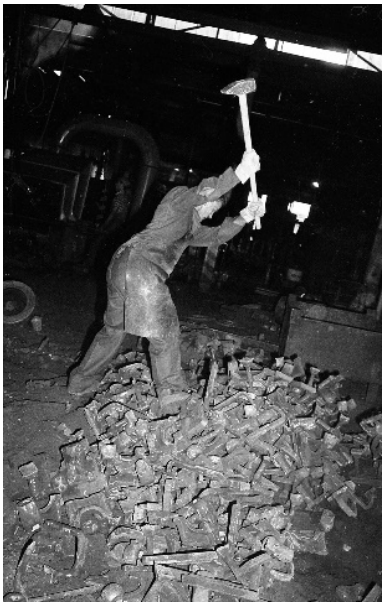


Fig. 16: Manual breaking of air vents and casting systems, into the mould, 1968, photo

Fig. 17: Preparing and dosing sand section 1984, photo by by Rudi Paškulin, Export-projekt, photo reproduced

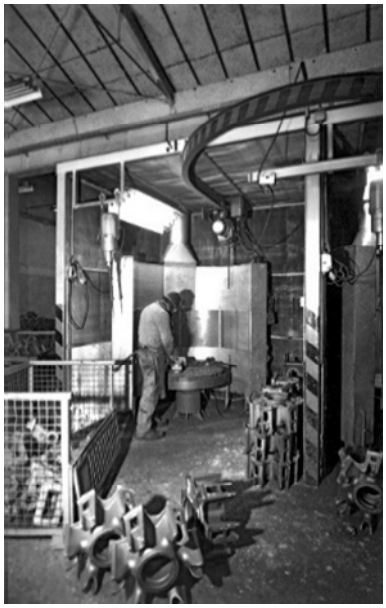


Fig. 18: Work inside the refining Primož Lampič, projekt

(all: Ironworks museum Štore)

Fig. 19: Outflow of the melt at the cupola furnace, 1976, photo by Janez Lampič, Exportprojekt, (Ironworks museum Štore)

Fig. 20: Smelting plant, KOVIS LIVARNA ŠTORE, 2019, (photo by Andrej Lamut)

The Form of Work is Changing Today

As the last few photos show, man no longer participates actively in the work process. He either manages it or the machines and devices in fact already manage his own work, determine its speed and thus his way of life. This is happening both in production processes and in other activities. How this affects work and life in the future will probably be apparent in a few years – or even today, as the COVID pandemic is turning us into a digitalised society.

Above all, we must recognise that today, more than ever, work is a rare and valued commodity and that, unfortunately, not all people can secure it.

Fig. 21: Transformer station, KOVIS LIVARNA ŠTORE, 2019, (photo by Andrej Lamut)

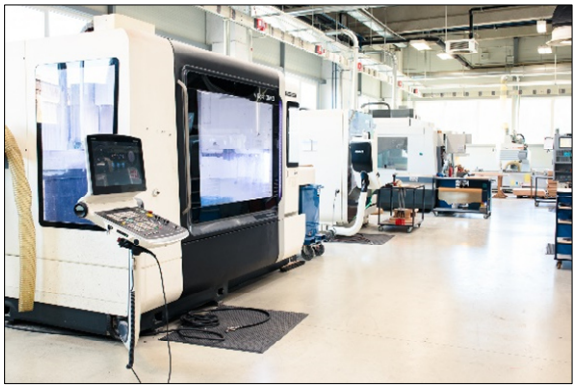


Fig. 22: Model making workshop, KOVIS LIVARNA ŠTORE, 2019, (photo by Andrej Lamut)

Fig. 23: Production management section, KOVIS LIVARNA ŠTORE, 2019 (photo by Andrej Lamut)

Fig. 24: Production, KOVIS LIVARNA ŠTORE, 2019 (photo by: M. Rebov)

Sources and literature:

Razvoj Železarne Štore in njenih naslednic (Development of Štore Ironworks and its Successors). Inexa Štore, d. o. o., Štore 2001.

Od agrarnega zaselka do industrijskega kraja (From an Agrarian Hamlet to an Industrial Town). Muzej novejše zgodovine Celje in Izobraževalni center Železarne Štore, 1995.

Zbornik (Miscellany), Železarna Štore, 1975, pp. 101–120.

HAGER Irene, BELLANT Ernst, BOROVITS Stefan

Targeting celestial bodies – News regarding the "Kalenderstein" (calendar stone) in Leodagger (Lower Austria)

Visurmöglichkeiten – Neues vom Kalenderstein in Leodagger (NÖ)

Irene Hager, Steinergasse 36/6/44, 1230 Wien, *irene.maria.hager@gmail.com*

12 figures, 1 chart /12 Abbildungen, 1 Tabelle

Abstract

In 2018, the so called "Calendar Stone", a stone with artificial cups in Leodagger (Lower Austria), was geodetically surveyed for the first time on the initiative of Irene Hager. First results of this work were published in 2019/20. A new examination of the survey results in 2020/21 revealed that, in addition to the known cup-marked north-south line and east-west line, at least two further sighting lines marked by cups at special azimuths can be observed from a certain observation point. These are the lines for sighting the setting point of the sun on the natural horizon (at the so-called Haidberg) at the equinox and the setting of the asterism "Golden Gate of the Ecliptic" in the west about 2000 BC. The new findings were supported by a photogrammetric 3D model using 497 photos, to which a virtual sighting device was added by use of the programme blender. The finished modell finally was implemented in the electronic planetarium Stellarium. In addition, the results were checked and revised by using a calculation according to Richard Walker (calculation tool "Archaeoastronomical Calculations 3.0"). The results presented in this paper, archaeological finds on and around the stone as well as comparable "Calendar Stones" in the Harz region of Germany, a core area of the Early Bronze Age Aunjetitz Culture, allow the conclusion that the artificial cups on the stone originate from the Early Bronze Age and may relate to the Aunjetitz Culture, which came from Eastern Germany to Bohemia and via Moravia to the Weinviertel in Lower Austria.

Zusammenfassung

2018 wurde der Kalenderstein von Leodagger auf Initiative von Irene Hager erstmals geodätisch vermessen, anschließend die ersten Auswertungen 2019/20 publiziert. Durch eine neuerliche Untersuchung der Vermessungsergebnisse 2020/21 wurde erkennbar, dass neben der bekannten Nord-Süd Linie und der Visurmöglichkeit nach Ost-West (Azimut 270°) mindestens zwei weitere durch Näpfchen markierte Visuren zu besonderen Azimuten von einem definierten Standplatz aus möglich sind. Das sind die Visuren zum Untergangspunkt der Sonne am natürlichen Horizont (am sog. Haidberg) zur Tag- und Nachtgleiche und zum Untergang des Asterismus „Goldenes Tor der Ekliptik" im Westen um ca. 2000 v. Chr. Die neuen Erkenntnisse wurden durch ein mit Hilfe von 497 Fotos erstelltes fotogrammetrisches 3D-Modell, welches im Programm blender mit einer virtuellen Visiereinrichtung versehen und schließlich in das elektronische Planetarium Stellarium implementiert wurde, abgesichert. Zusätzlich wurden die Ergebnisse mit einer Berechnung nach Richard Walker (Berechnungstool „Archäoastronomische Berechnungen 3.0") überprüft und revidiert. Die Ergebnisse, archäologische Funde am und im Umkreis des Steines und vergleichbare Steine im

Harzgebiet bzw. in Sachsen-Anhalt (D), dem Kerngebiet der frühbronzezeitlichen Aunjetitzer Kultur, lassen den Schluss zu, dass die Bearbeitungen am Stein (die Näpfchen) aus der Epoche der Frühbronzezeit stammen und mit der aus Ostdeutschland nach Böhmen bzw. über Mähren ins Weinviertel gekommenen Aunjetitzer Kultur verbunden sind.

Einleitung

Der Kalenderstein von Leodagger im Weinviertel / Niederösterreich (s. Abbildung 1) ist bereits überregional bekannt und ist das Objekt sowohl privater als auch vereinsmäßiger Forschungstätigkeiten. So wurden einige Ansätze entwickelt, den Zweck der auf dem Stein befindlichen künstlichen Näpfchen bzw. die Methode ihrer Benutzung zu erklären. Die Ansätze von Herta und Herbert Puschnik (Puschnik, Puschnik 1993), Karl Aigner (Fritz 2016) und Hans Katzgraber (Katzgraber 2021) beschäftigen sich weitgehend mit den Nutzungsmöglichkeiten der Näpfchen auf der Rippe am westlichen Ende des Steins (s. Abbildung 1 und 2). Allerdings weist der Stein auch auf dem im Osten gelegenen Plateau künstliche Näpfchen auf. Der Ansatz von Irene Hager et. al. bezieht diese mit ein (Hager et a.l 2019, Hager et al. 2020).

Abb. 1: Links: Ansicht von Ost nach West. Im Vordergrund das östliche Plateau, im Hintergrund versteckt, die westliche Rippe.
Rechts: Die westliche Felsrippe mit den Näpfchen.

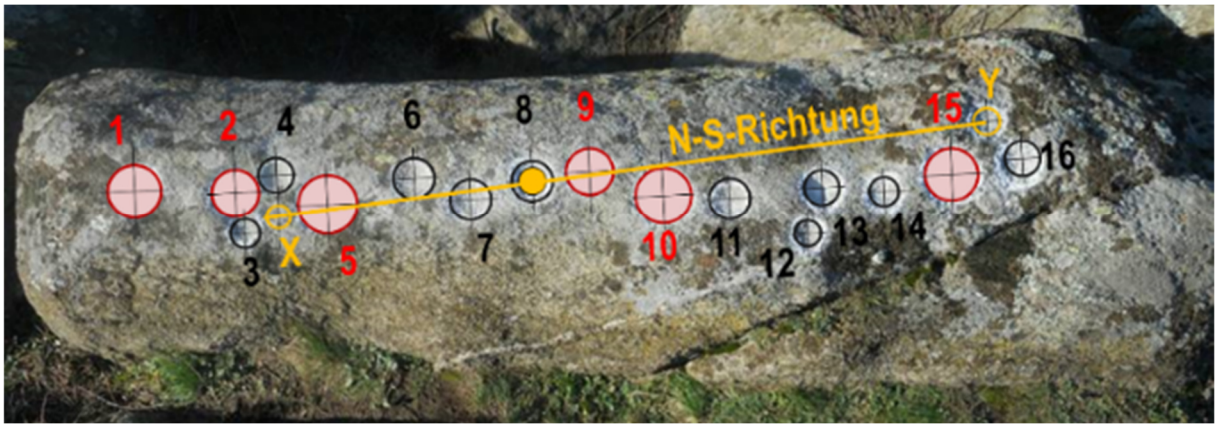


Abb. 2: Felsrippe im Westen des Steins. 2018 wurden Nr. 1, 8, 12, 13 und 16 geodätisch vermessen. Die gelb dargestellte Linie durch die Näpfchen Y-8-X, welche die die genaue N-S-Richtung zeigt, ist schon länger bekannt (Fritz 2016).

Beobachten und Messen

2018 erfolgte auf Initiative von Irene Hager, mit Unterstützung des Vereins sonn-wend-stein, eine erste geodätische Vermessung wichtiger Näpfchen am Kalenderstein. Die Vermessung tätigte Kurt Rodler von der TU Wien mit Hilfe eines Tachymeters (LEICA TCRA 1103). Das Ergebnis waren Daten nach dem

Gauß-Krüger-Koordinatensystem[1], die in ACAD, einem Programm, welches auch zum Erstellen geodätischer Pläne verwendet wird, eingelesen wurden. Dadurch ließ sich die Positionen der Näpfchen bzw. ihre Lage zueinander grafisch darstellen (s. Abbildung 3): Die Näpfchen am Plateau sind ca. 4,8 m von der Rippe entfernt und bilden 2 Gruppen (1 pfeilförmige und 1 rosettenförmige). Wir interpretieren die pfeilförmige Gruppe als „Hyaden“ („Kopf“ des Sternbildes Stier) und die rosettenförmige als „Plejaden“ (s. Abbildung 4). Die beiden Sterngruppen zusammen bilden einen Asterismus, eine Sternkonstellation, die als „Tor der Ekliptik“ bekannt ist (Hager et al. 2019, Hager et al. 2020).

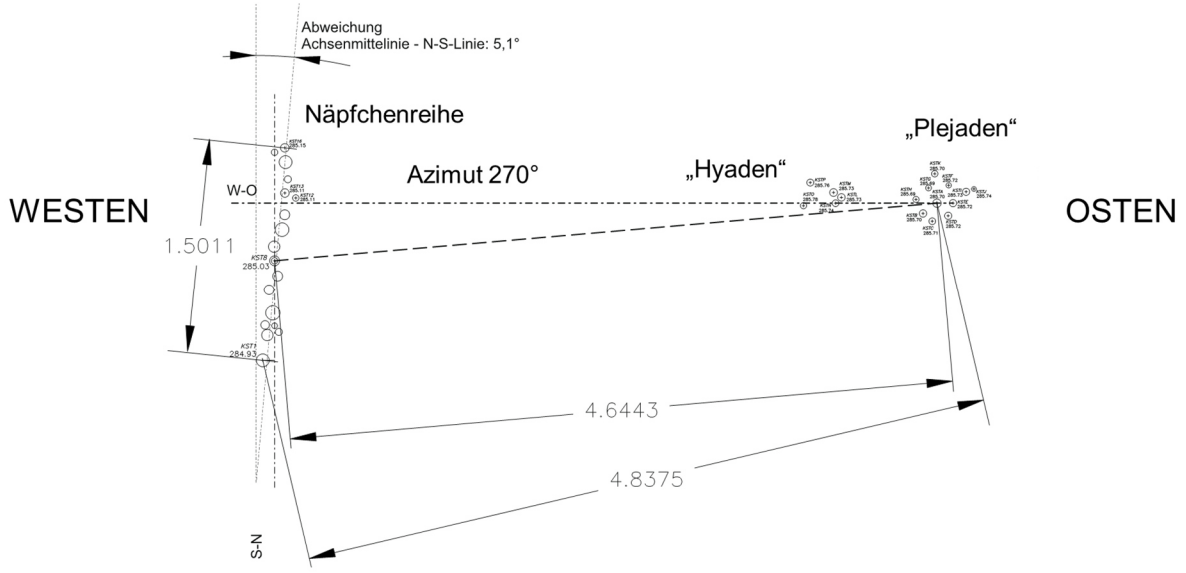


Abb. 3: Ergebnis der Vermessung 2018: Die Näpfchen am Plateau im Osten sind ca. 4,8 m von der Rippe im Weten entfernt und bilden 2 Gruppen. Die pfeilförmige kann als „Hyaden“, die rosettenförmige als „Plejaden“ interpretiert werden. Die beiden Sterngruppen bilden die Sternkonstellation „Tor der Ekliptik“.

[1] Das Gauß-Krüger-Koordinatensystem ist ein kartesisches Koordinatensystem, das es ermöglicht, Gebiete mit metrischen Koordinaten konform (winkeltreu) zu verorten. Das Gitternetz der Koordinaten wird in 3° breite Meridianstreifen aufgeteilt. Jeder Meridianstreifen läuft parallel zu seinem Mittelmeridian vom Nord- zum Südpol. Die Mittelmeridiane benachbarter Meridianstreifen liegen demnach 3° auseinander. Durch diese Art der Abbildung kann es im Randbereich der Meridianstreifen zu Verzerrungen kommen. Das österreichische Bundesmeldenetz basiert auf der Gauß-Krüger-Meridianstreifenabbildung. Der Nullmeridian verlief bis 1883 durch den westlichsten Punkt Europas, die kanarische Insel Ferro (heute El Hierro), 17° 40’ westlich des heutigen Nullmeridians von Greenwich. Durch die Verwendung des Meridians von Ferro als Nullmeridian kann das Staatsgebiet von Österreich mit drei Meridianstreifen abgedeckt werden: M28, M31 und M34 (d. h. 28°, 31° und 34° östlich Ferro). Der für das Weinviertel maßgebliche Meridianstreifen ist M34, d.h. sein Mittelmeridian liegt bei 16°20' östlich von Greenwich (-17°40' + 34° = +16°20'). Der Längengrad des Kalendersteins liegt bei 15°51'35.89"E. Die Winkelabweichung zwischen den parallelen Gitterlinien des Gauß-Krüger-Koordinatensystems und der geografischen Nordrichtung ist gering, die Verzerrung vernachlässigbar.

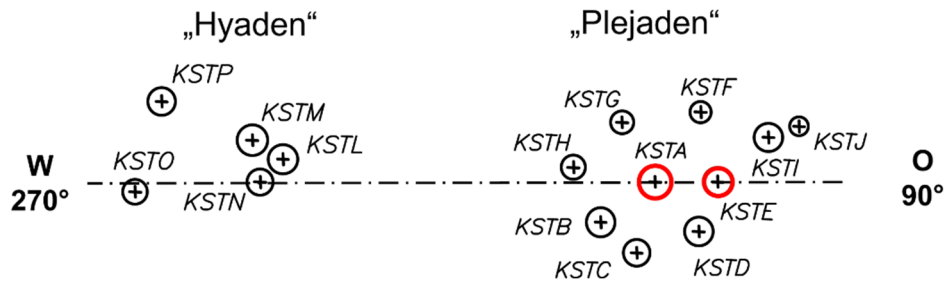


Abb. 4: Die zwei Näpfchengruppen auf dem Plateau – Detailergebnis der geodätischen Vermessung 2018. Das Augenmerk liegt auf dem zentralen Näpfchen KSTA und dem genau östlich davon gelegenen. Durch die beiden kann man, gemeinsam mit einem 3. Näpfchen, die genaue O-W- Richtung bestimmen.

Bei der erneuten Auswertung der Ergebnisse von 2018 in den Jahren 2020/21 zeigte sich, dass es bis dahin unbeachtete durch Näpfchen markierte Visurmöglichkeiten auf dem Stein zu interessanten Azimuten gibt, wie in Abbildung 5 dargestellt. Dies ist zum einen eine Visur von der (seit 2018 bekannten) Visurposition im Osten über das zentrale Näpfchen 8 auf der westlichen Rippe. Das ist die in Abbildung 5 dargestellte Visur „B“. Das Azimut dieser Visurlinie beträgt 265,8° und weist damit ziemlich genau zum Untergangspunkt der Sonne zur Tag- und Nachtgleiche am natürlichen Horizont. Des Weiteren findet sich zwischen dem südlichsten Näpfchen (Näpfchen 1) auf der Rippe über die Visierposition im Osten zum nördlichsten Näpfchen (Näpfchen 16) ein Winkel von ca. 15°. Die Schenkel des Winkels weisen einen Azimut von 258,8° (Visur „A“) bzw. 274,1° (Visur „D“) auf. Auf die Frage, warum dieser Winkel und die entsprechenden Azimute wichtig sein könnten, wird später noch eingegangen. Die in Abbildung 5 auch dargestellte Visur „C“ ist definiert durch die beiden östlichen, in Rot einzeichneten Näpfchen (Näpfchen KSTA und sein östlicher Nachbar, s. auch Abbildung 4). Sie verläuft in genauer Ost-Westrichtung und hat somit ein Azimut von 270°. Sie wurde bereits 2018 gefunden und könnte zur Bestimmung der Ost-Westrichtung bzw. dem Auffinden der Visierposition, die genau östlich davon auf einem Steinsims angenommen werden kann, gedient haben (s. auch Abbildung 8). Es fanden sich im Zuge der erneuten Auswertung also 4 interessante Visurmöglichkeiten: A, B, C und D.

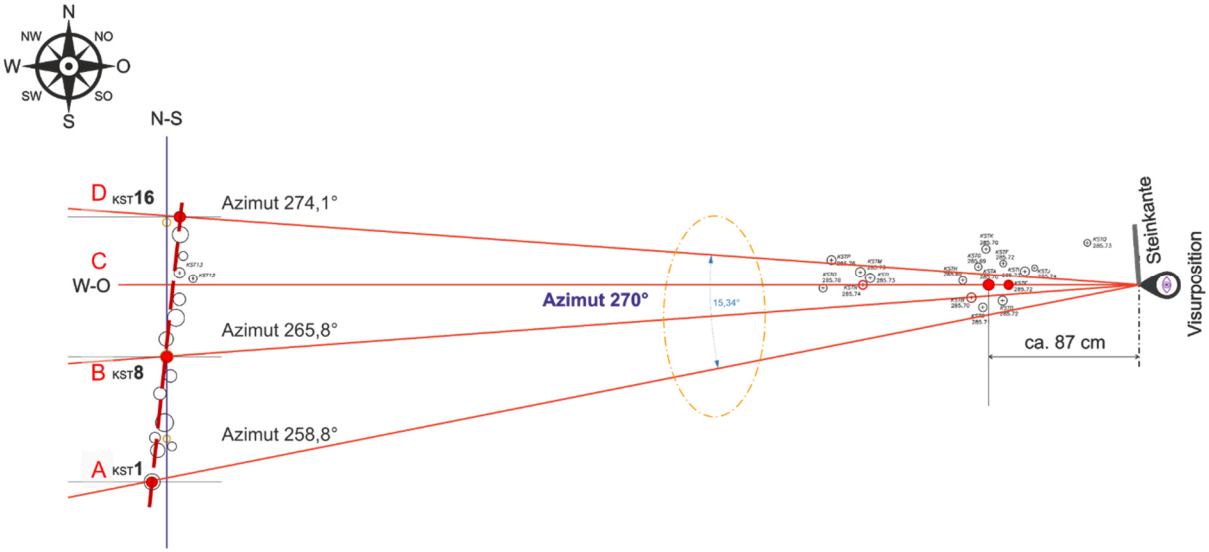


Abb. 5: Ergebnis der erneuten Auswertung 2020/21: Ein interessantes Azimut (Horizontalwinkel) von der Visierposition über Näpfchen 8 und ein Winkel, zwischen Näpfchen 1 auf der Rippe über die Visierposition zu Näpfchen 16, von ca. 15°. Rote Punkte: die Visurpunkte, rote Linie: Verbindungsachse zwischen den Visurpunkten auf der Rippe als Grundlage für die Modellierung einer möglichen Visiereinrichtung.

Abb. 6: Drohnenaufnahme, Feb. 2021,
Oberseite des Kalendersteins mit den markierten Bezugspunkten für die 4 Visurmöglichkeiten.

Diese neu gefunden Erkenntnisse veranlassten uns dazu, im Februar 2021 einen Drohnenflug zu organisieren. Der Pilot war Michael Hoyer vom Modellflugclub Velm. Eines der Drohnenfotos ist in Abbildung 6 zu sehen. Die mit Kreide auf dem Stein markierten Bezugspunkte der Visiermöglichkeiten sind gut zu erkennen. Mit dem Drohnenflug war die Phase des „Beobachtens und Messens“ – das Datensammeln – fürs erste abgeschlossen. Wir konnten nun versuchen zu testen, ob unsere Annahmen bzw. die ersten Interpretationen der gefundenen Azimute sinnvoll sind.

Interpretieren

Als ersten Schritt haben wir aus den ca. 500 beim Drohnenflug aufgenommenen Fotos mit dem Programm 3DF Zephyr lite ein photogrammetrisches Modell erstellt (s. Abbildung 7).

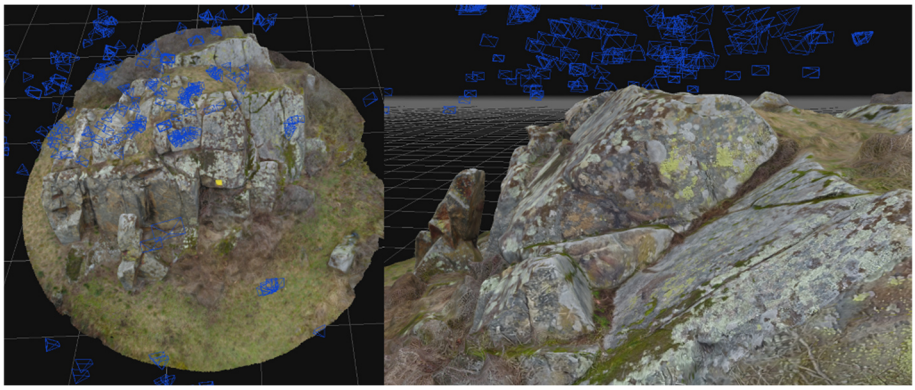


Abb. 7: Photogrammetrisches Modell mit 3DF Zephyr lite auf Basis von 497 Fotos. Blaue Dreiecke: Kamerapositionen der Drohe während der Aufnahme.
Links: Ansicht von Süden. Rechts: Ansicht von Osten.

Zur weiteren Absicherung unserer Interpretationen bzw. um diese darstellen zu können, entschlossen wir uns dazu, mit dem Programm blender einen virtuellen Aufbau über den Visurpunkten zu entwerfen, der es ermöglichen sollte, die von uns gefundenen Visurmöglich-keiten auch im elektronischen Planetarium Stellarium darzustellen und damit zu überprüfen.

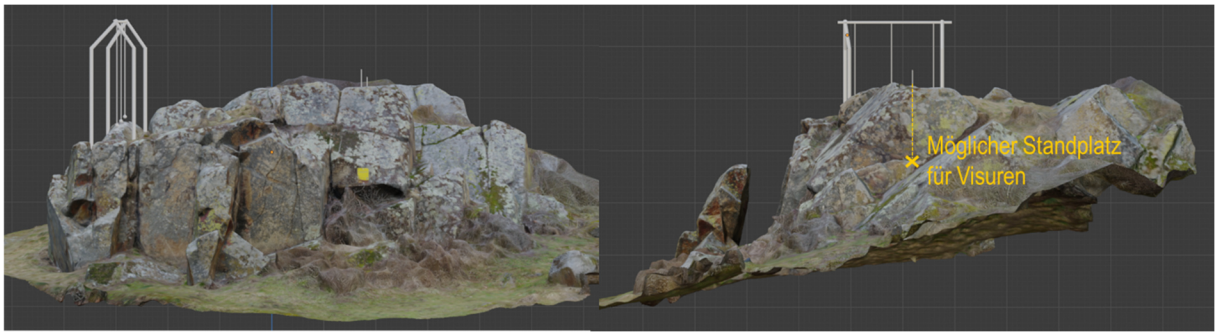


Abb. 8: Digitale Modellierung einer möglichen Visiereinrichtung mit blender. Links: Südseite des Steins mit der Visiereinrichtung im Westen und den Visierstäben im Osten. Rechts: Ostseite des Steins mit der Visierposition auf einem Felssims unterhalb und genau östlich der sich überdeckenden Visierstäbe über den beiden auf der O-W-Linie liegenden Näpfchen am Plateau (s. Abbildung 4 und 5).

Als eine Grundlage dafür sollte uns die in Abbildung 5 als rote strichlierte Linie dargestellte Verbindungsache dienen, die sich über die Visurpunkte A, B und D legen lässt. Die Visur „C“, mit dem Azimut 270° und die Visurposition sollte mithilfe der in Abbildung 5 in Rot auf dem östlichen Plateau eingezeichneten Visurpunkten bestimmt werden. Abbildung 8 zeigt das fertige Modell des Aufbaues, welches aus zwei Teilen besteht. Auf der westlichen Rippe ermöglicht ein durch ein Gerüst gestützter Querbalken das Befestigen von Schnüren, welche durch Gewichte (Steine?) lotrecht über den Visurnäpfchen gehalten werden. Die Schnüre markieren die jeweiligen Beobachtungsazimute. Auf der Ostseite des Steins ermöglichen Visierstäbe über den beiden auf der O-W-Linie liegenden Näpfchen die Kontrolle der Blickrichtung sowie die Bestimmung der Visierposition auf einem Felssims, unterhalb sowie genau östlich der sich überdeckenden Stäbe (s. auch Abbildungen 4 und 5).

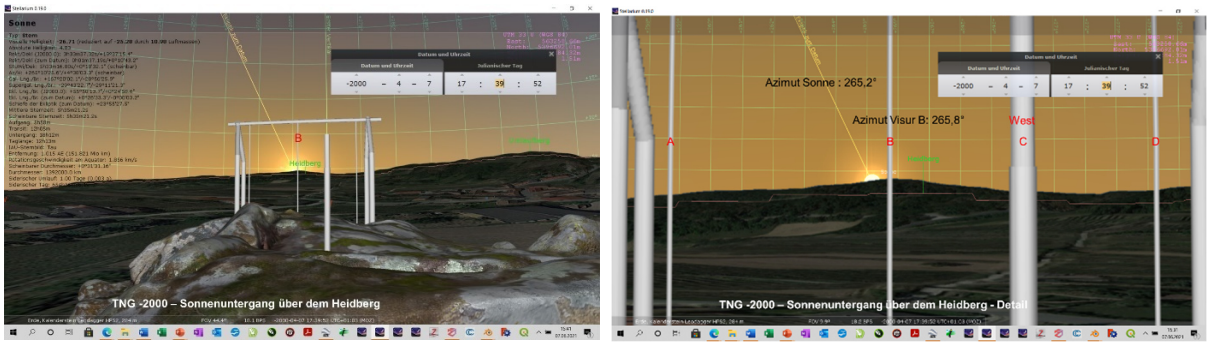
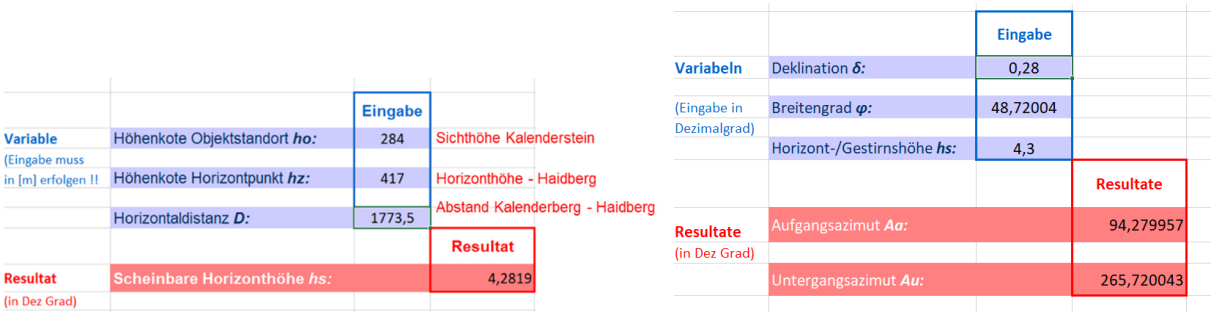


Abb. 9: Modellierung mit Stellarium. Rechts: Untergangspunkt der Sonne am natürlichen Horizont: 265,2°. Links: die Abweichung beträgt nur einige Zehntel Bogengrad. Nach einer Berechnung mit dem Tool von Richard Walker (s. Abbildung 10) ist die Horizonthöhe allerdings geringer, da die obige Darstellung die Baumhöhe einbezieht. Der berechnete Azimut liegt bei 265,7°. Die Abweichung ist somit in Wirklichkeit also geringer.

Unsere erste Interpretationen betraf eine Visurmöglichkeit über das zentrale Näpfchen 8 auf der Rippe (Visur „B“). Der sich ergebende Azimut beträgt 265,8°, ein Wert, der sehr nahe beim Azimut des Untergangspunkts der Sonne zur Tag- und Nachtgleiche am natürlichen Horizont liegt (vom Visierpunkt aus gesehen). Nach der Implementierung des blender-Modells in Stellarium konnte eine erste Überprüfung dieser Interpretation und deren visuelle Darstellung erfolgen (s. Abbildung 9, rechts). Es zeigte sich eine Abweichung zwischen dem Azimut der Visur und dem mit Hilfe des Stellarium-Modells ermittelten Untergangsazimuts von einigen Zehntel Bogengrad (s. Abbildung 9, links). Allerdings wird im Stellarium-Modell die Bewuchshöhe, also die Oberkante der Baumwipfel, dargestellt und nicht die tatsächliche Geländeoberkante, woduch sich eine Horizonthöhe von ca. 4,6° im Modell ergibt. Eine

durchgeführte Berechnung des Untergangspunkts mit dem Berechnungstool von Richard Walker[1] ergab eine Horizonthöhe von 4,3° sowie einen Untergangsazimut zur TNG von 265,7°. Jener von Visur „B“ liegt bei 265.8°. Die Abweichung ist folglich kleiner, ca 1/10 Bogengrad (s. Abbildung 10).



		Eingabe	
Variable (Eingabe muss in [m] erfolgen !!	Höhenkote Objektstandort *ho:*	284	Sichthöhe Kalenderstein
	Höhenkote Horizontpunkt *hz:*	417	Horizonthöhe - Haidberg
	Horizontaldistanz *D:*	1773,5	Abstand Kalenderberg - Haidberg
			Resultat
Resultat (in Dez Grad)	Scheinbare Horizonthöhe *hs:*		4,2819

		Eingabe	
Variabeln	Deklination *δ:*	0,28	
(Eingabe in Dezimalgrad)	Breitengrad *φ:*	48,72004	
	Horizont-/Gestirnshöhe *hs:*	4,3	
			Resultate
Resultate (in Dez Grad)	Aufgangsazimut *Aa:*		94,279957
	Untergangsazimut *Au:*		265,720043

Abb. 10: Ergebnis nach dem Berechnungstool von Richard Walker.
Links: für die Scheinbare Horizonthöhe hs: gerundet 4,3°, Angaben in Meter.
Rechts: für den Untergangsazimut zur TNG: gerundet 265,7°.

Bevor die Überprüfung der zweiten Interpretation dargelegt werden kann, ist ein kleiner astronomischer Exkurs erforderlich: Das Tor der Ekliptik, dessen symbolhafte Abbildung wir am Stein zu finden glauben (Hager et al. 2019, Hager et al. 2020), ist ein von alters her bekannter Asterismus (Sternkonstellation) im Sternbild Stier. Er wird zu beiden Seiten der Ekliptik, ähnlich der Art eines Tores, durch zwei markante offene Sternhaufen (Plejaden und Hyaden) gebildet. Entlang der Ekliptik, der scheinbaren Bahn der Sonne am Himmel, wandern neben dieser auch die Planeten regelmäßig durch dieses „Tor“, da ihre Bahnebenen nur wenig gegen die Bahnebene der Erde geneigt sind. Lediglich die Bahn des Mondes weicht stärker von ihr ab, sodass er die Konstellation regelmäßig auch umläuft (s. Tabelle 1). Die Erde dreht sich nicht nur einmal am Tag um sich selbst bzw. einmal im Jahr um die Sonne, sondern sie rotiert auch wie ein Kinderkreisel. Diese Bewegung wird „Präzession“ oder „Platonisches Jahr“ genannt. Dieses dauert ca. 26.000 Jahre. Wegen der Präzession wandert der Punkt der Tag- und Nachtgleiche auf der Ekliptik stetig Richtung Westen und befindet sich daher im Mittel ca. alle 2500 Jahre in einem anderen Sternbild. Heute liegt er im Übergangsbereich Fische/ Wassermann, davor lag er im Sternbild Widder, um ca. 2600 - 1900 v. Chr. im Sternbild Stier.

Bei der 2020/21 getätigen Auswertung unserer Messergebnissen fanden wir einen Winkel zwischen „A-Visierposition-D“ von ca. 15°. Die dazugehörigen Azimute betragen: Für Visur Richtung „A“: 258,8°, für Visur Richtung „D“: 274.1° (s. Abbildung 5). Dies veranlasste uns zu folgendem Schluß (der zweiten Interpretation): In der Astronomie findet sich ein bekannter Asterismus, der einen 15°-Winkel bildet: das Tor der Ekliptik. Zwar ist der Abstand zwischen Hyaden und Plejaden etwas geringer, ca. 13,3°. Aber wenn man einrechnet, dass die Mondbahn, die normalerweise durch das Tor der Ekliptik verläuft, diese Azimute manchmal um ca. 2° umläuft, ergibt sich eine Winkelbreite von ca. 15° (s. Tabelle 1)[2].

[1] Siehe *https://www.ursusmajor.ch/astrospektroskopie/richard-walkers-page/index.html*, Menüpunkt Archäoastronomie/Archäoastronomische Berechnungen 3.0

[2] Im Laufe einer 18,6 Jahren dauernden Nutationsperiode gibt es eine Schwankung der ekliptikalen Breite des Mondes von bis zu 1/3°, die projiziert auf den Horizont 1/2° ergeben. Aldebaran kann vom Mond gerade so bedeckt werden, aber Taygeta kann im Bahnmittelpunkt des Mondes um ein Bogengrad umlaufen werden. Die Mondscheibe hat links und rechts des Bahnmittelpunkts einen zusätzlichen Radius von 1/4°. Summiert man die 2° der Überschreitungen, welche sich auf die beiden äußersten Scheitelpunkte der Mondscheibe beziehen, zum Azimutwinkel zischen Aldebaran und Taygeta, ergibt sich eine Winkelbreite von ca. 15° für das „Tor der Ekliptik“.

Tab. 1: Breite des Tors der Ekliptik, inklusive der ca. 2°, um welche die Mondbahn die Azimute von Aldebaran (Stern der Hyaden) bzw. Taygeta (Stern der Plejaden) überschreiten kann:

Azimut Aldebaran (Hyaden), WiSoWe 2053 v. Chr., 0:14:36, (Höhe: +9,28°)	259,72°
Azimut Taygeta (Plejaden), WiSoWe 2053 v. Chr., 0:14:36, (Höhe: +4,40°)	273,05°
Azimutwinkeldifferenz	13,33°
Azimutwinkeldifferenz inkl. Mondabweichung:	
Aldebaran (H.) kann vom Mond gerade so bedeckt werden, Taygeta (P.) kann im Bahnmittelpunkt des Mondes um ein 1° umlaufen werden:	+ 1,0°
Die Mondscheibe hat links und rechts des Bahnmittelpunkts einen zusätzlichen Radius von 1/4°:	+ 0,5°
Periodische Schwankungen der ekliptikalen Breite des Mondes, (alle 18,6 Jahre): projiziert auf Horizont ca. 1/2°:	+ 0,5°
Azimutwinkeldifferenz GESAMT:	ca. 15,3°

Da sich um ca. 2000 v. Chr. der Äquinoktialpunkt (Frühlings-/ Herbstpunkt) im Sternbild Stier befand, wie auch die Hyaden/Plejaden, waren diese zu jener Zeit zu Frühlingsbeginn nicht sichtbar, da sie von der Sonne überstrahlt wurden. Hyaden und Plejaden waren zu dieser Zeit aber während anderer Jahreszeiten sichtbar und somit konnte der Untergang des Tors der Ekliptik im Westen z. B. im Winter beobachtet werden[1]. Mythen und bildliche Darstellungen belegen, dass viele Völker der Antike bzw. auch Naturvölker jüngerer Zeit, die Plejaden und wohl auch das Tor der Ekliptik kannten. Für Mesopotamien kann die Beobachtung bis in Sumerische Zeit (4./3. Jahrt. v.Chr.) zurückverfolgt werden (Van Buren 1939-1941). Die Plejaden könnten in Babylonischer Zeit (7.-6. Jahrh. v. Chr.) oder schon früher als Kalender-sterne genutzt worden sein, wie die Keilschrifttexte auf den MUL.APIN-Tontafeln[2] nahelegen.

Wir haben die Visurmöglichkeit „A-Visurposition-D“ mit Hilfe unseres Modells im Stellarium simuliert. Die grafisch ermittelten Azimute für „A“ (258,8°) und für „D“ (274,1°) passen sehr gut zu den Azimuten von Hyaden und Plejaden bzw. des Tors der Ekliptik beim Untergang im Westen, wenn man die ca. 2° dazurechnet, welche die Mondbahn darüber hinausgeht (s. Tabelle 1). Da sich aber der Untergangspunkt des Tors der Ekliptik auf Grund der Präzession während der Jahrhunderte stetig in Richtung Westen verschiebt (Rink, Hansen 2015), passen die Azimute, die der Visurmöglichkeit „A-Visurposition-D“ zugeordnet werden können, nur für einen gewissen Zeitraum um ca. 2000 v. Chr. (als

[1] Die Sichtbarkeit des Tors der Ekliptik nahe dem Frühlingspunkt am natürlichen Horizont setzt ab ca. 1600 vor Chr. ein.

[2] Die beiden MUL.APIN-Tafeln geben Kataloge von Sternen und Sternkonstellationen, Schemata zur Vorhersage des heliakischen Auf- und Untergangs der Planeten etc., aber vermutlich auch eine auf die Plejaden bezogene Schaltregel wieder. Die Texte stammen aus dem 7. Jahrhundert vor Chr., lassen aber auf ältere Quellen schließen. S.: *https://de.wikipedia.org/wiki/Babylonischer_Kalender* und *https://de.linkfang.org/wiki/Plejaden-Schaltregel*

sich der Äquinoktialpunkt im Sternbild Stier befand), was auch durch die Stellarium-Simuation verdeutlicht wird (s. Abbildung 11).

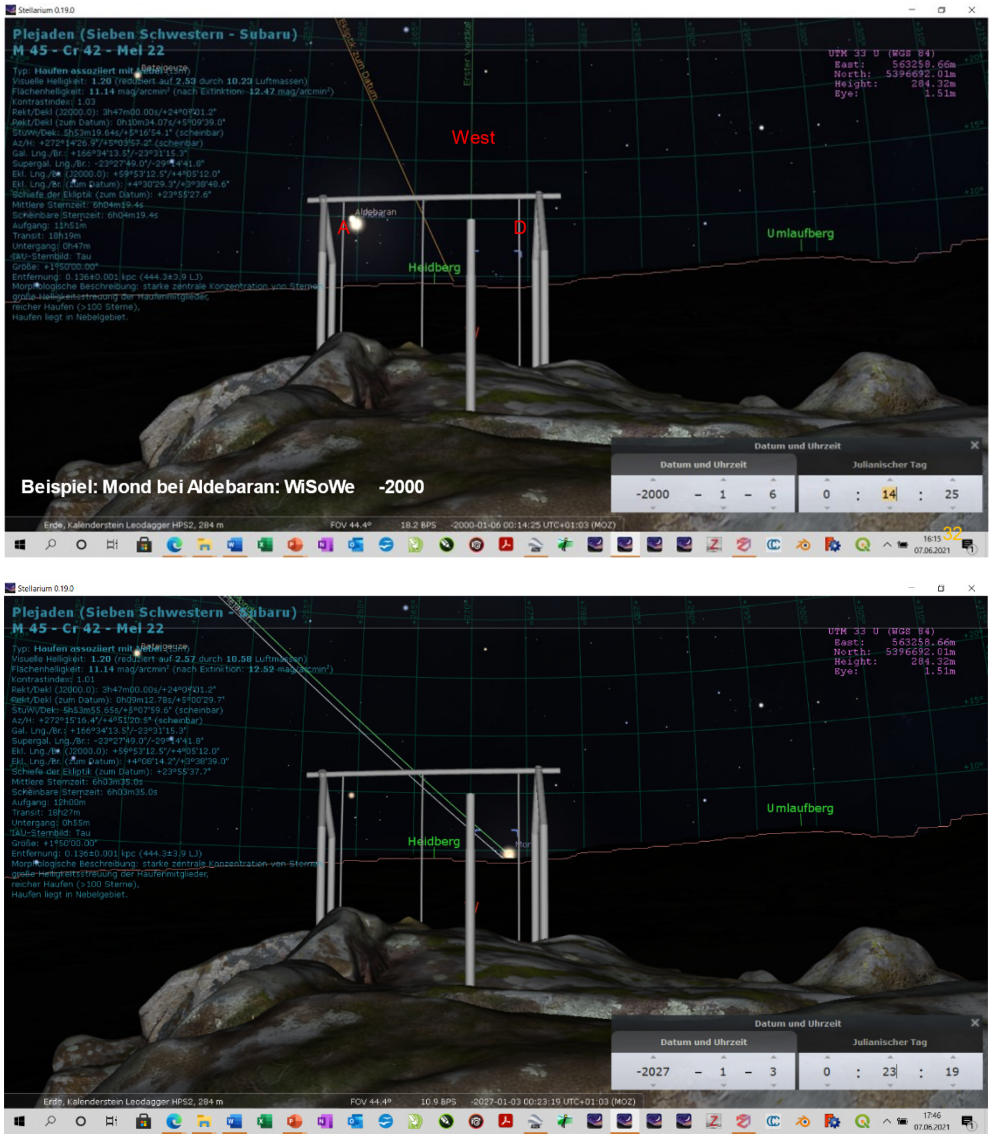


Abb. 11: Oben: Der Mond überdeckt Aldebaran, den hellsten Stern der Hyaden, bei Visur „A“.
Unten: Der Mond umläuft die Plejaden und geht bei Visur „D“ bei einem Azimut von ca. 274° rechts neben den Plejaden (ca. 272°) unter. Die Bahnen von Mond (grün) und Plejaden (grau) sind eingezeichnet.

Da der den Stein umgebende fruchtbare Lößboden mit großer Wahrscheinlichkeit bereits seit der Jungsteinzeit als Ackerboden genutzt wurde und daher vermutlich gerodet war, ist damit zu rechnen dass auch um 2000 v. Chr. eine freie Sicht zum westlichen Horizont gegeben war. Zudem könnte der Westhorizont weitgehend waldfrei gewesen sein, da für die kristalline Kante der Böhmischen Masse, welche diesen Horizont bildet, eher ein Bewuchs mit gebüschbildenden Pflanzen anzunehmen ist.

Vergleichen

Mittlerweile sind ein paar Vergleichssteine zum Kalenderstein bekannt geworden. Ich greife hier einen interessanten heraus: Es handelt sich um den Kalenderstein in Weddersleben / Sachsen-Anhalt (D). Die auf ihm befindlichen künstlichen Näpfchen wurden durch den Heimatforscher Werner Körner erforscht und vermessen (Körner, Körner 2020). Er hat dabei die Azimute zur O-W – Richtung (270°), sowie zum Sonnenuntergang zur Wintersonnenwende (230°) und zum Sonnenuntergang zur

Sommersonnenwende (312°) gefunden, die durch verschiedene Näpfchen markiert scheinen (s. Abbildung 12). Der Stein ist als Vergleich deshalb so interessant, weil er im Harzgebiet liegt, einem Kerngebiet der frühbronzezeitlichen Aunjetitzerkultur (ca. 2300 – 1600 v. Chr.), der die Himmelsscheibe von Nebra zugeordnet wird, und die wir auch im Weinviertel vertreten finden. Auch der Kalenderstein von Leodagger könnte möglicherweise mit dieser Kultur in Verbindung gestanden haben, wie die archäologische Fundlage am Stein und in seinem näheren Umkreis nahezulegen scheint. Dazu zählen u. a. frühbronzezeitliche Scherben und das Fragment einer für diese Kultur typischen Gewandnadel (Kren 2011, Hager et al. 2020, Puschnik 2021).

Abb. 12: Links: Ansicht des Kalenderstein in Weddersleben / Sachsen-Anhalt (D).
Rechts oben: Vermessung Azimut 230° (Untergang WiSoWe, Harzgebiet).
Rechts unten, links: Vermessung Azimute zur O-W – Richtung (270°).
Rechts unten, rechts: Vermessung Azimut 312° (Untergang SoSoWe, Harzgebiet).

Zusammenfassung

Hinsichtlich unserer Interpretation der am Kalenderstein von Leodagger durch Näpfchen möglicherweise markierten Visuren (s. Abbildung 5) kann folgendes festgehalten werden:

Die Interpretation der Visierline „B“ (Azimut 265,8) als Visurmöglichkeit zum Sonnenuntergangspunkt TNG (265,7°, ermittelt durch eine Berechnung nach Richard Walker wird durch eine Stellarium-Simulation gestützt (s. Abbildung 9).

Die Interpretation des 15°-Winkels als Visiermöglichkeit „A-Visurposition-D“ zum Untergang der Hyaden/Plejaden um ca. 2000 vor Chr. wird ebenfalls durch eine Stellarium-Simulation gestützt (s. Abbildung 11).

Die Visurmöglichkeit von der Visurposition über das Näpfchen KSTA zur genauen O-W – Richtung (Azimut 270°, s. Abbildung 4 und 5) ist schon länger bekannt und durch die geodätische Vermessung von 2018 abgesichert.

Für geistige Aktivitäten prähistorischer Menschen, die keine schriftlichen Quellen hinterlassen haben, kann es naturgemäß keine eindeutigen Beweise geben, sondern immer nur indirekte Hinweise. Zu

diesen geistigen Aktivitäten gehört auch, ob und in welcher Form Astronomie betrieben oder eine Art von Kalender benutzt wurde, und wie dieser allenfalls funktioniert hätte. Im Fall des Kalendersteins von Leodagger haben sich diese Hinweise bereits derart verdichtet, dass zum einen nicht nur dessen Nutzung für astronomisch-kalendarische Zwecke möglich erscheint, sondern sich nun auch ein Bild zu formen beginnt, welches zeigt, wie die Praxis dieser Nutzung ausgesehen haben könnte. Visuren zu wichtigen Azimuten könnten einen wesentlichen Teil dieser Praxis gebildet haben.

Literatur

FRITZ Gerhard: Ur-Zeit Journal – Nachrichten aus der URZEIT. Das Projekt sonn-wend-stein, 2016. Verein sonn-wend-stein (*http://www.sonn-wend-stein.at/*)

HAGER Irene, PUSCHNIK Herta, PUSCHNIK Herbert, KATZGRABER Hans, BOROVITS Stefan: Die Näpfchen auf dem Kalenderstein in Leodagger (Niederösterreich). In: Jahresschrift des Vereins Netzwerk Geschichte Österreich (NGÖ), 2019(8), S. 27-39

HAGER Irene, PUSCHNIK Herta, PUSCHNIK Herbert, KATZGRABER Hans, BOROVITS Stefan: Die Näpfchen auf dem Kalenderstein in Leodagger (Niederösterreich). In: Gudrun Wolfschmidt (Hg): Nuncius Hamburgensis 51, tredition, Hamburg, S. 116-139, 2020, ISBN 978-3-347-02431-1

KATZGRABER Hans: From Earth-linked Astronomical Heritage of Nebra Skydisk and Varvara-Motive to the Exploration of Platonian Year at Leodagger Calendarstone, Stonehenge and Gizeh / Vom erdgebundenen astronomischen Erbe der Himmelsscheibe und des Varvara-Motivs zur Erforschung des Platonischen Jahres am Kalenderstein, in Stonehenge und in Gizeh, Proceedings, 15. Internationales ERBE-Symposium, Eggenburg, 2021 zum Thema „Geologie und Mythos“. Publications of the ERBE-Symposium, Vol. 2, Wien, S. 94-105

KÖRNER Ingrid, KÖRNER Werner: Sonnenheiligtümer und andere Kultstätten am nördlichen Harz: Kult-Ur-Ort Harz. Eigenverlag, 2020

KREN Hermann: Fundberichte aus Österreich, Bundesdenkmalamt (hrg.), Bd. 50, Wien 2011. 323f.

PUSCHNIK Herta, PUSCHNIK Herbert: Urgeschichtswanderweg. Eggenburg-Pulkau-Retz-Znaim, Horn 1993.

PUSCHNIK Herta: The landscape calendar of Himmelreich field in Engelsdorf near Eggenburg. / Der Landschaftskalender von der Riede Himmelreich in Engelsdorf bei Eggenburg. Proceedings, 15. Internationales ERBE-Symposium, Eggenburg, 2021 zum Thema „Geologie und Mythos“. Publications of the ERBE-Symposium, Vol. 2, Wien, S. 176-186.

RINK Christine & HANSEN Rahlf. Ostern ohne Plejaden (Plejaden II). In: Gudrun Wolfschmidt (Hg): Nuncius Hamburgensis 31, tredition, Hamburg, S. 488 - 517, 2015, ISBN 978-3-7345-0248-4

VAN BUREN E. Douglas: The Seven Dots in Mesopotamian Art and their Meaning, Archiv für Orientforschung 13, 1939-1941, 277-289

Bildnachweis

Abbildung 1	Foto links: Michael Hoyer. Foto rechts: Stefan Borovits
Abbildung 2	Foto: Gerhard Fritz, Grafik: Irene Hager
Abbildung 3	Grafik: Irene Hager
Abbildung 4	Grafik: Irene Hager
Abbildung 5	Grafik: Irene Hager
Abbildung 6	Grafik: Irene Hager
Abbildung 7	Foto: Michael Hoyer, Grafik: Irene Hager
Abbildung 8	Modell mit 3DF Zephyr, Erstellung: Irene Hager
Abbildung 9	Modell mit blender, Erstellung und Grafik: Irene Hager
Abbildung 10	Simulation mit Stellarium, Implementierung und Erstellung: Irene Hager
Abbildung 11	Berechnungstool von Richard Walker, Berechnung: Irene Hager
Abbildung 12	Fotos: mit freundlicher Genehmigung von Werner Körner

HAMILTON Margret, NAGL Peter, HENINGER Marianne, HERZOG Thomas A., SCHWEIGL Lukas, OPENAUER Lisa, PIRKNER Wolfgang, STECKHOLZER Gloria & STEINFELD Annette

The Collections of the Archive of the History of Geology at the University of Vienna.

Die Sammlungen des Archivs der Geschichte der Geologie an der Universität Wien.

Margret Hamilton[(1)]*, Peter Nagl[(2)]*, Marianne Henninger[(3)], Thomas A. Herzog[(3)], Lukas Schweigl[(3)], Lisa Openauer[(3)], Wolfgang Pirkner[(3)], Gloria Steckholzer[(3)], Annette Steinfeld[(4)],

[(1)] Archive of the History of Geology, [(2)] Department of Lithospheric Research, [(3)] Institute of Geology, [(4)] Institute of Mineralogy, University of Vienna, 1090 Wien, Althanstrasse 14
* correspondence: *Margret.Hamilton@univie.ac.at , Peter.Nagl@univie.ac.at*

18 figures / 18 Abbildungen

Summary

For more than 5 decades historical objects and documents are preserved, collected and archived at the Institute of Geology of the University of Vienna.

A collection of hammers, handwritten records, fieldbooks, sketches and maps, countless photos, up to beer mats, all this mainly from estates of famous geologists of the Vienna university, are being brought to a modern archival state of the 3rd millenium and made accessible to the public. In addition to the archival management of the holdings and the public relations work, the educational mission, which is an essential aspect in archiving, and the awakening of interest of young researchers was fulfilled within the framework of an university course. Summaries of the resulting seminar-papers are presented here (in german language).

Zusammenfassung

Seit mehr als 5 Jahrzehnten werden am Institut für Geologie der Universität Wien historische Objekte und Dokumente bewahrt, gesammelt und archiviert.

Eine Sammlung von Hämmern, handschriftlichen Aufzeichnungen, Feldbüchern, Skizzen und Karten, unzähligen Fotos, bis hin zu Bierdeckeln, all dies hauptsächlich aus Nachlässen berühmter Geologen der Wiener Universität, werden in einen modernen Archivzustand des 3. Jahrtausends gebracht und zugänglich gemacht zur Öffentlichkeit. Neben der archivarischen Verwaltung der Bestände und der Öffentlichkeitsarbeit wurde im Rahmen eines universitären Studiums der Bildungsauftrag, der ein wesentlicher Aspekt der Archivierung ist, und das Interesse des wissenschaftlichen Nachwuchses erfüllt. Zusammenfassungen der entstandenen Seminararbeiten werden hier präsentiert.

Introduction

The collections of the Geological Institute go back to the initiative of the former head of the Geological Institute Alexander Tollmann (1928-2007). He collected documents from the 1970s at the former institute and transferred them into a separate depot when relocating of the institute in 1995 to the present Geozentrum in the 19th district of Vienna. He arranged and labelled a number of documents.

Many documents of the institute were collected and preserved in various files during the management period of Alexander Tollmann including also his personal records. Thus, there are documents about new acquisitions of the institute and also books about excursions. Partial, but also entire legacies of various geoscientists, were collected in colourful boxes. An interesting part of Eduard Suess's (1831-1914) estate, the first professor of the Geological Institute, contains a lot of handwritten records. Alexander Tollmann sorted and described a small number and put them into files. Likewise, part sorted or unsorted estates were obtained from well-known geoscientists, such as Martha Cornelius-Furlani (1886-1974) and her husband Peter Cornelius (1888-1950). An extensive estate by Walter Medwenitsch (1927-1992) was found in colourful boxes in an extremely chaotic state. As a side note: there is a beautiful collection of beer mats and even collectors magazines. This gives an indication for the preference of Medwenitsch for beers. These legacies were already rearranged and labelled by the author Margret Hamilton.

A geological map of the Eastern Alps painted by Leopold Kober (1883-1970) had been restored. Kober named it "Tektonogramm", dated in 1937.

A large collection of slides with geological content from the estate of Alexander Tollmann has been preserved. Similarly, many slides of Walter Medwenitsch exist in a disorderly state. In the estate of Tollmann and Medwenitsch there are a series of photos of geoscientists. These are already organized and digitized.

A collection of about 1000 pieces of black and white glass photo plates, in excellent condition, await their time for digitization. An extensive collection of hammers dating back to the time of Eduard Suess has already been brought into shape. Figure 2 shows a part of the hammer-collection, hammers of geologists and mineralogists from former times to nowadays given to the Geological Archive.

At the request of the current head of the institute, Prof. Mag. Dr. Bernhard Grasemann, the author took up the task of organizing, systematizing, digitizing and making accessible this extensive collection in modern archive boxes to the interested audience, professors and students alike. The study of historical documents and objects is passed over on to interested scientists. Under the guidance of Margret Hamilton these papers on historical topics have already been developed. Although the collections of the Archive of the History of Geology can only be seen as historical cultural assets, it is always fascinating to see fundamental statements that are still valid today. These are important testimonies showing the development of geological knowledge. They are available for those who are interested in studying these fundamentals.

Importance of archiving

Objects and documents of historical importance have always been preserved, collected and archived at the University of Vienna; this is also the case at the Institute of Geology. Besides preserving and developing holdings the important tasks of archives do not only include the archival evaluation and management of the material to be preserved, but also, very significantly, making the holdings accessible. In addition to public relations work, in most cases fulfilling an educational mission is essential and, associated with this, training and continuing education of archival personnel or interested young researchers.

Fig. 1:
The History of the Geological Institute.
Geological Archive, Cupboard 1.
Photo: Margret Hamilton.

Fig. 2:
The Hammer collection of Geoscientists at the Geological Archive, Cupboard 9.
Photo:
Margret Hamilton

The preoccupation with the historical development and our predecessors strengthens our identity, all the more it seems to be significant to awaken interest for dealing with our roots and to recognize it as conducive.

The history of the "Archive of the History of Geology"

The origin of the Geological Archive predates the relocation of the Institute to the "Geozentrum" in Vienna's 9th district. It dates back to 1962/63, when the Institute of Geology first moved from the main university building on the Ringstrasse to the New Institute Building (NIG). At that time Alexander Tollmann undertook research on the history of the Institute on the occasion of its 100th anniversary [1].

The archival activities at that time and the following years were limited due to the lack of space and personnel, so the main focus was on the storage of (potential) archive items, be it documents, maps (sketches) or other objects worthy of preservation, which often came from the estates of relatively recently deceased geoscientists of the Institute of Geology.

After the relocation of the Institute from the NIG to the present "Geozentrum" in spring 1995, the collected documents and objects were transferred to a separate depot; some of them were already arranged and labelled by Tollmann - and with the name "Geological Archive" a place for the storage of geohistorical cultural assets was created. After Tollmann's decease in 2007, one limited oneself to the preservation of the status quo, apart from a few exceptions (e.g. [2], [3], [4], [5]), and so the objects and documents slumbered packed in boxes, cabinets and depots.

In the last few years, Margret Hamilton [6] has been working on reorganizing the archival objects, the designation "Archive of the History of Geology" now is indicating the historical context. She has set herself the goal of awakening the interest of the next generation of archivists, bearing in mind the historical and cultural importance of archiving. She has implemented this by holding an university course to give the basics of archiving to interested young researchers from a professional point of view.

The "Archive of the History of Geology" in teaching

The university course "Einführung in die Sammlungen des Geologischen Archivs (Introduction to the Collections of the Geological Archive)", held by Margret Hamilton in fall semester 2019/20 (2 hours per week). Focused on the historical development of the geoscientific disciplines of mineralogy, petrography, palaeontology and geology and their establishment at the University of Vienna.

Collections of the 19th and 20th century, mainly documents, but also historical tools as well as their use in the field and laboratory were reviewed, elaborated and put into historical context. Those objects were used as starting points to discuss the significance of geoscientific progress in the 18th, 19th and 20th century in general and with special regard to the situation at the University of Vienna. Subsequently, in addition to the original documents, further sources were researched and investigated in order to be able to present a more comprehensive picture.

Seminar papers were prepared by the students based on those individual archive items; these seminar papers are available in the "Archive of the History of Geology" at the Institute of Geology of the University of Vienna with permission of the authors and are summarized here in the following (in german language).

Seminar papers 2019/20 (in alphabetical order of authors)

HENINGER Marianne (2020):
Gefügekompass nach Eberhard Clar.
(Structural compass according to Eberhard Clar.)

HERZOG Thomas Albert (2020):
Die Hammersammlung Eduard Suess' im Geologischen Archiv der Universität Wien.
(The hammer collection of Eduard Suess in the Geological Archive of the University of Vienna)

NAGL Peter (2020):
Der Geologe Walter Medwenitsch (1927–1992) und sein Wirken als Lehrer und Mensch.
(The geologist Walter Medwenitsch (1927-1992) and his work as teacher and human)

OPPENAUER Lisa (2020):
Das Bohrloch am Poserer Graben bei Goisern 1872-1880.
(The borehole at the Poserer Graben near Goisern 1872-1880)

PIRKNER Wolfgang (2020):
Einblicke in das Leben von Otto Ampferer (1875-1947) – Sucher-Forscher-Finder.
[Insights into the life of Otto Ampferer (1875-1947) – Searcher-Researcher- Finder]

SCHWEIGL Lukas (2020):
Erich Thenius - Leben und Wirken als Wissenschaftler und Autor.
(Erich Thenius - life and work as a scientist and author)

STECKHOLZER Gloria (2020):
Die Entwicklung der Wasserversorgung und Wasserregulierung in Wien seit dem 19.Jahrhundert.
(The development of water supply and water regulation in Vienna since the 19th century)

STEINFELD Anette (2020):
Politische Zuschriften von Eduard Suess.
(Political letters by Eduard Suess)

Der Geologe Walter Medwenitsch (1927 – 1992) und sein Wirken als Lehrer und Mensch

Ausgehend von der Archiv-Box „Bierdeckelsammlung Walter Medwenitsch“, die ein Konvolut von Sammlernachrichten für Bier-Devotionalien, Brauerei-Prospekten u.a. auch eine ungebrauchte Bierdeckel-„Luxusvariante“ in Form von Zieruntersetzern aus Rindsleder mit Bergleuten und bergbaulichen Motiven enthält, wird versucht, den Geologen Walter Medwenitsch von der menschlichen Seite her darzustellen und einen Einblick in sein Schaffen und Wirken zu geben.

Fig. 3 / Abb. 3: Walter Medwenitsch (1927 – 1992)

In einem einleitenden kulturgeschichtlichen Exkurs zum Thema „Bierdeckel“ wird ein Bogen gespannt von Begriffsdefinitionen über historische Fakten bis hin zur Verwendung von Bierdeckeln als Werbeträger und Baumaterial für Kartenhäuser. Aber auch Kurioses wie die vom CDU-Politiker Friedrich Merz im Jahre 2003 vorgestellte „Bierdeckelsteuererklärung“ oder die rechtlichen Aspekte des Bierdeckels als Urkunde beim „Anschreiben lassen“ werden erläutert und auch die sogenannte. „Bierdeckelnotation“ als mathematisches „Unärsystem“ erklärt.

Neben biographischen Fakten zu Walter Medwenitsch wird versucht, vor allem von der menschlichen Seite den Forscher und Lehrer darzustellen. Wesentlich erscheint dabei, dass er zum engeren Kreis der Gründungsmitglieder der Akademischen Arbeitsgemeinschaft zählte, die sich als „Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien" die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen von Geologiestudenten und Jungabsolventen zum Inhalt machte. Im Gründungsjahr 1949 war er ihr Obmann-Stellvertreter und legte damit bereits in frühen Jahren seiner Laufbahn das Fundament für

seinen Einsatz in der Ausbildung und Förderung von Studenten und Jungakademikern der Geologie, der ihn sein ganzes Leben lang begleiten sollte.

Seine Exkursionen, z.B. zu Vulkanismus oder Lagerstätten rund um den Globus hatten mitunter schon fast Expeditionscharakter; neben den „Bergbauübungen" blieben Vorlesungen über regionale Geologie Inner- und Aussereuropas oder Geologie und Tektonik ostalpiner Lagerstätten wohl allen Hörern in bleibender Erinnerung.

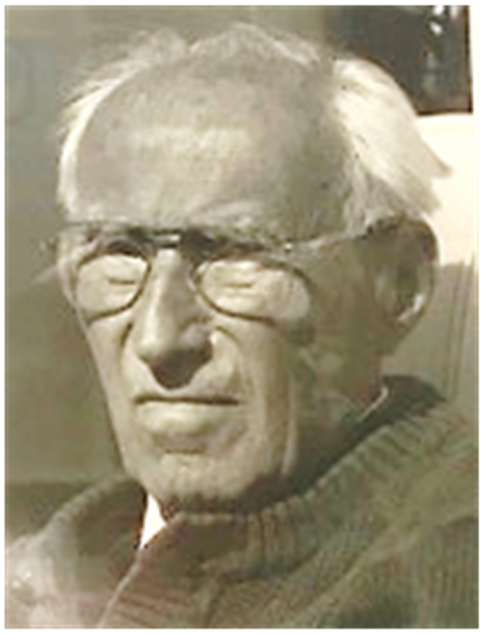
Seinen Unterricht durch treffende Vergleiche sehr anschaulich gestaltend und durch humorvolle Einlagen aufzulockernd, verstand es Medwenitsch, durch seine Art auch interessierte Laien mit Geologie vertraut zu machen. Mit seinen detaillierten Kenntnissen der regionalen Geologie, der Rohstoffvorkommen usw. konnte er auch manche Fachleute in arge Verlegenheit bringen.

Am 15. Mai 1992 verstarb Walter Medwenitsch völlig unerwartet knapp vor Antritt seines wohlverdienten Ruhestandes. Mit ihm hat nicht nur das Institut für Geologie, sondern vor allem die Geologenschaft Österreichs eine seiner markantesten Persönlichkeiten verloren.

Fig. 4 / Abb. 4:
Zieruntersetzer aus Rindsleder mit Bergleuten und bergbaulichen Motiven.
v.l.n.r. oben.: Altvater, Berghauer, Bergzimmerling
unten.: Bergschmied, Hüttenmann, Knappschaftsältester
Geol.Archiv: Nachlass W. Medwenitsch, Box 6, Foto: P. Nagl.

Gefügekompass nach Eberhard Clar

Der Geologenkompass ist eines der im Feld am häufigsten verwendeten Instrumente. Nur ein Instrument, das die Arbeit erleichtert, schafft Zufriedenheit der damit arbeitenden Geologen. Einen Denkanstoß in diese Richtung lieferte der Direktor der Geologischen Bundesanstalt 1952 bei einer Arbeitstagung, welchen sich Clar zum Anlass nahm, seine „Wünsche an den Geologenkompass“ zu formulieren und zu skizzieren.



Die Dokumente aus dem Nachlass von Eberhard Clar aus dem Archiv geben einen ausgezeichneten Überblick, wie aus einem Denkanstoß nicht ganz zwei Jahre später eine erste Produktionsserie des „neuen“ Gefügekompasses nach Clar und eine dazugehörige Publikation entstanden. Die Korrespondenz zwischen Clar und Neuhöfer & Sohn zeigt, wie gut durchdacht jedes einzelne Detail sein muss, und die Skizzen Clars geben dem Kompass vom ersten Moment an eine konkrete Form.

Fig. 5 / Abb. 5: Eberhard Clar. Foto: Geol. Archiv: Nachlass E. Clar, Box 1

Abgerundet wird dieser interessante Werdegang eines Kompasses noch durch die etwa 10 Jahre später erschienene Bedienungsanleitung zum Kompass der Firma VEB Freiberger Präzisionsmechanik (heute Freiberger Präzisionsmechanik Holding GmbH) aus dem Jahr 1966, welche – verglichen mit Clar‘s ursprünglichen Wünschen – eine relativ detailgetreue Nachbildung dessen Kompassentwurfs ist.

Biografie Eberhard Clar

Eberhard Clar wurde am 23. Juli 1904 in Graz geboren. Nach seiner Matura 1922 am humanistischen Gymnasium und einem begonnenen Lehramtsstudium für Naturgeschichte und Leibeserziehungen an der Universität Graz, wechselte er bald zum Fachstudium der Geologie an der Technischen Hochschule Graz. 1926 promovierte Clar im Fach Geologie und begann seine berufliche Laufbahn bei A. Tornquist (1886-1944), als dessen Assistent an der Technischen Hochschule Graz, habilitierte sich aber dort bereits 1929 als Privatdozent für Angewandte Geologie und Petrographie und im Jahr 1936 im Fach Geologie und Paläontologie.

Der ausbrechende 2. Weltkrieg führte Clar als Montangeologe unter anderem an den Balkan. Im Jahr 1944 wurde er für ein Jahr an die Lehrkanzel für Geologie an der Technischen Hochschule Wien als Nachfolger von Josef Stiny (1880-1958) berufen.

Nach dem Krieg verlor Clar seine Professur und war als freiberuflicher geologischer Berater tätig. Im Jahr 1949 erhielt er durch einen Kollegen (Heinz Meixner, österreichischer Mineraloge, 1908-1981) und die Direktion des Eisenerzbergbaues Hüttenberg in Kärnten eine Stelle als Geologe in Hüttenberg.

Im Wintersemester 1954/55 wurde er an die Lehrkanzel für Geologie der Universität Wien berufen und blieb dort bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1972. Clar wurden mehrfach Ehrendoktorwürden verliehen; ebenso zahlreiche hochrangige wissenschaftliche Auszeichnungen, wie zum Beispiel im Jahr 1980 die Eduard-Suess-Medaille. Außerdem war er Mitglied mehrerer Akademien der Wissenschaften und Ehrenmitglied an zahlreichen in- und ausländischen wissenschaftlichen Vereinigungen. Clar starb am 7. Dezember 1995 in Bad Ischl.

Der Gefügekompass nach Eberhard Clar

Der Geologenkompass ist eines der wichtigsten Instrumente des Geländegeologen und dient primär zur Bestimmung der Raumlage von Gesteinsstrukturen – wie zum Beispiel Kluftflächen, Foliation,

Schichtflächen, Faltenachsen, etc. – und findet bei der geologischen Kartierung sowie zur Orientierung im Gelände Verwendung. Der Gefügekompass ist eine Kombination aus einem Landvermessungs-kompass und Marschkompass.

Als „neue“ (zweikreisige) Bauart des Geologenkompasses entwickelte Eberhard Clar im Jahr 1954 den Gefügekompass und produzierte ihn in Kooperation mit der Firma Neuhöfer und Söhne als erste Serie. In seiner Publikation aus demselben Jahr – „Ein zweikreisiger Geologen- und Bergmannskompaß zur Messung von Flächen und Linearen (mit Bemerkungen zu den feldgeologischen Messungsarten)“ – erklärt Clar sein neues Kompassmodell und zeigt die Vorteile dieser Bauart gegenüber dem alten, einkreisigen Modell auf. Weitere Produktionsserien wurden später von VEB Freiberger Präzisionsmechanik übernommen. Das neue Kompassmodell besitzt zwei Teilkreise: einen horizontalen Richtungsteilkreis – die Bussole – und einen normal darauf stehenden Neigungsteilkreis – das Gelenk des Gehäusedeckels. Der größte Vorteil beim Messen mit dem zweikreisigen Modell liegt darin, dass der Kompass nur einmal angelegt werden muss, um eine komplette Messung zu erhalten (vgl. CLAR, 1954 [7]). Der Gefügekompass, wie wir ihn heute kennen, ist Clars Streben nach Verbesserung auch kleinster Routinehandlungen, zu danken. Durch ihn wurde der Messvorgang zur Erfassung geologischer Gefüge von mehreren Schritten und uneinheitlichen Praktiken der Erfassung auf einen Handgriff und eine vereinheitlichte Messangabe reduziert (vgl. PISTONIK, 1996 [8]).

.

Fig. 6 / Abb. 6: Gefügekompass nach Clar, Geol. Archiv;
Inv.Nr. 29/1 (Holz), Abmessungen: 11x10,7cm;
Inv.Nr. 29/2 (Metall), Abmessungen: 10,5x9cm.
Foto: M. Heninger

Die Hammersammlung des Geologen Eduard Suess

Ein Geologenhammer besteht aus einem hochwertigen Metallkopf und einem Stiel aus Holz. Für die Wissenschaft hat das Werkzeug, das als Verlängerung der menschlichen Hand dient, eine große Bedeutung und wird für die Feldarbeit des Geologen und Mineralogen verwendet. Als Spezialwerkzeug ist es genau auf die Bedürfnisse des Wissenschaftlers zugeschnitten. Die Hauptanwendung des Hammers besteht darin, frische Brüche im Gestein zu erzeugen, damit die strukturellen oder mineralogischen Eigenschaften des Gesteins im nicht erodierten Zustand besser beobachtet werden können. Weitere Verwendungen sind die saubere Gewinnung von Gesteinshandstücken und die

bessere Ortung von Fossilien. Der Hammer wird auch gerne als Maßstab für Fotografien oder Skizzen verwendet.

Geologenhämmer gibt es in verschiedenen Ausführungen und Größen. Man unterscheidet zwischen Spitzhacken, Maurerhämmern und Sonderformen.

Spitzhacken sind eine Kombination aus Hammer und Spitzhacke. Die Spitze ermöglicht einen präzisen Schlag. Somit eignet sich dieser Hammer gut zum Spalten von Gestein oder zum groben Zerkleinern des Gesteins.

Der Maurerhammer hat statt der Spitze einen flachen Kopf. Dieser eignet sich gut zum präzisen Ausschlagen von Gesteinsstücken oder zum Entfernen von Vegetation und Bodenmaterial. Die Schlagkraft hängt vom Gewicht des Kopfes und der Länge des Stiels ab. Leichtere und kleinere Hämmer werden für Sedimentgesteine und schwerere Hämmer für metamorphe oder magmatische Gesteine verwendet.

Der Geologenhammer wird auch häufig mit längerem Stiel als Gehstock verwendet. Darüber hinaus gibt es andere Formen von Hämmern, die als Werkzeug verwendet werden, wie der Hammer oder der Meißel.

Fig. 7 / Abb. 7:
Die Hammersammlung von Eduard Suess. -
Geol. Archiv, Kasten 9, Fach 4. Foto: Margret Hamilton.

Besitzer	**Inventar** Nummer	Hammertyp	Maße des Hammers	Beschreibung des Hammers
Franz Edler von Rosthorn (1796-1877)	GA 37/K9	Pickhammer	Stiel: 29,5 cm Kopf: 12 cm	Klassischer Pickhammer mit rundem Holzstiel und einem kleinen Loch am Ende des Stiels
Dionýs Štur (1827-1893)	GA 38/K9	Maurerhammer/ Spezialform	Stiel: 36,5 cm Kopf: 11,7 cm	Spezieller Hammer mit einem runden Holzstiel
Albert Heim (1849-1937)	GA 39/K9	Maurerhammer/ Spezialform	Stiel: 36 cm Kopf: 12,5 cm	Spezieller Hammer mit einem runden Holzstiel
Jan (Johan) Krejči (1825-1887)	GA 40 /K9	Spezialform	Stiel: 41 cm Kopf: 11,5 cm	Kopf ist beidseitig rund verjüngt, keine Spitze vorhanden, Holzgriff rund und in der Mitte verjüngt
Arnold Escher von der Linth (1809-1872)	GA41/K9	Pickhammer/ Spezialform	Stiel: 30 cm Kopf: 12,5 cm	Kopf ist beidseitig zugespitzt, eine Seite hat eine Spitze, runder Holzgriff
Ottomar Novak (1851-1892)	GA 42/K9	Maurerhammer Spezialform	Stiel: 31,5 cm Kopf: 8,5 cm	Kopf ist beidseitig spitz zulaufend, runder Holzgriff
unknown	GA 43/K9	Spezialform	Stiel: 44,3 cm Kopf: 12,5 cm	Kopf ist auf einer Seite zugespitzt mit Spitze, andere Seite hat eine Rundung, runder Holzgriff
William King (1809-1886)	GA 44/K9	Maurerhammer/ Spezialform	Stiel: 34,5 cm Kopf: 11,5 cm	Maurerhammer in Sonderform; runder, sich verbreiternder Holzstiel
unknown	GA 45/K9	Pickhammer/ Spezialform	Stiel: 40 cm Kopf: 13 cm	Kopf einseitig zugespitzt mit scharfer Spitze, runder Holzgriff
Jovan Cvijić (1865-1927)	GA 46/K9	Pickhammer/ Spezialform	Stiel: 40 cm Kopf: 13 cm	Kopf einseitig zugespitzt mit scharfer Spitze, runder Holzgriff mit schöner Gravur
Oskar Lenz (1848-1925)	GA 47/K9	Maurerhammer/ Spezialform	Stiel: 50,5 cm Kopf: 12,5 cm	Maurerhammer in Sonderform, runder Holzstiel mit Halteklammer
Marcel Bertrand (1847-1907)	GA 48/K9	Pickhammer/ Spezialform	Stiel: 50,5cm Kopf: 12,5 cm	einseitig zulaufender Kopf mit scharfer Spitze, flacher rechteckiger Holzgriff

Table 1 / Tabelle 1:
Hammersammlung von Eduard Suess. Geologisches Archiv, Kasten 9.

Erich Thenius – Leben und Wirken als Wissenschaftler und Autor

In der Sammlung von Geologenhämmern im Geologischen Archiv der Universität Wien befindet sich seit 2018 auch ein Hammer von Erich Thenius, einem bedeutenden österreichischen Paläontologen. Dieser bildete den Ausgangpunkt für eine Recherche zur Karriere von Erich Thenius und dessen Beiträgen als Wissenschaftler und Autor.

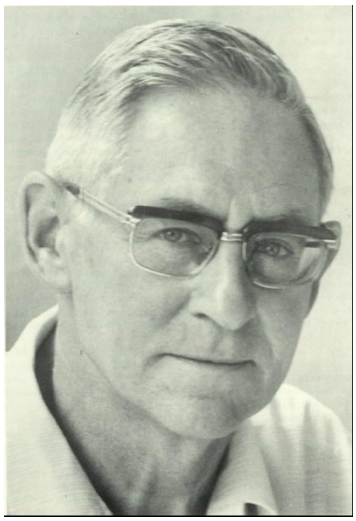


Fig. 8 / Abb. 8: Erich Thenius (aus Zapfe, 1984 [10])"S.16)

Erich Thenius studierte von 1942 bis 1946 an der Universität Wien und verbrachte dort auch sein gesamtes Berufsleben. Er hatte verschiedenste Positionen am Paläontologischen Institut inne, wurde 1962 zum Extraordinarius für Wirbeltierpaläontologie und 1965 zum Ordinarius für Paläontologie und Paläobiologie berufen. Von 1965 bis 1974 war er Vorstand des Paläontologischen Instituts. Während dieser Zeit erreichte das Institut ein Maximum von vier Ordinariaten. 1985 erfolgte seine Emeritierung.

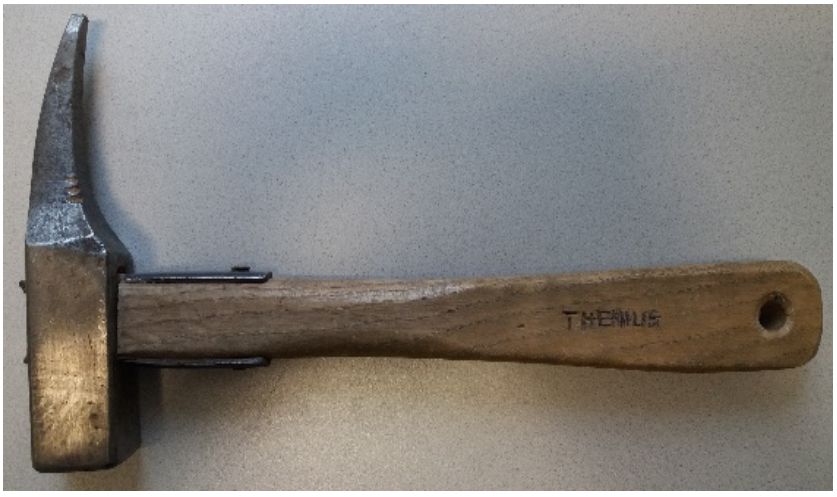


Fig. 9 / Abb. 9:
Hammer von Erich Thenius. - Geologisches Archiv, Kasten 9, Fach 3.
(Foto: Lukas Schweigl)

Der Forschungsschwerpunkt von Erich Thenius lag bei fossilen Säugetieren. Er erforschte unter anderem deren biostratigraphische Verwertbarkeit, Biogeographie, Morphologie und Stammesgeschichte. Er verfasste mehrere Fachbücher zu diesen Themen. Neben Beiträgen zur Fachliteratur, trug er auch maßgeblich dazu bei, Themen der Geologie, Paläontologie und Zoologie der Allgemeinheit näherzubringen. Er verfasste mehrere populärwissenschaftliche Bücher, die unter anderem Themen wie Biogeographie, Eiszeiten, lebende Fossilien und die Rolle von Fossilien im Volksglauben erläuterten.

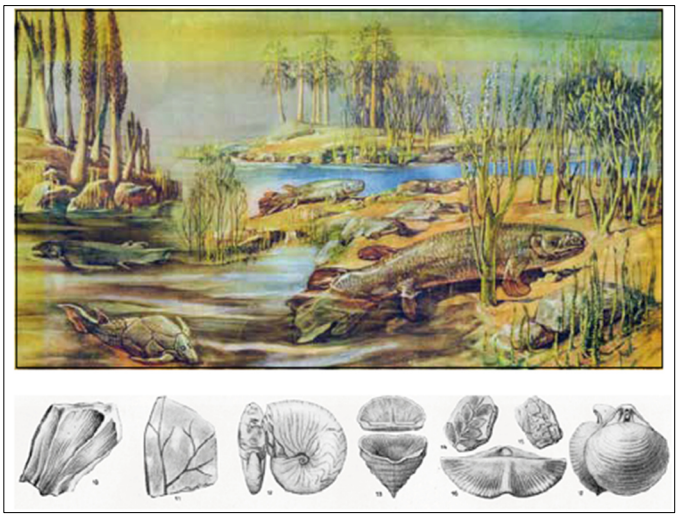


Fig. 10 / Abb. 10:
Farbwandtafel, die ein Lebensbild und typische Fossilien des Devon zeigt. - aus THENIUS (2019) [9]

Ein weiteres Beispiel für seine Beiträge zur Popularisierung der Wissenschaft ist eine Reihe von Farbwandtafeln, die in Zusammenarbeit mit dem Maler Fritz Zerritsch der Jüngere (1888-1985) gestaltet wurde und Lebensbilder, sowie typische Fossilien verschiedener Erdzeitalter zeigt (siehe Abb. 10). Diese war für den Unterricht an Mittelschulen gedacht und wurde ein großer Erfolg.

Das Bohrloch am Poserer Graben bei Goisern (1872 – 1880)

Ausgehend von einer handgefertigten Zeichnung, die auf insgesamt 13 Seiten die Lithologie eines 656,69 m langen Bohrloches und auch den Bohrturm darstellt, wurde zu der Ende des 19. Jahrhunderts abgeteuften Bohrung zur Erschließung neuer Salzlagerstätten in Goisern recherchiert.

Großer Detailreichtum zeichnet die Darstellungen in diesem Dokument aus, mit Beschriftungen und später hinzugefügten Bemerkungen und Verbesserungen. Wenngleich der ursprüngliche Zweck der Bohrung nicht erreicht werden konnte, so stieß man doch auf jod- und bromhaltige Schwefelwässer, die als Heilmittel und zur therapeutischen Nutzung herangezogen werden konnten.

Nach der Gründung eines Heilquellenvereins und der Errichtung einer Badeanstalt im Jahre 1884 wurde die Quelle balnearisch genutzt; 2008 musste der Kurbetrieb des Jodschwefelbads jedoch aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt werden.

Fig. 11 / Abb. 11:
Das Bohrloch am Poserer Graben bei Goisern. -
Geol. Archiv; Kasten 1, Box 17

Einblicke in das Leben von Otto Ampferer (1875 – 1947); Sucher – Forscher – Finder

Unter dem Motto „Sucher – Forscher – Finder“ wurde ausgehend von persönlichen Fotografien das Lebenswerk Otto Ampferers betrachtet.

Der seit seiner Kindheit begeisterte Bergsteiger war ein hervorragender Aufnahmsgeologe und lieferte wichtige Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der Nördlichen Kalkalpen, aber auch zur Glazialgeologie.

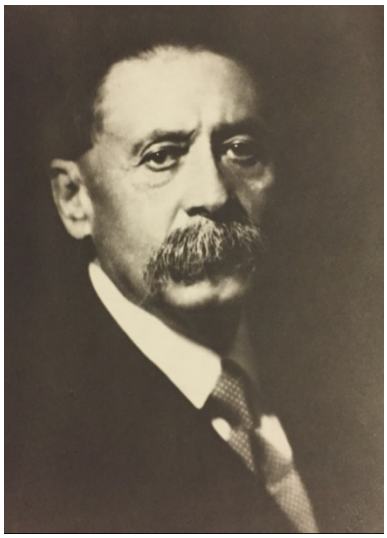


Fig. 12 / Abb. 12: Otto Ampferer (1875 – 1947)

Die bedeutendste Theorie Ampferers stellt sicher die „Unterströmungstheorie“ dar, die er 1906 aufstellte und darauf basierend in seinen Ausführungen 1925 den Grundstein für das spätere Model der Plattentektonik legte. 1937 postulierte Ampferer eine „innerliche Verwandtschaft“ seiner Unterströmungstheorie mit der Kontinentverschiebungstheorie von A. Wegener. 1941 erkannte er das Konzept der Plattentektonik ausgehend von der von ihm eingeführten Unterströmungstheorie, mit Einbindung der Konvektionsströmungstheorie von R. Schwinner und der Kontinentalverschiebungstheorie von A. Wegener.

Auch als Glazialgeologe machte sich Ampferer ein Namen. So geht beispielsweise die Vorstellung über die sogenannte „Schlussvereisung“ auf ihn zurück. 1913/14 konnte er als wissenschaftlicher Betreuer des Vortriebs des Lepsius-Stollens unter die Höttinger Breccie endgültig den Streit der Monoglazialisten gegen die Polyglazialisten, zugunsten letzterer entscheiden.

Otto Ampferer erhielt er für sein Werk mehrere Auszeichnungen, wie die Franz v. Wieser-Medaille (1933), die Eduard Sueß-Medaille (1937) und die Georg Steinmann-Medaille (1939); 1939 wird er zum Mitglied der Gelehrtenakademie Leopoldina und 1940 zum Ordentlichen Mitglied der Wiener Akademie der Wissenschaften gewählt – letztere Auszeichnung war ihm ohne Zweifel am wichtigsten.

Fig. 13 / Abb. 13: Otto Ampferer (links) mit Gattin Olga (Mitte) in den Bergen. Die Örtlichkeit und dritte Person sind noch nicht eruiert.

Ihm zu Ehren wurde 1983 von der Österreichischen Geologischen Gesellschaft der Otto-Ampferer-Preis geschaffen, der an Geowissenschafter/innen unter 35 Jahren für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Geowissenschaften vergeben.wird.

Otto Ampferer starb nach längerer Krankheit am 9. Juli 1947 in Innsbruck. Seine Frau Olga ließ auf seinem Grabstein die Inschrift anbringen: „Sucher – Forscher – Finder“

Er war Zeit seines Lebens ein Sucher nach Wahrheit, ein Erforscher der Geologie der Alpen und ein Finder solcher Wahrheiten.

Fig. 14 / Abb. 14:
Otto Ampferer mit seiner Gattin Olga

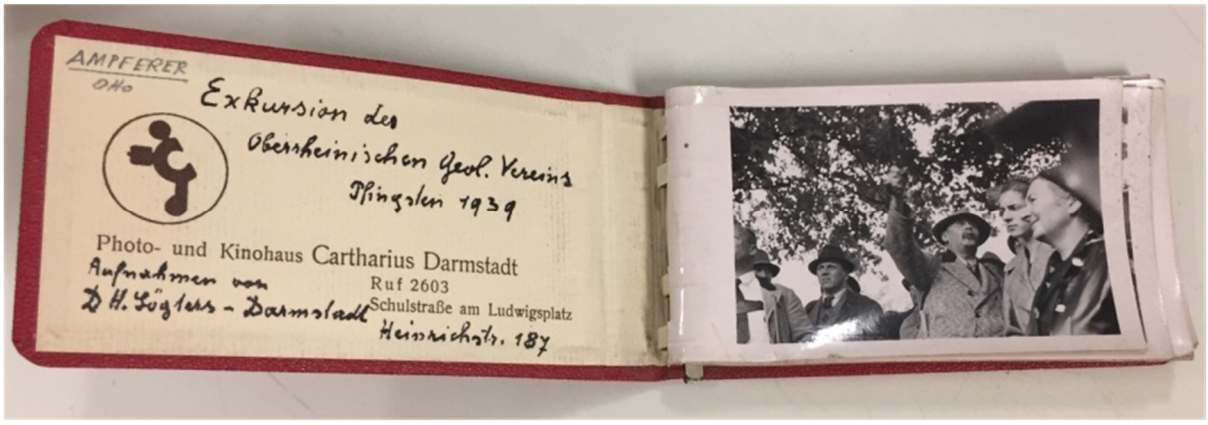


Fig. 15 / Abb. 15:
Persönliches Fotoalbum von Otto Ampferer anlässlich einer Exkursion des Oberrheinischen Vereins, 1939

[Fig. 13 - 15: Otto Ampferer: Geol.Archiv, Nachlass O. Ampferer, Box 2]

Die Entwicklung der Wasserversorgung und Wasserregulierung in Wien seit dem 19. Jahrhundert

Ein Separata-Druck aus Heft 1866 der Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- & Architekten-Vereins „Wochenversammlung am 6. December 1865“ über das Thema Wasserversorgung Wiens, sowie 2 Karten über den „Donaudurchstich“ in Wien im Nachlass Eduard Suess führten zu eingehenden Betrachtungen zum Thema Wasserversorgung und Wasserregulierung in Wien.

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts wurden zur Wasserversorgung der Stadt Wien Seitenzweige der Donau heran-gezogen. Dies wurde als Standard-methode zur Wassergewinnung durchgeführt, bis dann im folgenden Jahrzehnt die Wiener Hochquellenwasserleitungen erbaut wurden und einwandfreies Wasser für die Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden konnte.

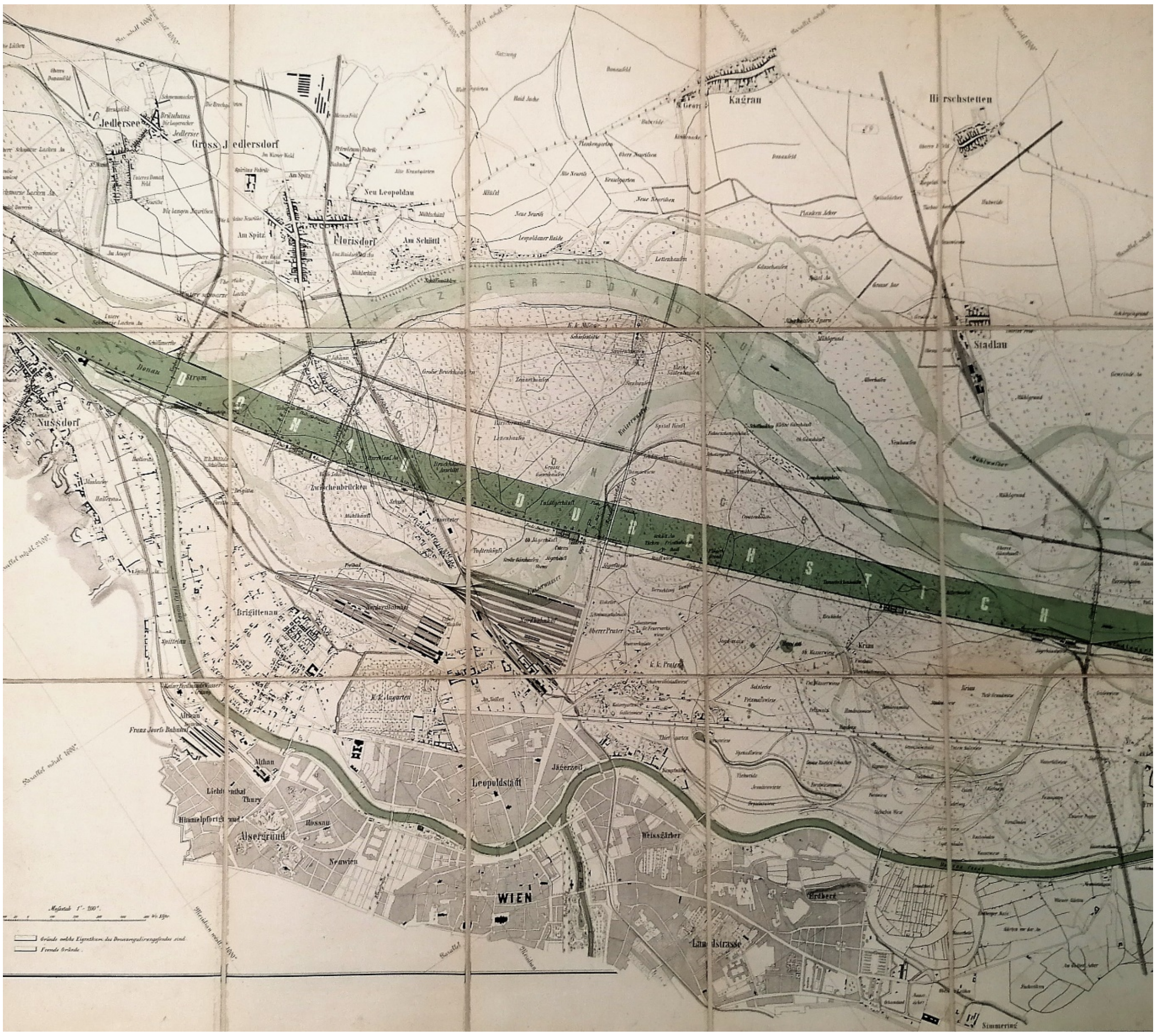


Fig. 16 / Abb. 16: "Donau-Durchstich"; Geol. Archiv, Nachlass E. Suess, Box 7

Die kurvigen Wege der Alten Donau führten vor dem Bau des Donaudurchstiches zu regelmäßigen Überschwemmungen. Diese, in den 1870ern erbaute Umleitung, erstreckt sich über eine Gesamtlänge von 13km und sorgt für eine konstante Regelung der Wassermassen.

Den Anlass zum Bau der Hochquellenleitungen lieferte das immer schlechtere Trinkwasser durch die stetige Verschmutzung des Grundwassers durch die mangelhaft geführte Kanalisation. Ihre Errichtung war fundamental für die heutige Wasserversorgung der Millionenstadt.

Politische Zuschriften von Eduard Suess

Ausgehend von einer Mappe mit Titel „Politische Zuschriften an Suess“ wird ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Universität Salzburg gegeben, die Person Eduard Suess etwas genauer vorgestellt, sowie der Briefwechsel zwischen Prof. Hans Crammer und Eduard Suess einer eingehenderen Betrachtung unterzogen.

Fig. 17 / Abb. 17: Eduard Suess (1913)

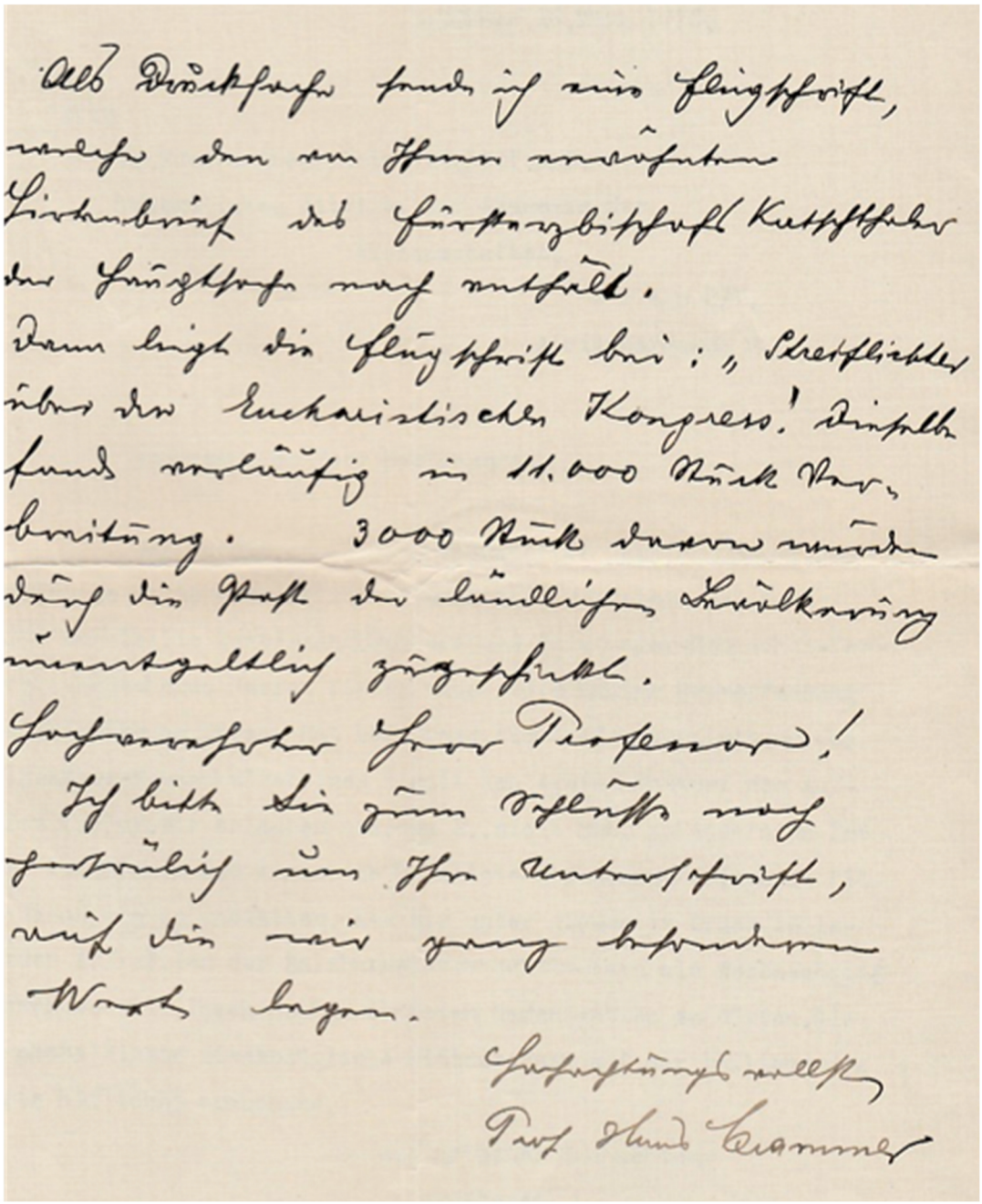


Fig. 18 / Abb. 18: Handschriftlicher Brief; Geologisches Archiv, Nachlass E. Suess, Box 5

Nachdem 1810 die Universität Salzburg aufgelöst wurde, forderte der 1884 gegründete Katholische Universitätsverein die Errichtung einer freien katholischen Universität. Dieses Vorhaben wurde lautstark vom Salzburger Hochschulverein (gegr. 1901) bekämpft, der sich für eine freie Universität einsetzte. Um ihren Forderungen Nachdruck zu verleihen bat der Salzburger Hochschulverein verschiedene, hochrangige Wissenschaftler um deren Unterschrift, um diese unter die Flugblätter setzen zu dürfen. So wurde auch Eduard Suess 1913 gefragt.

Dem letzten Brief vom 31.03.1913 kann man entnehmen, dass er die Bitte um Unterschrift ablehnte mit der Forderung nach seinem „Anrecht auf Ruhe!“. Angesichts der Tatsache, dass Suess nur ein Jahr später, am 26.04.1914 verstarb und er stets im Namen der Wissenschaft agierte und dieser sein ganzes Leben widmete, kann man sein Verlangen nach Ruhe wohl mit Nachsicht betrachten.

Aknowledgement

The authors P.N., M.He., T.A.H., L.S., L.O., W.P., G.S., and A.S. are thanking M.H. for the excellent supervision of the seminar papers in the course "SE 280191, MA-ERD-17.0, Einführung in die Sammlungen des Geologischen Archivs" held in the fall semester 2019/20.

References

[1] TOLLMANN, A. (1963): Hundert Jahre Geologisches Institut der Universität Wien (1862–1962). - Mitteilungen der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien, 13, S. 1–40.

[2] LEIN, R. (2007): Alexander Tollmann (27.6.1928–8.8.2007). - Austrian Journal of Earth Sciences, 100, S. 238–250.

[3] LEIN, R. (2010): Das Archiv des »Geologischen Instituts« der Universität Wien – ein bedeutendes kulturhistorisches Erbe. - Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 83, S. 24–26.

[4] LEIN, R. (2011): Die Hammersammlung des Eduard Suess: Fakten und offene Fragen. - Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 89, S. 37–38.

[5] LEIN, R. (2012): Geologisches Archiv. In: Schaukästen der Wissenschaft. Die Sammlungen an der Universität Wien. Feigl, Claudia (Hg.). Wien, Böhlau Verlag, S. 81–83.

[6] HAMILTON, M. (2021): “The Collections of the Achive of the History of Geology at the University of Vienna. Organizing and digitizing of geological heritage.; Vortrag, 15th Int. “ERBE” Symposium, Eggenburg.

[7] CLAR, E. (1954): Ein zweikreisiger Geologen- und Bergmannskompaß zur Messung von Flächen und Linearen (mit Bemerkungen zu den feldgeologischen Messungsarten.). - Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. Heft 4. S. 201-215. (https://www.zobodat.at/pdf/VerhGeolBundesanstalt_1954_0201-0215.pdf: Online: 5. 2. 2020)

[8] PISTOTNIK, J. (1996): Univ.-Prof.Dr.Dr.h.c.mult. Eberhard CLAR 23. Juli 1904 - 7. Dezember 1995. - Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt. Band 139. S 145-150. (https://www.zobodat.at/biografien/Clar_Eberhard_JahrbuchGeolBA_139_0145-0150.pdf: Online: 5. 2. 2020)

[9] THENIUS, E. (2019): 65 Jahre (populär-)wissenschaftliche Publikationen. Motivation, Beweggründe sowie Erlebnisse mit Herausgebern, Verlagen, Kollegen und Mitautoren. Ein Rechenschaftsbericht für die Jahre 1947–2013. - 65 years (popular-) scientific publications from the author. Motivation, personal experience with editors, publishing houses, professional colleagues and co-authors. A report from the years 1947–2013. In: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Bd. 155 (= 2., erweiterte Auflage von Band 153), S. 1-78.

[10] ZAPFE, H. (1984): Univ.–Prof. Dr. Erich Thenius zum 60. Geburtstag. - Beiträge zur Paläontologie, 11(1984), S. 2-6.

HAMILTON Margret

Eduard Suess (1831-1914): Geological Cross-Section from Eggenburg to Horn

Eduard Suess (1831-1914): Geologisches Profil von Eggenburg nach Horn

Margret Hamilton, Archiv der Geschichte der Geologie, Institut für Geologie,
Universität Wien, *margret.hamilton@univie.ac.at*

5 figures / 5 Abbildungen

Abstract

On the occasion of the ERBE-Symposium taking place in Eggenburg, the geological cross-section from the Eggenburg to Horn, drawn by Eduard Suess and coloured with watercolors, is presented in its total length of 433.5 cm. It consists of 18 single sheets of strong smooth paper with the following dimensions: height 39.2 cm and a variable width of the individual sheets from 22.5-24.5 cm. The sheets are tied together with strips of linen. This way they held up well during Suess's field trips with his students and colleagues.

Zusammenfassung

Das von Eduard Suess eigenhändig gezeichnete und mit Aquarellfarben kolorierte Profil Eggenburg-Horn in einer Gesamtlänge von 433,5cm ist in den folgenden Abbildungen Nr. 2-5 dargestellt. Die 18 Einzelblätter bestehen aus kräftigem glattem Papier, mit den Maßen:

Höhe 39,2cm und einer variablen Breite der einzelnen Blätter von 22,5-24,5 cm. Die Blätter sind mit Leinenstreifen aneinander gebunden, sodass diese auch bei den Feldbegehungen im Raum Eggenburg, die Suess mit seinen Studenten und Kollegen machte, guten Bestand hatten.

In den sedimentären Lagen sind die Namen der Fossilien, die sich im „Eggenburger Meer" ablagerten, angeführt. Sie geben Zeugnis über die von Eduard Suess entwickelte Theorie der Meeresspiegelschwankungen, die er in seinem 1916 posthum erschienen Buch „Erinnerungen" darlegte. Die Entstehung dieser Karte kann etwa auf die Jahre zwischen 1859 und 1862 zurückdatiert werden,

> *Die freien Wochen der Sommer 1860 und 1861 waren dem Studium der einstigen Ufer des erweiterten Mittelmeeres an dem sonnigen Weingelände gewidmet, das den Rand des böhmisch-mährischen Gebirges von Retz bis an die Donau begleitet.*[1]

In den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften veröffentlichte Suess im Jahr 1866 eine Skizze des Profils vom Westabhang des Vitus Berges über Eggenburg Richtung Westen bis zu einer markanten Stelle, Galgenberg bei Horn (Blatt 16,17).[2] Hier erwähnt Suess, dass er in den

[1] Eduard SUESS, Erinnerungen (Wien 1916), S. 137.

[2] Eduard SUESS, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen Mannhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges. In: Sitzungsberichte der der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe 45 (Wien 1866), S. 87-149.

Jahren 1859-1862 die Horner Schichten mit dem Barometer ermittelte und in Wien von dem Paläontologen und Landvermesser Ferdinand Stoliczka (1838-1874) berechnen ließ.

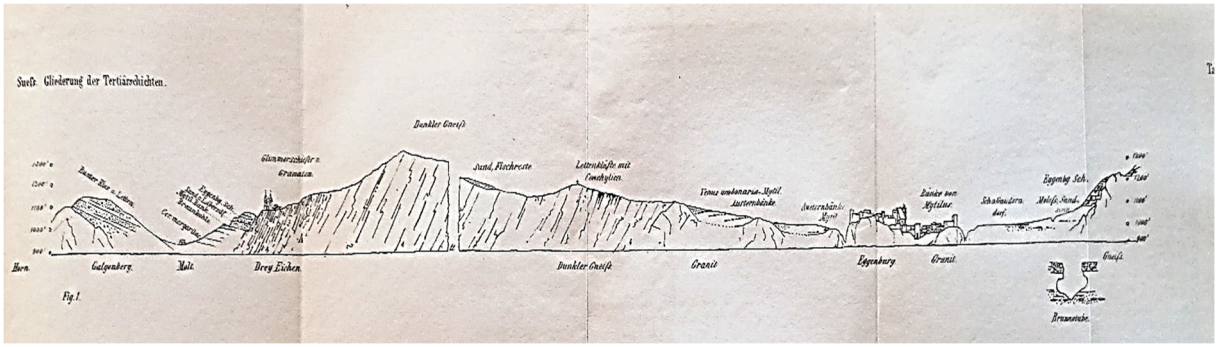


Abb. 1: Eduard Suess Die tertiären Ablagerungen des Manharts. Horn. Drei Eichen. Eggenburg. In: Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 45 (1866). Tafel I.

Die ersten 6 handkolorierten Blätter mit der genauen geologischen Beschreibung wurden von Suess kopiert und liegen in der heutigen Geologischen Bundesanstalt auf. Alexander Tollmann legte die ersten 6 Blätter des Eggenburger Profils in schwarz-weißer Kopie an, sie befinden sich im Nachlass Eduard Suess, Box 11. Auf dem ersten Blatt der Kopie fügte A. Tollmann eine kleine Notiz hinzu:

E. Sueß. Kopie eines 4 Meter langen Profils durch Eggenburg als Exkursionshilfe.

Auf dem ersten Blatt (= Rückseite des kolorierten Profils) des Originals ist in Überschrift mit schwarzer Tinte angeführt: „Eggenburg-Horn“ und einem zusätzlichen Vermerk:

Profil gezeichnet und beschriftet von Eduard Sueß.
Bleistift-Beschriftung von Leopold Kober. Alexander Tollmann.

Ausgeführt in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts.

Auf dem 3. Profilblatt (Abbildung 2) sind auf einem separaten Teil unterhalb der grafischen Darstellung der Ansicht von Eggenburg die Farben der einzelnen Gesteinslagen des Profils beschrieben:

Sand – gelb-orange
Tegel – blau
Granit (Urgebirge) – rot
Kalk – grün

Das Blatt 15 weist eine Notiz mit brauner Farbe in einer kleinen Sequenz von Lehm auf.

Die Farbe Violett steht für Glimmerschiefer und wird erstmalig auf dem Blatt 6 eingezeichnet, sie ist die dominante Farbgebung der Blätter 7-12.

Im Folgenden werden die einzelnen Blätter des Profils erörtert, wobei die Gesteinssequenz der Blätter 8-11 nicht besprochen wird, da hier nur eine Linienführung mit violetter Farbe für den Glimmerschiefer ohne auffällige Gesteinsänderung und Beobachtung im Gelände angezeigt ist.

Suess selbst erwähnt in seiner ersten Besprechung in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, dass von Horn Richtung Osten keine nennenswerten Beobachtungen zu sehen sind:

Gegen Osten an jenseitige Abhänge, wo auf einer Strecke von mehreren Stunden, ähnliche Tertiärschichten vorkommen.[1]

In dieser Darstellung geht Suess von Horn aus und wendet sich Richtung Galgenberg und dann nach Maria Drei Eichen. Er gibt alle Fossilien an, die er selbst gefunden hat. Die Beschreibung des Weges und auch die Lokationen sind genau beschrieben mit der Angabe der Fossilienfunde.

Die Kenntnis der Fossilien ist beachtenswert. Hier ist Eduard Suess als Paläontologe erfolgreich unterwegs.

> *Die beifolgende Liste der Vorkommnisse* [Lokation Gaudernsdorf] *aller drei Sandlagen kann daher einigen Aufschluss über die bathymetrischen Verhältnisse einer sandigen Küste geben; es ist zugleich, außer bei den häufigsten Arten, die Stückzahl angegeben worden, welche im Laufe eines halben Tages gewonnen wurde.*[2]

Zum Beispiel wurden im grünen Sand zwei Balanus – (lose Schilder) gefunden.

Die nähere Umgebung von Horn – „Horner Becken“ – wird in diesem Beitrag näher erörtert und alle Gesteinsabfolgen mit enthaltenen Fossilien besprochen.

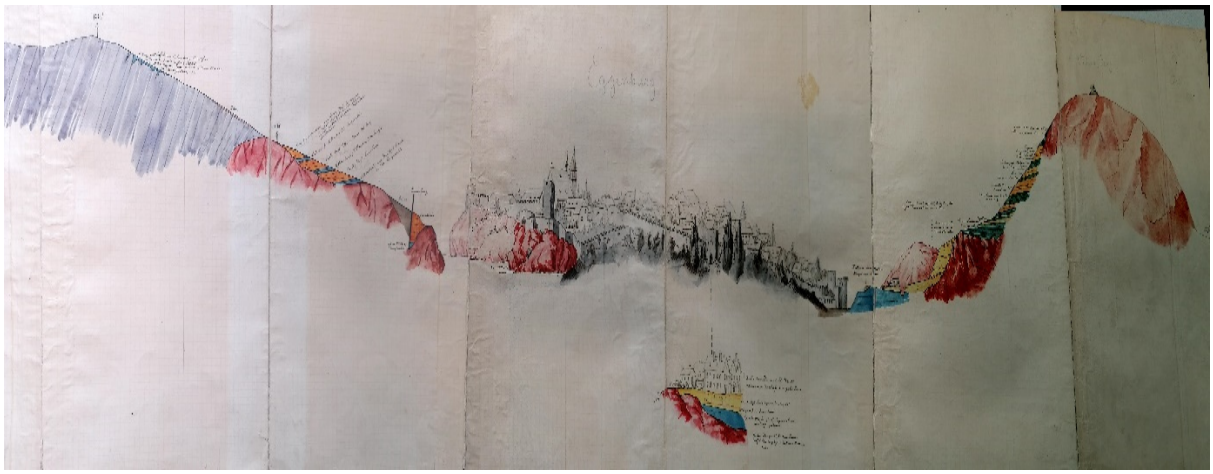


Abb. 2: Eduard Suess – Profil Eggenburg-Horn 1. Teil. Geologisches Archiv, Nachlass Eduard Suess Box 17.

Auf dem ersten Blatt des Profils östlich von Eggenburg ist der Vitus Berg „Vitus Berg Ost“ (mit Bleistift ist der Name eingetragen, A. Tollmann gibt an, dass diese Bezeichnung im Nachhinein von Leopold Kober erfolgte) abgebildet, die rot kolorierte Farbe ist signifikant für das granitische Gestein. Vom Vitus Berg abwärts Richtung Westen, Blatt 2, sind die horizontal parallel gelagerten Schichtfolgen bis zum „Keller v. Gerichtslehner“ in den entsprechenden handkolorierten Farben eingetragen: blau-ockergelb, grün und orange. An der Basis des Vitus Berges beim „Gerichtslehner“ liegt in Blau gefärbt der „Mergel mit Lucina“, darüber beschreibt Suess vom Liegenden zum Hangenden folgende Schichten mit signifikanten Fossilien:

---

[1] SUESS, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen (Anm. 2), S. 87.

[2] SUESS, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen (Anm. 2), S. 97.
Bathymetrisch: es sind aufgezeichnete Vermessungsangaben im Gelände, die unter dem Wasser liegenden Teile und Tiefen angeben.

Panop. zahlreich aufrecht, O. Digital., Pect.,

Mytil., Tapes Basteroti, sehr vl Pema [Panopea zahlreich aufrecht, Ostrea digitalina, Pectunculus, Mylitus, Tapes basteroti, sehr viel Pema; gelb].

Darüber liegt die gelb orange Schicht mit den Fossilien:

Knollen mit Tell. Zonaria, Tumida, Turrit., Tr. patul. [Tellina zonaria, Tumida, Turitella patula].

Dies entspricht der Gauderndorf-Formation.[1]

Die grünen und orangen Serien zählen heute zur Zogelsdorf-Formation. An der Basis dieser Formation liegen in grüner Farbe folgende Fossilien:

Nullip Klk [Nulliporen Kalk, grün].

Venus Pectuncul. [Venus Pectunculus].

Nullip [Nulliporen].

Hart. Lichtbraun Klk mit vl Quarz, [Harter lichtbrauner Kalk mit viel Quarz; grün].

große Pectines, große grem. Stke. [große Pectines, große grem. Steinkerne; gelb].

Serpulitenklk [Sepulitenkalk; grün].

St.u. Grus [Steine und Grus; gelb].

Locker, groß. Blöcke u. Gran. darin Groß. Pectunculus, [Locker, große Blöcke von Granit darin Großer Pectunculus; grün].

Sand, T. Hörnesi selten, Pecten Bank und P. Malvinae, R3 [Sand, Terebratula hörnesi, Pecten Bank, Pecten Malvinae. R 3; gelb-orange].

Lockrer Klk mit vl. Granit Trüm, T. Hoernesi, Balan., Echinol. [Lockerer Kalk mit viel Granit Trümmer, Terebratula Hörnesi, Balanus holgeri, Echinolamp. Linkii].

Über dieser Schichtfolge beginnt wieder das Basisgestein Granit, das zum Gipfel des Vitus Berges führt.

Auf dem 3. und 4. Blatt hat Eduard Suess die markanten Gebäude und Strukturen der Stadt Eggenburg und der mittelalterlichen Stadtmauer festgehalten. Zwischen dem Fuß des Vitus Berges und der Stadt liegt der Zwingergraben. Unter dem ersten Teil der Stadt, Blatt 3, ist eine Detailzeichnung der Gesteinsabfolge im Kellerbereich des „Plank“ Hauses angeführt:

Unter dem Hause d. H. Plank [heute Kremserstraße „Schally Haus“] *neben dem Gasthofe zur gold. Sonne* [1972 bis 2020 Stadthotel Oppitz].

Sand Myt. [Mytilus] *Haidingeri u. Ost. Digital* [Ostrea digitalina].

2 ½´ , grob Sand, Gran. Grus. [2 ½ Fuß grober Sand, Granit, Grus].

[1] STEININGER Fritz F., Reinhard ROETZEL und A.M. Celâl ŞENGÖR, „Der Meeresspiegel steigt“. Das Konzept der Meeresspiegelschwankungen von Eduard Suess basierend auf den Ablagerungen des Eggenburger Meeres. In: Berichte der Geologischen Bundesanstalt 110 (Wien 2015), S. 23.

> *Tgl mit Ostr. longirostr beginnt 15´ unt. d. Straßenpflaster* [Tegel mit Ostrea longirostris beginnt 15 Fuß unter dem Straßenpflaster].
>
> *In der Straße hint.* [hinter] *dem Hause beißt das Urgebirge in tiefrem Niveau aus.*

In den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erwähnt Suess den Keller unterhalb des Gasthofes zur Sonne in 15 Fuß unter dem Straßenpflaster liegend mit den Fossilien Mytilus Haidingeri, Ostrea lamellosa und Mytilus-Trümmern. Im Vergleich zur Aufzählung der Fossilien im Profil können wir einige Korrekturen und Ergänzungen nachvollziehen.

In geringer Tiefe darunter [unter der Sohle] steht das Urgebirge [Granit] an. Dies sind offenbar die tiefsten Schichten von Gauderndorf. [1]

Das 5. Blatt weist einen granitischen Untergrund auf mit einer „Verwerfung". Über dem Granit sind in kleinen Sequenzen Sedimente und Tegel in den Farben gelb-orange für „Sandstein" und blau für „Tgl. mit Ostrea longirostris" und eine kleine Sequenz Lehm in brauner Farbe eingetragen. Hier notiert Suess die im Sedimentgestein vom Liegenden zum Hangenden enthaltenen Fossilien:

> Lettenstreif auf Granit; I Bank v. Ostr. Longirostris [Lettenstreif auf Granit; Erste Bank von Ostrea longirostris].
>
> Sand, Myt., Cer. Plicat [Sand Mytilus, Cerithium plicatum].
>
> Lettenstreif; II Bank v. Ostr. Longer. [Lettenstreif; 2. Bank von Ostrea longirostris].
>
> Sand; Myt., Tellina, Venus, Ost. Long. [Sand; Mytilus, Tellina, Venus, Ostrea longirostris].
>
> Lettenstreif; III Bank v. Ost. Longirostris [Lettenstreif; 3. Bank von Ostrea longirostris].
>
> Sand, Venus umbonaria, Arca …, Myt., Cer. margar. u. plicat., Lutraria sanna, Tellina multilamellata, Lamna, Mylobatis, Halitherium. [Sand, Venus umbonaria, Arca…, Mytilus, Cerithium margaritaceum und plicatum, Lutraria sanna, Tellina multilamellata, Lamna, Mylobatis, Halitherium].

Diese Fossilien sind bezeichnend für die heute gebräuchlichen stratigraphischen Einheiten der Kühnring-Subformation bzw. Burg-Schleinitz-Formation. Den Abschluss dieser Sequenzreihe bildet ein auf 1116' Höhe stehendes Kreuz.

Das 6. Blatt, westlich von Eggenburg, ist in der einheitlichen Farbe Violett für Glimmerschiefer dargestellt mit einem markanten Landschaftspunkt „Roten Marter" (ehemals „Mautkreuz") auf 1224' Höhe und eine Notiz der im Gestein, Tegel in der Farbe Blau, enthaltenen Fossilien:

Letten mit Fossilien und Scherben und Glimschfer. [Letten mit Fossilien und Scherben und Glimmerschiefer]

T. Hoernesi, Korallen, Pectl. Fichteli, [Terebratula hoernesi, Korallen, Pectunculus fichteli]

Myt. Haidingeri, Turr. Cathedral., Panop. Meradi, Cardita crasia, Pinna, u.s.w. [Mytilus haidingeri, Turritella cathedralis, Panopea menardi, Cardita crasia, Pinna, u.s.w.].

Diese Sedimente zählen heute ebenfalls zur Burg-Schleinitz-Formation.

---

[1] SUESS, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen (Anm. 2), S. 103.

Auf dem Glimmerschiefer ist noch auf dem Blättern 7 und 8 (Abbildung 3) eine kurze Sequenz von Fossilien in Sand eingezeichnet: *Sand mit Ostr. digitalina u. Haifischzähnen* [Ostrea digitalina].

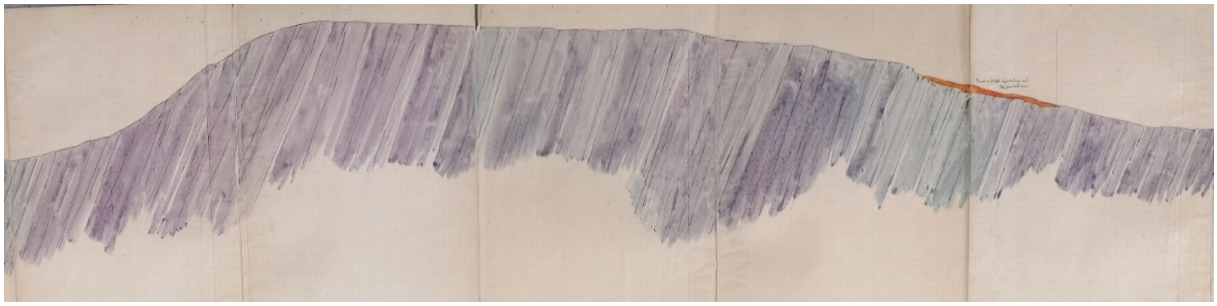


Abb. 3: Eduard Suess – Profil Eggenburg-Horn 2. Teil. Geologisches Archiv, Nachlass Eduard Suess Box 17.

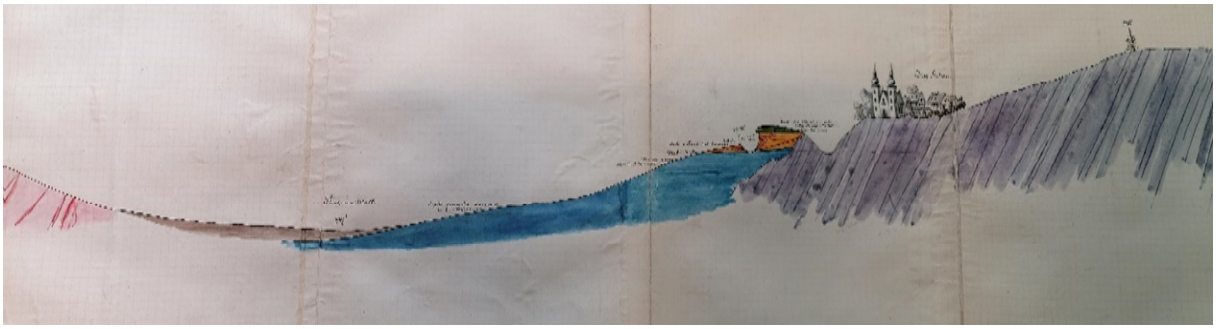


Abb: 4: Eduard Suess – Profil Eggenburg-Horn 3. Teil. Geologisches Archiv, Nachlass Eduard Suess Box 17.

Die Fortsetzung des Geländeprofils erfolgt in Richtung Westen mit violetter Aquarellfarbe in schräger Linienführung, kennzeichnend für Glimmerschiefer, bis zur Ansiedelung Maria Dreieichen (Abb. 4). Es ist eine Gesteinssequenz ohne genauere Besprechung oder Hinweise auf ein anderes geologisches Ereignis[1] Nach dem Ort „Drei Eichen“ (Maria Drei Eichen) zeichnet Suess ein kleines Tal und eine kurze Sequenz einer Tegel-Sand Sequenz auf Tegel Untergrund. Dieser verläuft eine Strecke nach Westen und taucht unter eine Schichte von Lehm mit brauner Farbe. In der Publikation in den Sitzungsberichten stellt Suess die Gesteinsabfolge minutiös mit den aufgefundenen Fossilien dar:

> *Die Sohle der Sandgrube von Drei Eichen bildet, wie scheint über dem Niveau der Braunkohle, feuchter Sand mit unzähligen Exemplaren des Myt. [Mytilus] Haidingeri (1058 Fuß). Darüber folgt, 3-5‘ mächtig, gelblicher Sand mit sehr zerreiblichen Conchylienschalen, hauptsächlich großer Bivalven, wie Cardium Kübecki, Pectunculus Fichteli; hierauf knollige Sandsteinbänke, etwa eben so [sic!] mächtig, mit Turitella und Bivalven; auf diesen 4-5‘ lichtgrüner Sand, arm an Versteinerungen, dann 12‘ Sand, von Bänken der Ostramellosa durchzogen, mit Pecten (Neithea) gigas, Turitella cathedralis,*

[1] SUESS, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen (Anm. 2), S. 87-149, Tafel I.
In dieser erstmaligen Besprechung der Gesteinsabfolgen des Waldviertels, ist auf dem Profil Eggenburg und Horn ein Gap zwischen dem zweiten Marterl „Roter Marter“ auf 1224‘‘ und kurz vor Maria Drei Eichen eingezeichnet. Dieser Gap des Originals und handkolorierten Profils ist hier in der Abbildung 2 wiedergegeben.

Balanus Holgeri. In diesem lichtgrünen Sande bemerkt man rundliche Knollen von gelbem Sande, welche sich ringsum scharf abscheiden; diese enthalten in großer Menge Cerith. [Cerithium] Plicatum und Nerita picta, daneben seltener Cerith. [Cerithium] Pictum, Buccinum spec. [Buccinum duplicatum und Buccinum Verneuili], Lucina ornta und Scherben von Mytilus.

Die höchsten Bänke endlich bestehen aus lichtgelbem, mürbem Kalkstein, von dem Aussehen des Leithakalkes und mit Steinkernen von Pyrula condita, Fusus Burdigalensis, Turitella, Calyptraea, Bulla, Panopaea Menardi, Pholadom. Rectedorsata, Lucina incrassata, Cardium Hörnensianum, Cardita, ferner seltenen Schalen von Pecta gigas und mit Stücken von Treibholz mit Teredinen. Das häufigste Fossil aber ist Echinolampas Linkii. Dieser Kalkstein steht noch einige Klafter hoch über der Grube an, dann tritt der dunkle Glimmerschiefer hervor, an welchen dieser ganze Schichtkomplex gelehnt ist.[1]

Daran schließt wieder in roter Aquarellfarbe das granitische Gestein, das sich Richtung Horn zum Galgenberg auftürmt und bei der Stadt Horn als Grundgebirge auftritt. (Abb. 5)

Abb. 5: Eduard Suess – Profil Eggenburg-Horn 4. Teil. Geologisches Archiv, Nachlass Eduard Suess Box 17.

Eduard Suess hat dieses handkolorierte Profil nicht datiert, aber in seinem Buch „Erinnerungen“ gibt er den Zeitraum zwischen 1860 und 1861 an, in dem er zu intensiven Forschungen nach Eggenburg gefahren ist. Er resümiert über die Naturbeobachtungen um Eggenburg, die ihn einige Jahre später zu der Schlussfolge und einer neuen These führten, dass die beobachteten Höhenverhältnisse und die unterschiedlichen Meeresablagerungen in diesem Raum nicht durch die Hebung eines Landes, sondern nur durch Senkung eines Wasserspiegels möglich wären. *Zuerst mußten die Tatsachen, wie die Höhenverhältnisse, die fossilen Konchylien u. a., so genau als möglich verfolgt werden* […]. *Aber erst fünfzehn Jahre später,* […] *durfte ich es wagen, diese Ansicht öffentlich auszusprechen. Heute nennt man sie die Lehre von den eustatischen Strandbewegungen. Im Gelände von Eggenburg ist sie geboren*.[2]

Im Archiv der Geschichte der Geologie existiert im Kasten 1 zur „Geschichte des Geologischen Institutes“, Box 20 ein Dokument über eine Exkursion nach Eggenburg, die vom 3.-6. April 1863 stattgefunden hat. Eduard Suess selbst legte ein Blatt mit dem Datum der Exkursion und den

---

[1] SUESS, Ueber die Gliederung (Anm. 2), S. 94.

[2] SUESS, Erinnerungen (Anm. 1), S. 139.
Eustatische (Strandbewegungen) Meeresspiegelschwankungen entstehen durch Transgression und Regression der Küstenlinien während der Veränderung eines Meeresbeckens in geologischen Zeiträumen.

Unterschriften der Teilnehmer an. 21 Studenten, beziehungsweise interessierte Personen nahmen an dieser eindrucksvollen Exkursion teil.

In einer kurzen Notiz innerhalb des Werkes von Franz Ritter von Hauer „Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie“ aus dem Jahr 1869 ist bereits eine zusammenfassende Darstellung der Eggenburger Schichten wiedergegeben (die Interpunktion und Anordnung des Textes wurde hier beibehalten):

Eggenburg, Schichten von. Neogen.

1866 Suess, Akad. Sitzungsb. Bd. 54, I. Abth., p. 113. – Eggenburg, Städtchen in Österreich unter der Enns, Kreis Ob. Mannh. Berg, OSO. von Horn.

> *Die von unten gezählte vierte und oberste der Stufen, in welche Suess die neogenen Tertiärgebilde des ausseralpinen Wiener Beckens am Fusse des Mannhart gliedert. Sie zerfällt in zwei Glieder, dessen unteres aus festem Sandstein (Molasse-Sandstein) mit Panopaca Menardi, Pholodomya, Solen u.s.w., und deren oberes vorwaltend aus Kalkstein, zum Theile Nulliporenkalk mit Pecten aduncus, Echinodermen, Terebratula Hörnesi u.s.w. besteht. Nach Suess ist dieser Nulliporenkalk nicht als ein Aequivalent des Leithakalkes zu betrachten, sondern über ihn erst würden der Schlier und über diesen die Vertreter der Marinschichten des Alpinen Beckens folgen, deren höchste Stufe der Leithakalk bildet.*[1]

Literatur

HAUER Franz Ritter von, Eggenburg, Schichten von. In: Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie (Wien 1869).

STEININGER Fritz F., Reinhard ROETZEL und A.M. Celâl ŞENGÖR, „Der Meeresspiegel steigt“. Das Konzept der Meeresspiegelschwankungen von Eduard Suess basierend auf den Ablagerungen des Eggenburger Meeres. In: Berichte der Geologischen Bundesanstalt 110 (Wien 2015).

SUESS Eduard, Erinnerungen (Hg.: Erhard Suess, Wien 1916).

SUESS Eduard, Ueber die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen Manhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges. In: Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe 45 (Wien 1866), S. 87-149.

[1] HAUER Franz Ritter von, Eggenburg, Schichten von. In: Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie (Wien 1869), S. 169.

HAMMER Peter

Knowledge on old aluminum medals belonging to the period before 1900
Kenntnisse zum Aluminium dargestellt auf Medaillen bis Ende des 19. Jahrhunderts.

Peter Hammer, Dr.-Ing, 09405 Zschopau, Deutschland, +49 3725 77430, *up.hammer@googlemail.com*

36 figures / 36 Abbildungen (18 Medaillen Avers und Revers, a und b)

Abstract

The aluminum-medals were significant monuments until the end of the 19th century. The medals provide information about society conditions and economy of this time.

The industrial production of the metal aluminum by electrolytic method started in the last years of the 19th century. This method is still used today and made the aluminum the second important metal in the world after iron.

Zusammenfassung

Zeitgenössische Denkmale der Kleinkunst – wie Medaillen – sind in der Lage, die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse der jeweiligen Zeit wiederzugeben und verhelfen den Wissens- und Technikstand dieser Zeit objektiv zu erfassen.

Ganz besonders bezieht sich das auf den Zeitraum des Eingangs des Aluminiums in die Wirtschaft in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts. Aluminium – heute das zweitwichtigste Metall der Volkswirtschaft nach dem Eisen nahm seinen bedeutendsten Aufschwung in diesen Jahren. Davon zeugen Medaillen aus Aluminium aus dieser Zeit, die sich mit der Herstellung und den Eigenschaften dieses „NEUEN“ Metalls beschäftigen.

Im Jahre 1827 stellte Friedrich Wöhler Flitterchen aus Aluminium her (diese sind in einem Glasröhrchen im Deutschen Museum/München zu sehen.)

Er verwendete metallisches Kalium: 4 $AlCl_3$ + 3 K = Al + 3 $KAlCl_4$ (Anmerkung: Nach neuester Literatur stellte bereits 1825 der Däne Örstedt mit Kaliumamalgam metallisches Aluminium her.)

Die wohl älteste und erste Aluminiummedaille befindet sich auch im Deutschen Museum in München. Sie trägt auf der Vorderseite das Antlitz Napoleons III. und auf der Rückseite im Kranz die Beschriftung in zwei Zeilen „WÖHLER 1827“, wobei die Jahreszahl nicht das Prägejahr bedeutet, sondern das Entdeckungsjahr bezeichnet.

Die ersten Aluminiumbarren wurden im Jahre 1854 von Saint-Claire Deville in Frankreich nach der verbesserten Wöhlermethode hergestellt. In dieser Zeit dürfte auch die erste Aluminiummedaille hergestellt worden sein.

Als eine sehr frühe Medaille (Bild 1) ist wohl die von 1863 der Regionalausstellung in Nimes zu nennen. Die Medaille wurde von dem französischen Medailleur Armand Auguste Caque entworfen, sie zeigt auf dem Avers das Porträt von Napoleon III., auf dem Revers das Stadtwappen mit Umschrift- /Colnem =Colonia Nemausus (keltisch) Die Medaille ist im Ring mit „Aluminium“ signiert. Diese Medaille ist in der Art der Edelmetallmünzen gestaltet und zeigt die Möglichkeit aus dem neuen Metall Aluminium auch schöne Münzen zu prägen.

Abb. 1: (1a und 1b): Regionalausstellung Nimes Frankreich, 1863, 60 mm Durchmesser

Abb. 2: (2a und 2b): Paris, Weltausstellung 1878, 36,8 mm Durchmesser

Auf der Weltausstellung 1878 in Paris tritt die Societe de Aluminium mit einer Medaille auf (Bild 2), die auf die Gesellschaft für Aluminium Bezug nimmt und auf der Vorderseite das Porträt von Mc Mahon, Präsident von Frankreich, zeigt. Es wird auch mit der Emission einer kleinen Medaille von 1 g Aluminium (Bild 3) auf das neue Metall aufmerksam gemacht.

Abb. 3: (3a und 3b): Paris, Weltausstellung 1878, 1 g Aluminium, 20,5 mm Durchmesser

In Großbritannien wurde Aluminium nach dem Deville-Castner Prozess hergestellt. Es ist ein verbesserter Deville-Prozess mit höherer Ausbeute: $2(NaCl)Al_3Cl_4 + 3\ Na_2 = 8\ NaCl + 3Al$

Auf der Medaille von 1889 (Bild 4) wird dieser Prozess genannt. Die künstlerisch gestaltete Rückseite der Medaille weist auf die Verbindung von Arbeit, Wissenschaft und Industrie hin.

Abb. 4: (4a und 4b): GB, Deville-Castner-Prozess, 49,3 mm Durchmesser

Im Jahr 1886 wurde von Paul Louis Toussaint Heroult/Frankreich und Charles Martin Hall/ USA. (gleichzeitig in beiden Ländern.) die Schmelzflusselektrolyse des Aluminiums patentiert, das Verfahren, das bis heute angewendet wird. Dabei handelt es sich um eine Salzschmelze von Tonerde Al_2O_3 und Kryolith Na_3AlF_6 bei 950 °C mit Graphitelektroden bei 5 V und 200 kA. Für 1 t Al braucht man etwa 4 t Bauxit und 1/2 t Kohleelektroden bei einem Stromverbrauch von 13 bis 16 kWh pro kg.

Nach dem Bayer-Verfahren wird das für die Elektrolyse notwendige reine Al_2O_3 aus dem unreinen Bauxit hergestellt. (Herstellung über Natronlauge). (Der Österreicher Carl Josef Bayer besaß eine Fabrik bei Les Beaux (s. Bauxit) de Provence in Frankreich und reichte sein erstes Patent bereits 1888 ein.

Frankreichs Ausstellung in St. Etienne 1891 zeigt eine Medaille aus Reinaluminium. (Bild 5), hergestellt in Froges (Isere) im Rhone-Alpen Gebiet nach dem Heroult Prozess, 1889 begann hier die Societe Electro Metallurgique Francaise nach dem Heroult-Prozess zu produzieren. Ab 1893 wurde mit 2 Turbinen einer Leistung von je 1500 horsepower 3000 Pfund Al pro Tag produziert. (mit Unterstützung des Hall-Prozesses in Verbindung mit Pittsburgh).

Abb. 5: (5a und 5b): Ausstellung St.Etienne, Frankreich, 1891, 40,0 mm Durchmesser

Die Britische Aluminium Company wurde 1894 gegründet und übernahm die Patente von Heroult und Bayer. Der Sitz der Company wird auf der Medaille von 1894 angeführt (Bild 6): 9.Victoria Street, London. Auf der Medaille wird für Aluminium und seine Legierungen geworben.

Abb. 6: (6a und 6b): GB, British Aluminium Company, 1894, 38,3 mm Durchmesser,

Auf der Rückseite ist die Jahreszahl „1894“ und neben Frau mit Fackel sind Aluminiumbarren, Dynamomaschine und Stromleitungen in der Landschaft dargestellt.

Die Beschriftung der britischen Medaille von 1896 (Bild 7) weist direkt auf eine Ausbeutemedaille hin: „ hergestellt“ aus der ersten Schmelze von britischem Aluminium

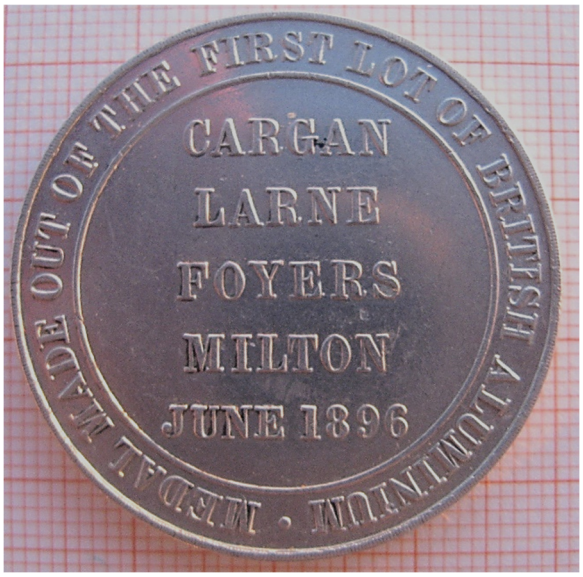


Abb. 7: (7a und 7b): GB, Erste Schmelze der British Company 1896, 38,1 mm Durchmesser

Genannt sind 4 Städte/Gebiete, die mit der Herstellung des britischen Aluminiums in Verbindung stehen:

Cargan –als kleines Dorf in Nordirland mit Wasserkraft für den hohen Strombedarf, Larne: Stadt in Nordirland mit Beginn des Abbaus lokaler Bauxitvorkommen im Jahre 1895, Foyers in Schotttland bei Loch Ness mit Wasserfällen von 27 m (erstes in UK) und Milton: Staffordshire (Mittelengland). mit den Aluminiumwerken.

Auf der Rückseite der Medaille sind neben einer Frau mit Fackel: Aluminiumbarren, Dynamomaschine und Stromleitungen in der Landschaft dargestellt.

Abb. 8: (8a und 8b): GB, Foyers Aluminium 1897, 32,2 mm Durchmesser

Die Rückseite der Medaille von 1897 (Bild 8) bezieht sich direkt auf Foyers, dessen Wappen und die Beschriftung „ALUMINIUM“. Auf der Vorderseite ist das Hüftbild der Queen Victoria nach links im Schleier zu ihrem 60 Thronjubiläum abgebildet Die Umschrift in Schottisch-Gälisch „BAN RIGH NAN GAIDHEAL“ (Monarchin Schottlands) mit Jahreszahlen 1837 – 1897.

Abb. 9: (9a und 9b): Frankfurt Elektroausstellung 1891, 49,9 mm Durchmesser

Die Medaille von 1891 (Bild 9) wurde zur „Internationalen elektrotechnischen Ausstellung“ in Frankfurt/Main von der „Allgem. Elektrizitätsgesellschaft Berlin“ geprägt. Darauf bringt die Göttin das Licht über Frankfurt; Prometheus befreit sich von den Fesseln. (Eine identische Medaille wurde von der Aluminium Industrie Actien Gesellschaft Neuhausen/Schweiz geprägt.)

Nach Frankfurt wurde zu der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung der Strom von 25.000 Volt über eine Entfernung von 175 km von dem Flusskraftwerk in Lauffen am Neckar geleitet. Die Erfindung der Dynamomaschine war die Grundlage der Herstellung des Aluminiums nach der Methode der Schmelzflusselektrolyse durch Siemens, wiederum der Einsatz der Wasserkraft in Wasserturbinen zum Antrieb der Dynamomaschinen.

Eine Medaille der Aluminium-Industrie-Actien Gesellschaft (Bild 10) stellt den Zusammenhang zwischen der für das Aluminium benötigten Energie und dem Preis des Aluminiums her.

Auf der Vorderseite ist der Energieträger, der Rheinfall bei Schaffhausen dargestellt, sowie die damit verbundene Aluminiumfabrik mit einer Leistung von 4000 PS. Auf der Rückseite ist der Preis im Januar 1892 mit 5 Mark pro kg angegeben. Der Mengenrabatt, bei 100 kg -10 %, deutet darauf hin, dass genügend Al im Angebot war.

Bereits 2 Jahre nach Anmeldung des Patentes zur Elektrolytischen Herstellung von Al im Jahre 1886, wurde 1888 in den USA der Niagara Fall zur Stromlieferung genutzt. (Allerdings habe ich hierzu keine zeitgenössische Medaille finden können. Eine Medaille von 1938 (Bild 11) zum 50 Jahrestag weist auf eine Ausbeute von 120 Pfund pro Tag hin).

Abb. 10: (10 a und 10b): Deutschland, Preise der Aluminium Industrie Actien Gesellschaft 1892, 37,0 mm Durchmesser

Abb. 11: (11a und 11b): USA, 50 Jahre erste Schmelze 1938, 34,7 mm Durchmesser

Eine Medaille von 1892 (Bild 12) zur Welt-Columbus-Ausstellung in Chicago zeigt auf der Vorderseite Christopher Columbus mit den Jahreszahlen 1492 – 1892,-und auf der Rückseite sind die Eigenschaften des neuen Metalls aufgezeigt:

„DIESE MEDAILLE IST AUS DEM NEUEN METALL HERGESTELLT -ALUMINIUM: tasteless (geschmacklos), odorless (geruchlos), sonorous(klangvoll), ductile(dehnbar), malleable(verformbar), ¼ des Gewichtes von Silber, 2,6 g/cm³, does not tarnish(läuft nicht an).

Das niedrige spezifische Gewicht, das sich später mit 2,7 g/cm³ ergab, führte wohl in Verbindung mit den guten metallischen Eigenschaften zu der heute großen Bedeutung dieses Metalls.

Abb. 12: (12a und 12b): USA, Welt-Columbus-Ausstellung Chikago, 1892,
Daten zu Aluminium (engl.: aluminum), 34,7 mm Durchmesser

Die Hersteller von „LUMINUM“ (manufactorers) aus St.Louis/Mo USA werben für Aluminium-Fahrräder (Bild 13). Sie bieten im Jahre 1894 ein Fahrrad mit gewaltigen Vorzügen an:

„Kein Stahl mehr, der rostet,
keine Verbiegung mehr,
keine schweren Teile,
No more licet ones breaking down,
keine Lötstellen, die zerbrechen,
keine Emaille , die zerkratzt
nicht mehr Nickel zum Schutz
VIELE VORTEILE,
KEINE NACHTEILE“

Abb. 13: (13a und 13 b): USA, Fahrrad der „Luminum“-Gesellschaft 1894,
38,1 mm Durchmesser

Die Medaille vom Donau-Club Wien (Bild 14) informiert im Jahre1891 über einen Vortrag über Aluminium, den Josef Klaudy hält. Klaudy behandelte in seinen Vorträgen die technische Bedeutung des Aluminiums und dessen voraussichtliche Zukunft.

Abb. 14: (14a und 14b): Österreich, Donau-Club Wien,
Vortrag von J. Klaudy, 36,0 mm Durchmesser

Mit einer kleinen Aluminiummedaille (Bild 15) auf der allrussischen Ausstellung Moskau 1882 zeigt Russland sein Interesse am neuen Metall

Abb. 15 (15a und 15 b): Moskau, Allunionsausstellung 1862, 23,9 mm Durchmesser

Zusammengefasst möchte ich von den vielen bedeutenden Erfindern und Wissenschaftlern, den Menschen, die dem Aluminium die heutige Bedeutung verschafften, stellvertretend Drei nennen, die auch auf Medaillen dargestellt wurden, das sind der Deutsche Friedrich Wöhler, der Österreicher Carl Joseph Bayer, und der Franzose Henri Saint-Claire Deville (Bild 16.1 bis 16.3).

Abb. 16.1 (16.1a und 16.1b): Deutschland, Friedrich Wöhler, Lauta-Werk 1937, 35,3 mm Durchmesser

Abb. 16.2 (16.2a und 16.2 b): Österreich, Carl-Josef Bayer, (1961), 68,6 mm Durchmesser

Das Porträt von Wöhler wird auf einer Medaille des Lautawerkes/ Deutschland von 1937 gezeigt. Umschrieben ist das Porträt mit “Prof. Dr. Friedr. Wöhler entdeckte 1827 das Aluminium“.

Die Medaille von Dr. Carl Josef Bayer (1847 – 1904) wird von der Montanistischen Hochschule in Leoben/Österreich für besondere Verdienste in Forschung und Technik der Leichtmetalle verliehen. Erstmalig erhielt sie wohl Alfred Zeerleder im Jahre 1961.

Mit Henri Sainte--Claire Deville (1818 – 1881) wird in Paris 1954 an die erste technische Herstellung des Aluminiums vor 100 Jahren gedacht.

Abb. 16.3 (16.3a und 16.3b): Frankreich, Henri Sainte- Claire Deville 1954, 60,6 mm Durchmesser

KATZGRABER Hans

From Earth-linked Astronomical Heritage of Nebra Skydisk and Varvara-Motive to the Exploration of Platonian Year at Leodagger Calendarstone, Stonehenge and Gizeh

Vom erdgebundenen astronomischen Erbe der Himmelsscheibe und des Varvara-Motivs zur Erforschung des Platonischen Jahres am Kalenderstein, in Stonehenge und in Gizeh

Dr. Hans Katzgraber, Zenitalastronomisches Büro,
Schützengasse 8/12, 1030 Wien, *hk@aon.at*

11 figures / 11 Abbildungen

Keywords: astronomy, zenithal, skydisk, Varvara motive, platonian year, Leodagger Calendar-Stone, Stonehenge, pyramids, Gizeh, Horizon of Chufu, northern side, Cheops, interpretation, precession, nutation in ancient egypt, missing measurements

Schlüsselwörter: Astronomie, Zenital, Himmelsscheibe, Varvara-Motiv, Platonisches Jahr, Kalenderstein, Stonehenge, Pyramiden, Gizeh, Horizont des Chufu, Nordseite, Cheops, Deutung, Präzession, Nutation im alten Ägypten, vermisste Messungen

Abstract

Circular ditches and Varvara-motive underly dealing with astronomy and earth sciences around europe since about 7000 years. This is the age of constellation „Varvara horse“ and of thinking spherical. The nebra skydisk dates constellations along milky way being at least 3600 years old, codes three time spans in its picture, lets the „sun“ also represent the circle of precession and tells, that bright red Arkturus will reach the same pole distance as bright white Wega will have. The many possible measurement methods on Leodagger Calendar Stone will hand us to Stonehenge and to the pyramids of Gizeh, who seem to be designed to measure and to wait for at least one platonian year passing.

Zusammenfassung

Die Existenz der Kreisgrabenanlagen und des Varvara-Motivs belegen europäische Befassung mit Astronomie und Erdkunde seit rund 7000 Jahren. Das Varvara-Motiv enthält einen klaren Hinweis auf sphärisches Betrachten und mit dem Varvara-Pferdchen ein rund 7.000 Jahre altes Sternbild. Die Himmelsscheibe von Nebra datiert Sternkonstellationen entlang der Milchstraße auf ein Alter von rund 3.800 Jahre, hat im Bildprogramm drei Zeitspannen codiert, präsentiert die Lage des Präzessionskreises und vermittelt die Information, dass Arkturus die Wega mit dem Polabstand überholt. Die Vielfalt möglicher langfristig stabiler Messungen am Kalenderstein und in Stonehenge gipfeln in der Tatsache, dass die Cheops-Pyramide in Gizeh für die Messung des Platonischen Jahres ausgelegt ist.

Einleitung

Wenn ein Erbe zum 240ten Mal nach zwanzig Jahren weitervererbt wird, dann ist es 4.800 Jahre alt. Dies ist subjektiv unvorstellbar, aber möglich. Das Varvara-Motiv wurde über diesen Zeitraum hinweg vererbt. Vor rund 7021 Jahren begann in Mitteleuropa die hundertfach ausgeübte Mode, Kreisgrabenanlagen zu bauen. Starke Gesellschaft, Sprache, Intelligenz und Unterricht sind Eigenschaften, die eine Hochkultur von Kreisgrabenanlagenbauern mit Sicherheit bei ihrer Ausbreitung begleitet haben müssen. Herbert Puschnik zufolge benutzten Kreisgrabenanlagenbauer jene Linie als Kalender, die von der Kogelheide bei Eggenburg nach Norden zum Kalenderstein in Leodagger nördlich von Pulkau führt. Die dort möglichen Messungen begünstigen langfristige Astronomie bis hin zur Himmelsscheibe von Nebra.

Himmelskugel und Himmelszelt (Himmelsgewölbe) mit Zenit und Pol

Abb. 1 zeigt einen vom Programm Stellarium berechneten Anblick des Himmelszelts. Blickt man in den unteren Bereich der Kreisfläche, so sieht man unten die Sterne, die im Norden stehen. Neigt man den Kopf um 45° nach rechts zur Seite, so sieht man „unten“ die Sterne, die im Nordwesten stehen. Aus jeder Horizontrichtung kann man den Blick zur Kreisflächenmitte richten und sieht, welche Sterne „ganz oben“, also beim Zenit stehen.

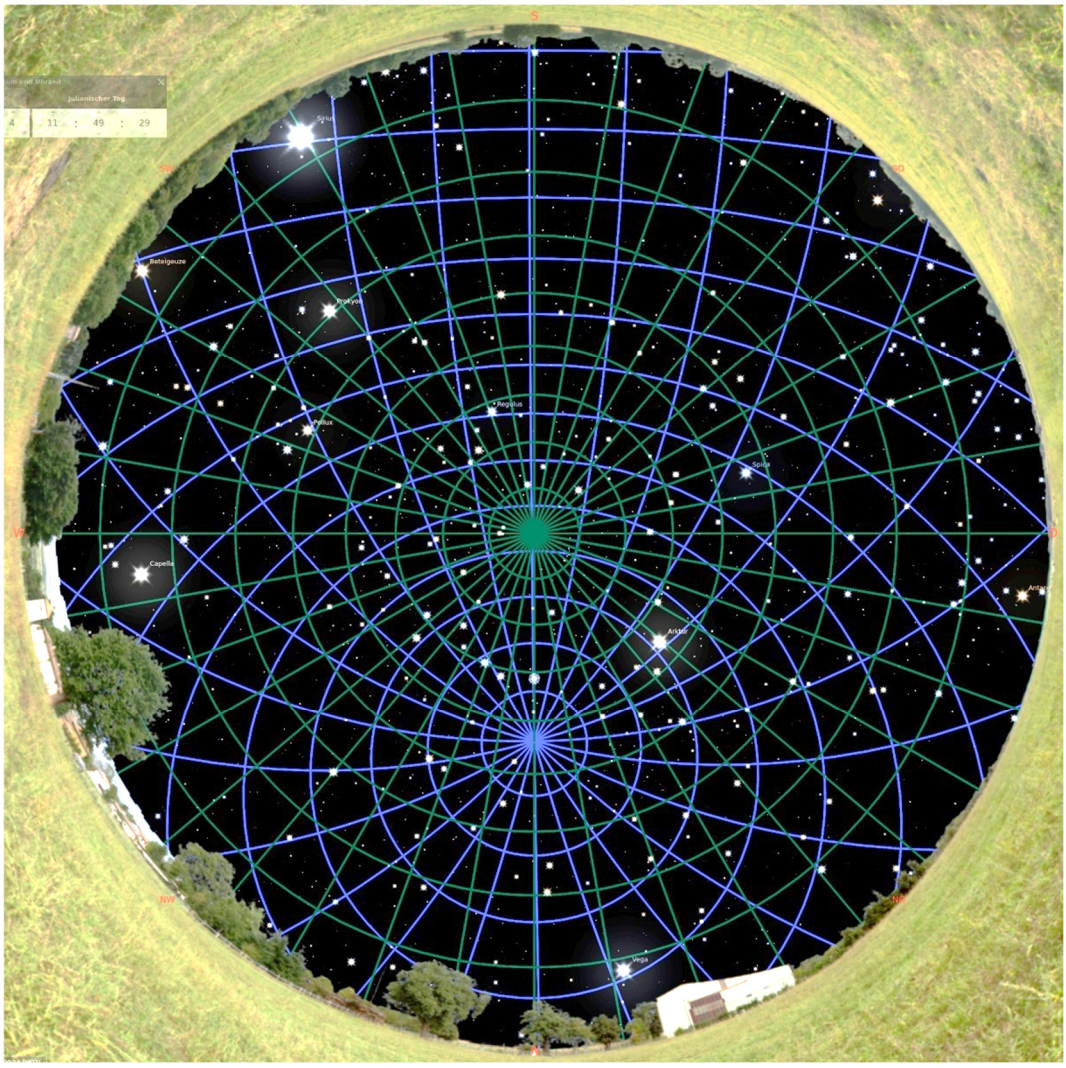


Fig. 1: celestial tent with rotating celestial sphere behind; zenith green, pole blue

Abb. 1: Himmelszelt und Himmelskugel, Zenit in der Mitte und Pol darunter.

Vom Zenit gehen die grünen Radien aus, die in Wirklichkeit Viertelkreise bis zum Horizont sind. Die blauen Linien entspringen dem nördlichen Himmelspol und treffen einander unter der Erde wieder im südlichen Himmelspol. Die Gerade durch die beiden Pole ist die Drehachse sowohl der Erde (vom glaxiengestützten Fixsternhimmel aus gesehen) als auch der Himmelskugel (von der Erde aus gesehen). Der Fixsternhimmel rotiert in den 24 Stunden jedes Sterntags einmal um die Pole. Das Jahr hat bekanntlich 365¼ Tage und zugleich 366¼ Sterntage. Jedes Gestirn des Fixternhimmels „schreibt seinen blauen Deklinationskreis" im Laufe eines Sterntags auf das Himmelszelt. Jeder Punkt des Himmelszelts, insbesonders auch der Zenit, ritzt einen Deklinationskreis auf die Himmelskugel. Jeder Deklinationskreis existiert daher doppelt: sowohl auf der Himmelskugel als auch am Himmelszelt und dreht sich „in sich". Der Deklinationskreis genau zwischen den beiden Polen ist der Himmelsäquator. Jeder Beobachtungsstandort auf der Erde (Länge, Breite, Seehöhe; Datum) hat sein eigenes Himmelszelt. Der Himmelspol liegt auf jedem Himmelszelt immer an derselben Stelle in der Höhe des Breitengrades. Südliche Breiten zeigen den südlichen Himmelspol. Der Himmelspol wandert auf der Himmelskugel entlang des Präzessionskreises in rund 26000 Jahren um. Abb. 2 zeigt, wie die Himmelskugel über das Himmelszelt von Abb. 1 rotiert.

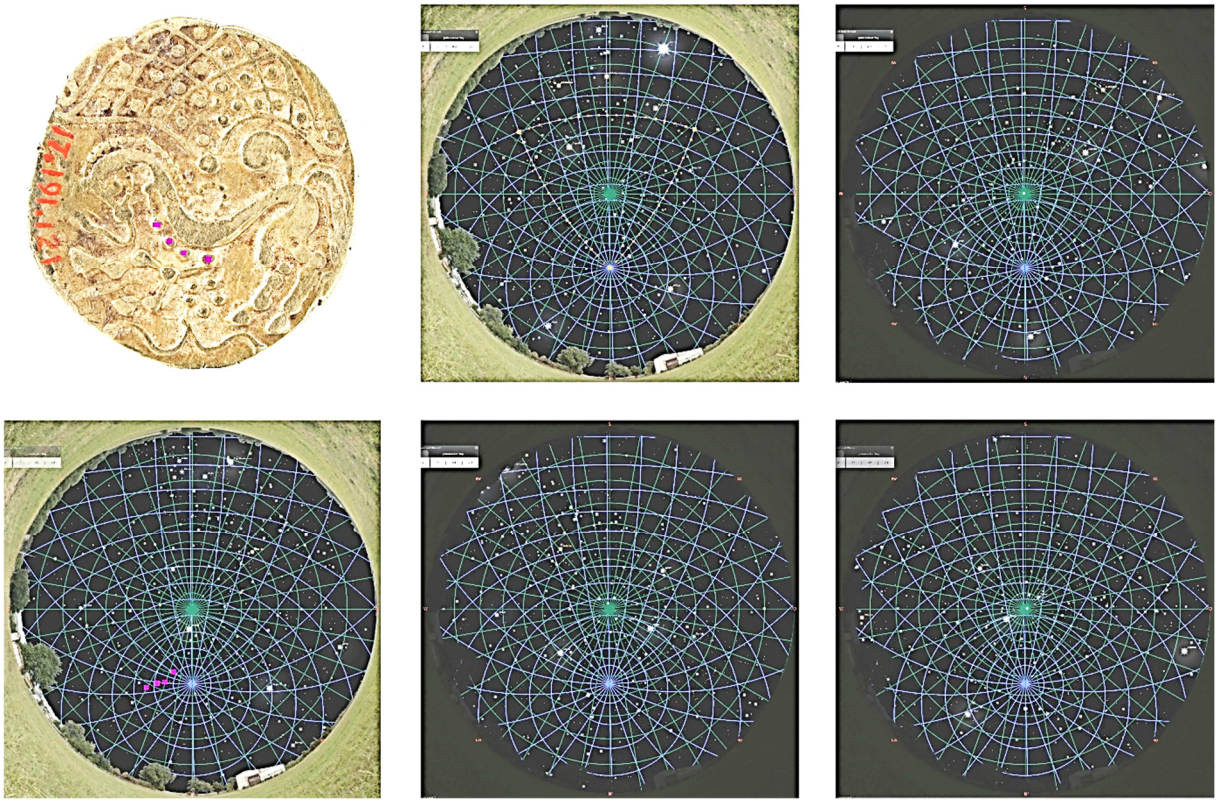


Fig. 2: Varvara-motive and rotating positions of the sky

Abb.2: Varvara-Motiv und verschiedene Stellungen der Himmelskugel am Himmelszelt

Das Varvara-Motiv

Etwa im Jahr -200 prägte der keltische Stamm der Parisii Goldmünzen, deren Bildprogramm das sogenannte Varvara-Motiv zeigt (Abb. 2 und 3). Ein Pferdchen, eingeschirrt in den „Großen Wagen", trabt um den Himmelspol und nimmt dabei das ganze Netz der Himmelskugel mit. Die Beine des Varvara-Pferdchens sind in zahlreichen Sternen fixiert, weshalb es nur mit allerfeinsten Trippelbewegungen traben kann. So erklärt sich im Varvara-Motiv das Funkeln der Sterne. Das mit Sternen besetzte Tüchlein hat drei rechtwinkelige Ecken und ist daher sphärisch. Die Münzfläche zeigt also ein Himmelszelt. Da das Pferdchen in Relation zum Himmelszelt zu groß ist, wird angedeutet, dass die

Mähne im Zenit abrollt. Wie die untere Münzreihe in Abb. 3 zeigt, wurden nicht korrekte Darstellungen durch Einhieb mit einer entwertenden Kerbe versehen. Das war strenger Unterricht.

Wegen der Lage des Himmelspols datiert das Varvara-Motiv auf etwa - 5000. Somit lag bei der Münzprägung im Jahr - 200 bei den Parisii ein 4800 Jahre altes Erbe aus der Kreisgrabenanlagenzeit vor.

Fig. 3: more individual drawings of Varvara-motive; wrong drawings below have been striked out – hinting, that consequent teaching has been taking place

Abb. 3: Das Varvara-Motiv darf individuell gezeichnet werden – in der unteren Reihe ist es fehlerhaft und wurde markiert – Hinweis auf strengen Unterricht des Varvara-Motivs

Das Erbe im Bildprogramm der Himmelsscheibe von Nebra

Die Himmelsscheibe von Nebra hat in ihrem Bildprogramm „Sonne, Mond und Sterne“ sowie eine sogenannte Sonnenbarke. Erich Kutil fand für die Goldpunkte eine eigene Deutung: Sternbilder an der Milchstraße. Hierfür nahm er an, die Störung, auf die der Pfeil in Abb. 4 zeigt, sei auch ein Goldpunkt gewesen. Kutils Gruppierung der Goldpunkte in Sternbilder und die Adaptierungen des Verfassers zeigt Abb. 5. Das Blümchen unter den Goldpunkten ist bei Kutil ein Symbol für den Zenit in Bezug auf Kassiopeia. Der Verfasser fand dieselbe Bedeutung in Bezug auf Fuhrmann. Das Blümchen ist also mehrfach verwendet. Die Reihenfolge der Sternbilder entlang des Randes der Himmelsscheibe entspricht der Reihenfolge entlang der Milchstraße am Himmel (Abb. 6).

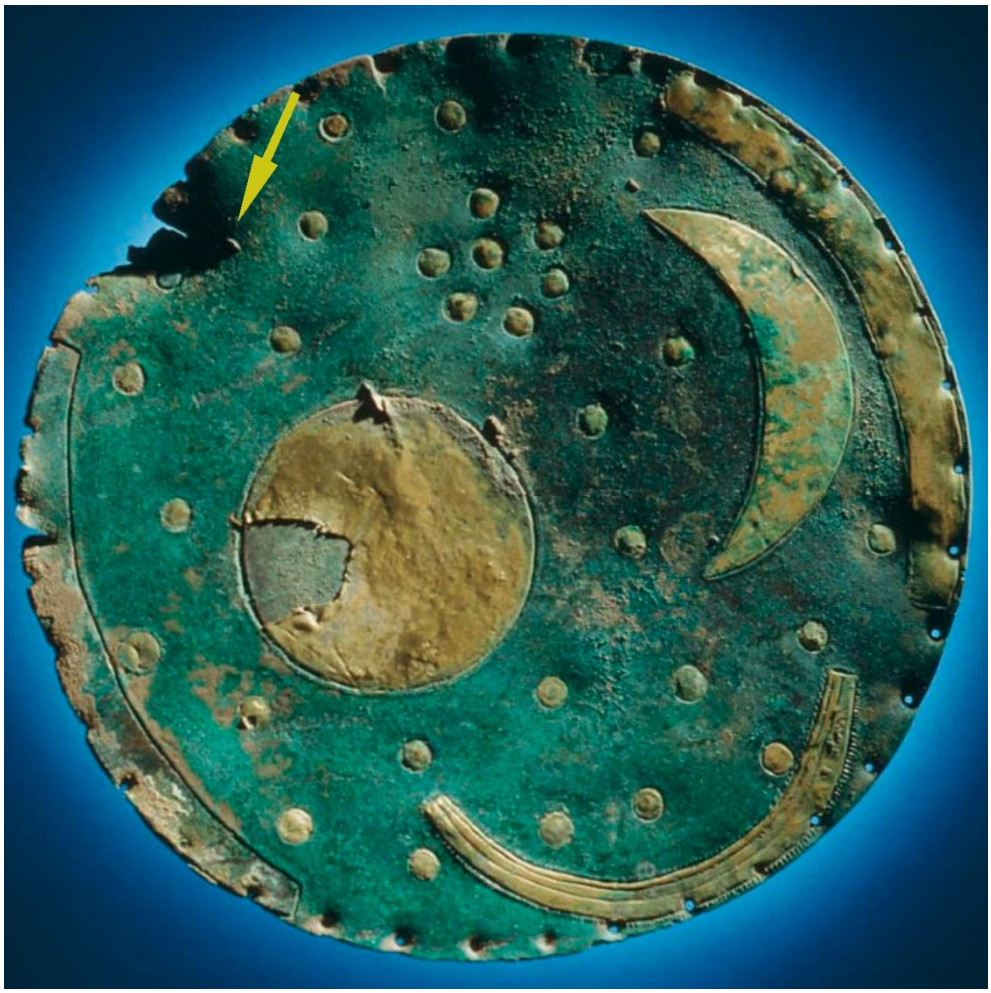


Fig. 4: Nebra Sky Disk

Abb. 4: Himmelsscheibe von Nebra

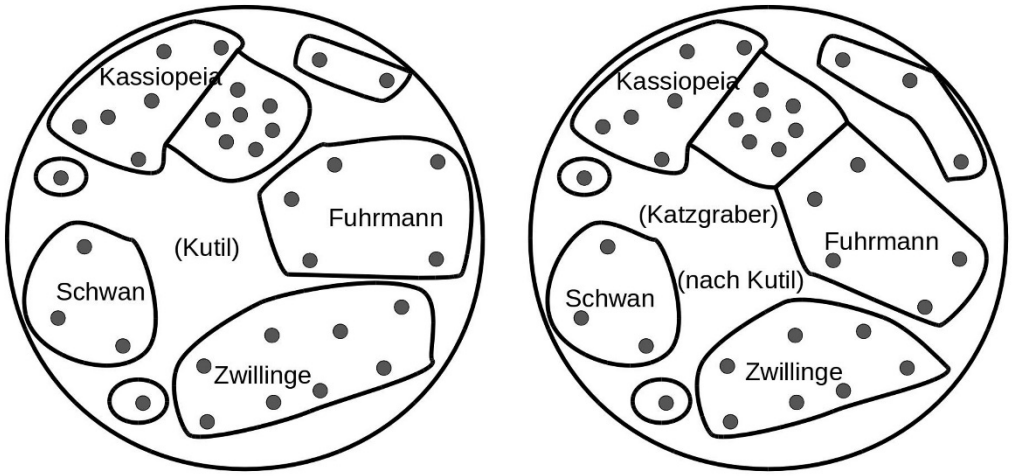


Fig. 5: Erich Kutil dedicated dots to constellations along Milky Way and to mark zenith with respect to Cassiopeia; Hans Katzgraber adopted dots around Auriga and found floret double marking zenith also with respect to Auriga

Abb. 5: Erich Kutil fand die Sternbilder Zwilling, Fuhrmann, Perseus, Kassiopeia, Kepheus, Schwan und Leier und das Blümchen als Symbol für den Zenit von Bischofshofen

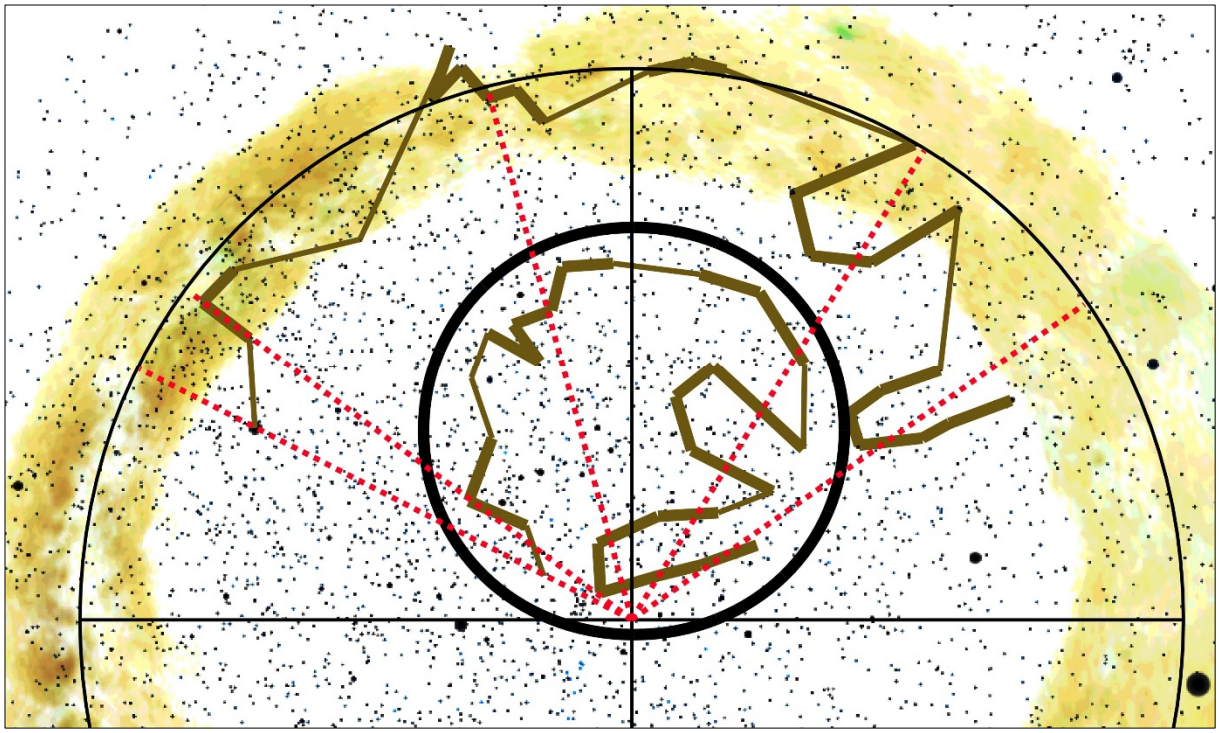


Fig. 6: projecting Erich Kutils interpretation into Milky Way

Abb. 6: Linienzüge des Verfassers zur Veranschaulichung der Projektion der Milchstraßen-Sternbilder vom Scheibenrand in das weiße Band am Himmel

Da das Zenitsymbol als solches doppelt verwendet wird, enthält es eine Zeitspanne. Die Zeit, die das Zenitsymbol braucht, um „von der Kassiopeia zum Fuhrmann zu kommen“, liegt bei knapp 3,5 Stunden. Die Genauigkeit der Zeitbestimmung liegt bei fünf bis zehn Minuten. Das folgt aus der Genauigkeit der Übereinstimmung der beiden Deklinationswerte des Zenitsymbols mit 2/3 Winkelgrad. In Abb. 7 ist der leichte Unterschied zwischen den Markierungen erkennbar. Abb. 8 blendet Scheibenteile in die Sternkarte ein.

Ein weiteres Bildelement, die sogenannte Sonnenbarke, enthält zwei Zeiten und eine konkrete Nachricht. Die Sonnenbarke benötigt hierzu nur die Scheibe als Himmelszelt. Die Sonnenbarke ist ein am Rande gefiederter Kreisringsektor mit zwei Rillen (Abb. 4 unten). Nach Erkenntnis des Verfassers stellt der Kreisbogen die Bahn eines Sternes in der Nacht dar. Es ist also ein Teil eines blauen Deklinationskreises. Die mittlere Rille steht für den Stern Wega und die innere Rille für den Arkturus. Die innere Rille teilt mit, dass sie „in den Deklinationskreis der Wega eingetreten ist“ und demnächst denselben Deklinationskreis haben wird. Dies passierte – stark gerundet – um -1600 und konnte mit Hilfe langfristiger Messungen in Stonehenge bezüglich Jahr und gemeinsame Deklination vorhergesagt werden. Dann würde es einen Breitengrad geben, wo für wenige Jahre in manchen Nächten zwei helle Sterne Zenitpassage haben würden. Der Zeitunterschied zwischen diesen beiden Zenitpassagen war ein hochkonstantes Zeitnormal im Ausmaß von gut fünf Stunden. Der Winkel des Kreisbogens mißt ebenfalls eine Zeit, denn der Vollkreis entspricht einem Sterntag. Die Sonnenbarke ist als Stenenbahn 9 Stunden und 20 Minuten lang.

Die Breite und Position der „Sonnenbarke“ bzw. nun auch „Sternenbahn“ in Bezug auf die Scheibe und den Scheibenrand geben recht gut die Tatsache wieder, dass die Höhe des Arkturus und der Wega über dem Nordhorizont von Goseck und Stonehenge von 12° bei Zenitstellung auf 2° bei Deponierung der Himmelsscheibe gesunken ist.

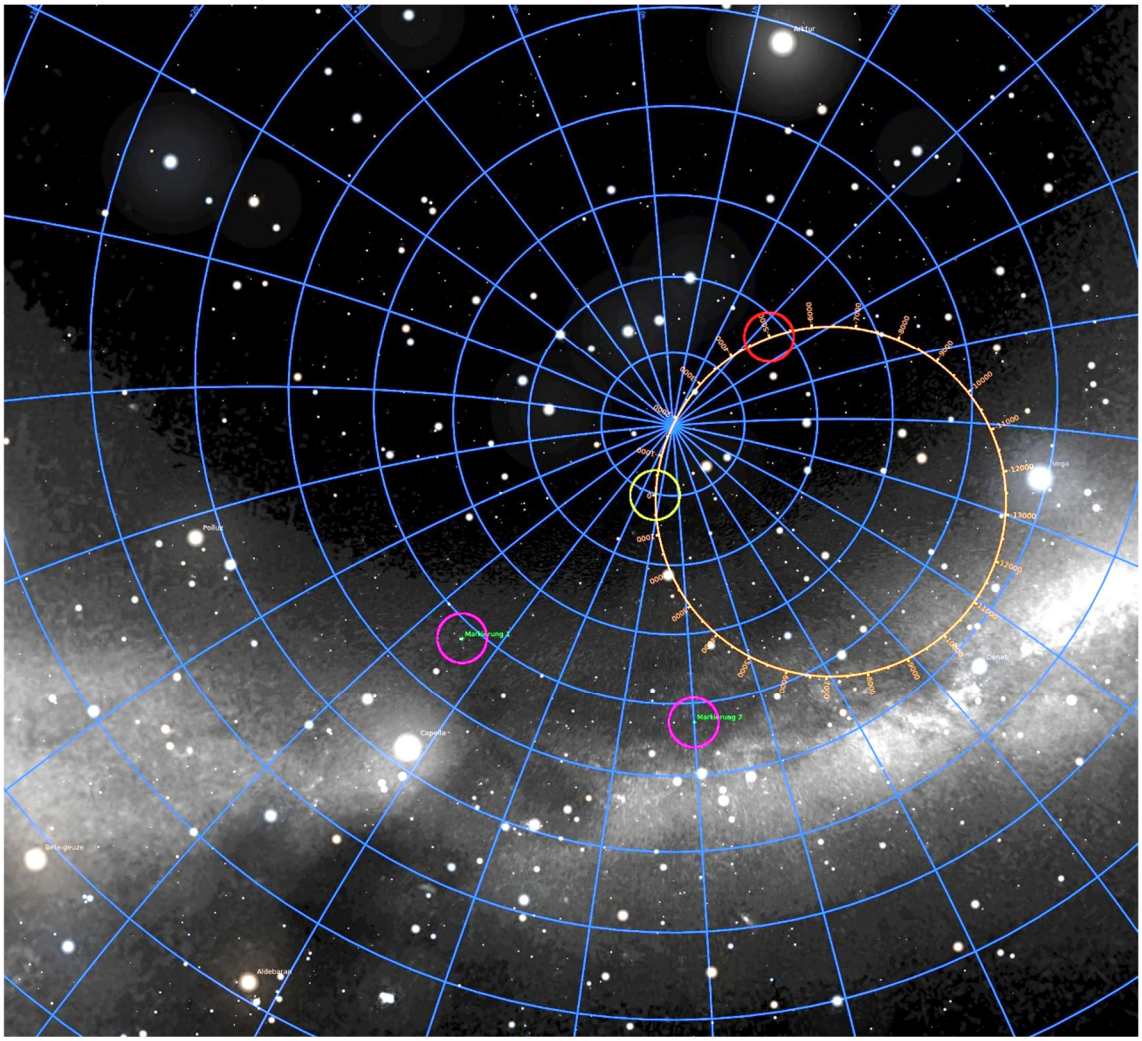


Fig. 7: zenithal marks put into the sky; roughly 3½ hours apart; circle of precession with red mark at -5000 and yellow mark at 0; Wega and Arkturus at similar decline

Abb. 7: Zenitsymbole in der Sternkarte bestätigen einander und definieren eine Zeitmarke von rund 3 ½ Stunden; Polwanderung am Präzessionskreis in Bewegungsrichtung des Himmelspferdchens veranschaulicht, warum Arkturus seine Poldistanz schneller vergrößert als Wega; markiert wurden die Jahre -5000 (rot) und 0 (gelb)

Die Abb. 7 und 8 zeigen, dass es für das Bildelement „Sonne“ eine weitere Deutung gibt: es stellt Lage und Größe des Präzessionskreises dar. Der Durchmesser des Präzessionskreises ist am Himmel und auf der Scheibe gut ein Viertel des Himmelszelts. Er liegt an der Milchstraße nahe Deneb und Wega und berührt fast einen Flügelstern des Schwans. Von der Kassiopeia (dem „Himmels-W“) ist er schon ein wenig weiter entfernt – wieder sowohl am Himmel und in den Sternkarten als auch auf der Himmelsscheibe.

Die Puschnik-Rippe am Kalenderstein von Leodagger

Abb. 9 zeigt den Kalenderstein in der unteren Bildhälfte, Häuser von Leodagger und den westlichen Landschaftshorizont. Links unten ist der spaltbildende Felsfinger erkennbar. Die Puschnik-Rippe liegt kaum einsehbar im hinteren Bereich der Felsformation. Sie verläuft von Norden gesehen in südlicher Richtung, mit leichter westlicher Drift, sich sanft senkend. Sie trägt eine Näpfchenreihe. Im Norden der Puschnik-Rippe kann ein gerader Stab schräg nach Süd weisend eingelegt werden. Ein solcher Stab heißt Kalehni-Stab.

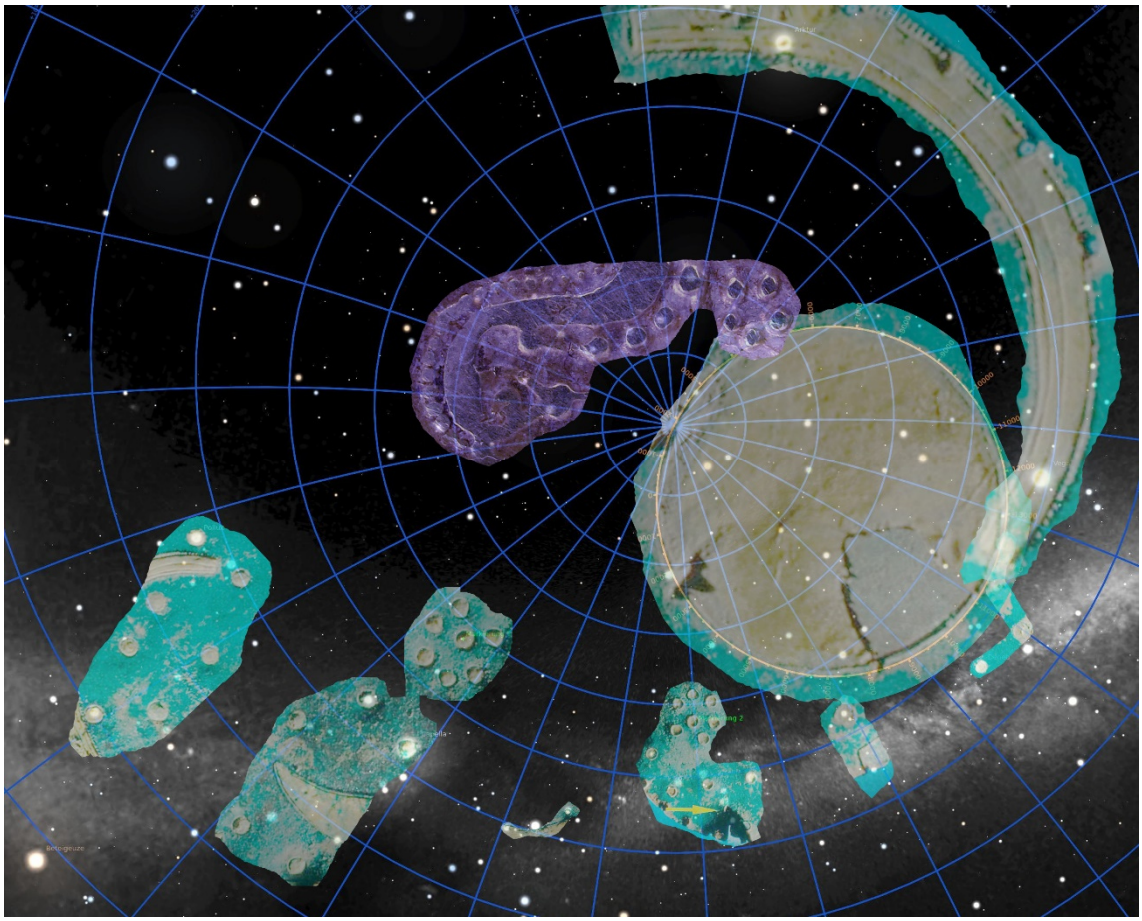


Fig. 8: pictures of Nebra skydisk put into star chart with Auriga and Cassiopeia matching well; the circular plate impresses circle of precessing lying near Cygnus and Lyra

Abb. 8: Sternbilder der Himmelsscheibe in eine Sternkarte eingeblendet; neu: der große Kreis ist auch in der Lage, den Präzessionskreis in Größe und Position darzustellen

Bei der Tagung in Eggenburg wurden im Aufschluss fünf Methoden präsentiert, an der Puschnik-Rippe mittags ein Datum zu messen: Schattenstab im Süden auf Vorrichtung und die Näpfchenreihe als Datumsträger / Kalehni-Stab-Schatten für das Sommerhalbjahr mit dem Datum in den Näpfchen / Hella-Methode mit einem nördlichen Näpfchen als Hella-Marke und dem Datum rund um die Sommersonnenwende auf dem als Hella-Stab fungierenden Kalehni-Stab / Spiegelung der Sonnenscheibe in einem wassergefüllten Näpfchen (Blendgefahr!) und Datum am Kalehni-Stab oder / ein kurzer Kalehni-Stab für feste Augenposition, Wasser in allen Näpfchen und Datum aus Ort der Spiegelung in der Reihe.

Das Claudie-Verfahren am Kalenderstein

In Abb. 9 ist die Claudie-Kante zwar sichtbar, aber schwer zu erkennen. Sie verläuft mit etwas Relief unterhalb der Bildmitte. Darunter verläuft die Patrick-Wand, die mit dem schmalen Patrick-Plateau die Claudie-Kante bildet. Der Beobachter des Claudie-Verfahrens steht an der Patrick-Wand und bringt die Claudie-Kante, den Kalehni-Stab, den Landschaftshorizont und das zu messende Himmelsobjekt in einem Punkt in Einklang und merkt sich den Punkt an der Claudie-Kante (Abb 10). Die Position an der Claudie-Kante ist ein Maß für die Deklination des Himmelsobjektes. Der genaue Verlauf des Meßbereiches ist noch Forschungsgegenstand; wir arbeiten mit einem gerundeten Meßbereich von 0° bis -7° Deklination.

In diesem Bereich kann man gut 15 Marken für die Sonnenuntergangsposition erhalten, die rund 5 cm auseinanderstehen. Für den Mond erhält man ein bis zwei Marken. Die Marken dürfen keinesfalls dauerhaft sein, aber archivierbar und reproduzierbar. Durch das örtliche Relief ist es möglich, eine Vorrichtung zu bauen und einzulegen.

Fig. 9: Leodagger Calendar Stone seen from east and little above; Claudie-edge half under pictures center; Puschnik-ridge left from middle making near horizon

Abb. 9: Kalenderstein mit Häusern von Leodagger im Hintergrund; Claudie-Kante befindet sich halb unter der Bildmitte – lila Fleck am Nordende; die Puschnik-Rippe liegt links der Bildmitte am Nahhorizont des Steins, großteils hinter der Damenrippe liegend

„ASG-Szenario“ vom Kalenderstein über Stonehenge zum Horizont des Chufu nach Gizeh

Die *„Astronomenschule von Goseck“*, kurz ASG, eine hypothetische steinzeitliche Langzeituniversität, habe irgendwann im 5. Jtsd v.Chr. den Kalenderstein, viele Methoden und das Claudie-Verfahren entdeckt. Sie finden heraus, dass Sonne, Mond und Planeten, wenn sie am Horizont und am Himmel nach Norden, an der Claudie-Kante aber nach Süden wandern, immer dem hellen roten Stern Aldebaran nahe stehen. Sie alle kehren aus den nördlichen Gefielden zurück, und stehen denn dem hellen roten Stern Antares nahe. Es wurde immer deutlicher – und ist aber heute ganz anders, dass Aldebaran der „Frühlingstern“, Antares aber der „Herbststern“ war. Mit der Zeit näherte sich Antares und trat zum StellOrg-Datum -3685 in den Messbereich bei 0° Deklination ein. StellOrg-Datum ist ein Kunstwort aus stellarium.org und bezeichnet ein Datum, das einen vorläufigen Wert hat, der gegebenenfalls protokolliert nachgeführt wird. Mit dem Eintritt des Herbststerns in Herbstrichtung war wohl große Aufregung in der ASG verbunden. Würde auch der Stern, so wie Sonne, Mond und Planeten periodisch den Messbereich im Herbst und im Frühling besuchen? Wie groß wäre dann die Periode? Diese Frage ließ sich am Kalenderstein nach 70 Jahren abschätzen. Da hatte Antares im

Messbereich einen Weg gemacht, den die Sonne in einem Tag macht. Wenn die Sonne nach 14 Tagen eine Markierung bringt, würde der Stern diese in 1000 Jahren erreichen. Wenn aber 2 Wochen 1000 Jahren entsprechen, dann entsprechen 52 Wochen 26.000 Jahren. So konnte -3615 am Kalenderstein das Platonische Jahr, also ein Umlauf des Himmelspols am Präzessionskreis, gemessen und geschätzt werden.

Fig. 10: skies object, landscape, Kalehni-rod, Claudie-edge und observers eye meeting at the same point. The eyes position on the Claudie-edge measures declination of skies object

Abb. 10: Claudie-Verfahren: das Auge positioniert das Himmelsobjekt, den Landschaftshorizont, den Kalehni-Stab und die Claudie-Kante in einem Punkt. Dessen Ort an der Claudie-Kante misst die Deklination des Himmelsobjektes

Im Jahr -3500 stand Arkturus genau über dem Zenit von Goseck. Dies ermöglichte, den Ort für das spätere Stonehenge auf den Breitengrad von Goseck zu legen. Der Umstand, Sonne, Mond, Planeten und nun auch noch Sterne vergleichend und langfristig am Kalenderstein messen zu können, hat sich als wertvoll erwiesen. Doch es gab Gründe, die Deklination nicht in Horizontnähe, sondern am Mittagsmeridian zu messen. So wurde daran gedacht, Stonehenge aus Stein zu bauen. -3350, in den Zeiten, als Ötzi nach Norden wollte, trat der Frühlingsstern Aldebaran in den Messbereich des Claudie-Verfahrens am Kalenderstein ein. Da sich die beiden Sterne am Himmel genau gegenüber standen, war es etwas gravierend Neues, dass ihre Marken an der Claudie-Kante aufeinander zu wanderten. Die Distanz zwischen den Marken veränderte sich im Vergleich zur Position der Marken mit der doppelten Geschwindigkeit. Damit konnte die Präzession der Sterne in der halben Zeit wie bisher gemessen und geschätzt und bestätigt werden. Es war eine gute Idee, das Treffen der Sterne in Stonehenge mit wesentlich größerer Genauigkeit zu messen. Man hatte Zeit bis -2897 und man konnte am

Kalenderstein messen, wieviel Zeit man noch hatte, bis die Sternmarken an der Claudie-Kante einander treffen würden.

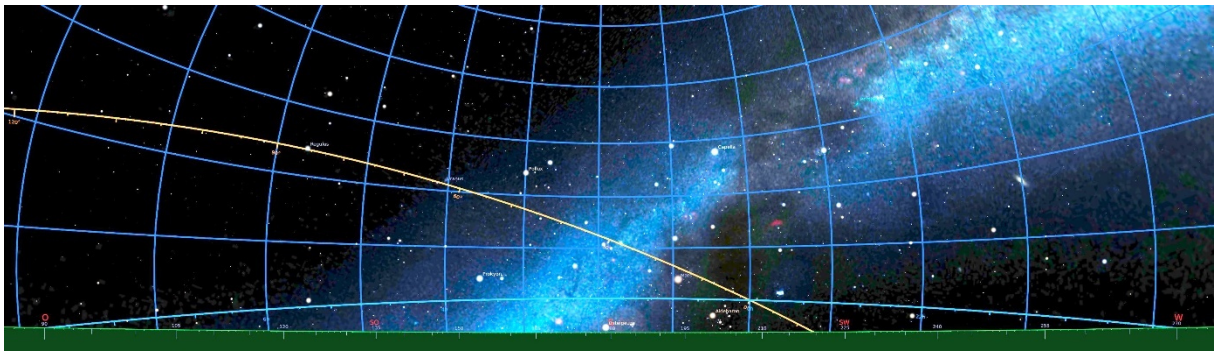


Fig. 11: Horizon of Chufu as amplifyer of declination at naked eye observation below lowest blue bow

Abb. 11: Der Horizont des Chufu – die Nordseite der Cheops-Pyramide als freisichtiger Deklinationsverstärker (Werte gerundet auf 30° Breite und 53° Anstieg) unter dem untersten blauen Bogen

Mittlerweile war -2887 mit Beteigeuze ein weiterer heller roter Stern in den Claudie-Bereich gekommen. Über den konkreten Messbereich in Stonehenge – es wird mehrere gegeben haben – bedarf es noch weiterer Forschungsarbeit; man wird Beteigeuze wohl auch dort bemerkt haben und sein Treffen mit Antares -2655 auch dort vorhergesehen haben. In jener Zeit begannen in Ägypten Versuche mit Pyramiden, die aus der Sicht des Verfassers als freisichtige Deklinationsverstärker dienen.

Der Horizont des Chufu – ägyptische Pyramiden als Deklinationsverstärker

Die Cheops-Pyramide in Gizeh hat die Eigenschaft, dass ihre Nordseite zur Winterzeit ganztägig im Schatten liegt und im Sommerhalbjahr ganztägig beleuchtet wird. Einige Tage vor dem Frühlingsbeginn liegt die Nordseite nur morgens und abends im Schatten. Begibt man sich dann morgens zum Pyramideneingang an der Nordseite, dann sieht man vormittags die Sonne in der Ebene der Nordseite aufgehen und nachmittags wieder untergehen. Die Aufgangsorte wandern vom Nordseiten-Südpunkt oberhalb des Beobachterstandortes Tag für Tag schrittweise nach Osten. Abb. 11 veranschaulicht das Prinzip: die Sonne wandert auf der orangen Ekliptik-Linie nach links oben; sobald sie sich über dem Horizont befindet, beschreibt sie einen Bogen unterhalb des Himmelsäquators. Der Himmelsäquator ist in Abb. 11 der unterste blaue Bogen, der sich vom Ostpunkt zum Westpunkt spannt und in Abb. 11 7° über dem Südpunkt liegt. Die Tagesbögen der Sonne werden täglich länger, die Aufgangsorte wandern nach links und die Untergangsorte nach rechts. Man sieht, dass in Abb. 11 der Claudie-Bereich auf die beiden südlichen Horizontviertel abgebildet wird. Deklinationswerte zwischen 0 und -7° führen zu Aufgangsorten zwischen 90° und 180°. Der Winkel zum Himmelsäquator wird somit freisichtig verstärkt. Die Winkelverstärkung ist nichtlinear und wächst zum Südpunkt hin stark an. Bei den Untergangsorten wird die Deklination gegengleich auf den Bereich zwischen 270° und 180° abgebildet. Da die Sonne auf der Ekliptik-Linie kontinuierlich wandert, liegt sie beim Untergang, also beim Gang unter die Ebene der Nordseite dem Himmelsäquator näher als im Zeitpunkt des Aufgangs. Daher liegt ihr Untergangsort näher beim Südpunkt als der Aufgangsort. Im Herbst ist es umgekehrt – in den Tagen nach Herbstbeginn. An der Claudie-Kante muss man bis zur nächsten Abendmessung warten, um zwischen Frühling und Herbst unterscheiden zu können. Eine Pyramidennordseite liefert also zwei Deklinationsmessungen pro Sterntag. Der Deklinationsbereich einer Nordseite liegt immer zwischen dem Himmelsäquator und einem Wert, der vom Standort der Pyramide und der Neigung der Nordseite abhängt. Ein kleinerer Deklinationsbereich bietet einen größeren Verstärkungsfaktor und erfasst aber weniger Gestirne. Die Knickpyramide ermöglicht durch das Vorliegen zweier Nordseitenneigungen die

gleichzeitige Nutzung zweier Verstärkungsfaktoren und zweier Messbereiche (0 bis -6° zwischen Boden und Knicklinie und 0 bis -17° oberhalb der Knicklinie). Diese Verwendungsmöglichkeiten der Nordseite ist nach Meinung des Verfassers eine Begründung, warum die Cheops-Pyramide die Bezeichnung „Horizont des Chufu“ trägt. Wie auch an der Claudie-Kante am Kalenderstein und in Stonehenge lassen sich an einer Pyramidennordseite Sonne, Mond, Planeten und Sterne, wenn sie in den Messbereich fallen, sehr sehr langfristig verfolgen und miteinander vergleichen. Snofru baute die Knickpyramide und die Rote Pyramide in jenen Jahrzehnten, in denen Beteigeuze und Antares einander gegenläufig in der Deklination trafen. Damit konnte der Zeitpunkt vielleicht sogar aufs Jahr genau bestimmt werden. Pyramidenwartung, Jahreszählung und die Archivierung auch der Planetenpositionen sollten es ermöglichen, nach einem Platonischen Jahr die Messungen zu wiederholen und zu vergleichen. Dies ist eine weitere mögliche Intention für den Bau ägyptischer Pyramiden und ein Erbe, das vielleicht in verloren gegangenen Bibliotheken zu finden war. Das Auffinden allfälliger Messergebnisse, sei es durch Neuentdeckung oder durch Neuinterpretation, wäre ein enormer Gewinn für die moderne Astronomie und Erdkunde.

Literatur

BANNERT, H. (1976): Zur Deutung der Einhiebe auf den Münzen der Parisii; Ein Beitrag zur keltischen Religionsgeschichte. In: Jahrbuch für Numismatik und Geldgeschichte der Bayerischen Gesellschaft für Numismatik, Jg. 26 Verlag Michael Lassleben Kallmünz Opf.

CHÉREAU, F. et al. (2015): Stellarium. Planetariumsprogramm auf www.stellarium.org

GADOLA, Anselmo (2019: Die Schalen- und Zeichensteine im Schams Band III – Prähistorisches Koordinatengitter. Andeer: Eigenverlag ISBN 978-3-033-07191-9

KATZGRABER, H. (2009): Die Leitersprossenmethode. Der Sternenbote, Wien, Nr. 5/2009

KATZGRABER, H. (2012): Frühe Himmelskartographie. In: C. Reder (Hrsg.), Kartographisches Denken. Springer Verlag Wien/New York, 460-464

KATZGRABER, H. (2013): Die hypothetische Wega-Frage von Goseck als Motivation für globale Reisebewegungen und Kartographie in der Steinzeit.
In: Beitr. z. Archäozool. u. Prähist. Anthrop. IX, Verlag Beier & Beran, Langenweißbach, 69-79

KATZGRABER, H. (2015): Varvara-Pferdchen - von himmlischen Polen und dynamischen Symbolen keltischer Prägung. In: Beitr. z. Archäozool. u. Prähist. Anthrop. X, Verlag Beier & Beran, Langenweißbach, 195-210

KERNER, M. (2006): Bronzezeitliche Astronomie; Die Bronzescheibe von Nebra. Mantis Verlag Gräfelfing

KÜNKER, F. R. (2015): Münzen aus der Welt der Antike. Katalog zur Auktion 270 am 2. Oktober 2015 in Osnabrück

KUTIL, Erich (2008): Faszination Himmelsscheibe. Eigenverlag, Bischofshofen

LA TOUR, H. & B. FISCHER (1992): Atlas de Monnaies Gauloises. Überarbeitung der Erstausgabe 1892, Librairie Plon, Paris

MONDOLFO, Christina (2021): Himmelsgeschichten. Wiener Journal – Das Magazin der Wiener Zeitung, 23. Juli, Die Republik Österreich, Wien, S. 4-9

NĚMEJCOVÁ-PAVÚKOVÁ, V. (1995): Svodín; zwei Kreisgrabenanlagen der Lengyel-Kultur. Studia Archaelogica et Mediaevalia (Tomus II), Universität Bratislava

PUSCHNIK, Herbert (2021): The landscape calendar of Himmelreich field in Engelsdorf near Eggenburg. Der Landschaftskalender von der Riede Himmelreich in Engelsdorf bei Eggenburg.
In: 15th International ERBE-Symposium, Abstracts, Eggenburg

VOLLKOMMER, Rainer (2006): Neue Sternstunden der Archäologie.

KNEISSL Peter

Cardinal Lang von Wellenburg (1468 bis 1540) and the "Youth from Magdalensberg"

Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg (1468 bis 1540) und der „Jüngling vom Magdalensberg"

Dr. Peter Kneissl, Mitteleuropäische Eisenstraße (MEES),
Hauptstraße 110, 8704, Vordernberg, Österreich, *peterkneissl@gmx.at*

5 figures / 5 Abbildungen

Abstract

Matthäus Lang was born at Augsburg 1468 and received a humanistic education. Matthäus Lang the most preferred secretary of emperor Maximilian I., was awarded numerous ecclesiastical benefices for his faithful services.

As archbishop of Salzburg Lang in 1525 got involved into the revolt of mining workers and farmers – therefore he got besieged for six weeks at his own castle Hohensalzburg. After a life, extremely devoted to the arts and sciences, Kardinal Matthäus Lang of Wellenburg died march 30, 1540 in his own residence Salzburg.

In the private art - collection of the cardinal was the *„Jüngling vom Magdalensberg"*, a statue of bronze which is 185 cm high and shows a naked young men. The plastique was found when working with the plow below the Magdalensberg. About its origin and the further whereabouts of the original can of course only be speculated.

Fig. 1 / Abb. 1:
Cardinal Matthäus Lang von Wellenburg,
Federzeichnung von Albrecht Dürer, um 1518
(Albertina Wien)

Zusammenfassung

Geboren in Augsburg und umfassend humanistisch gebildet wurde Matthäus Lang zum bevorzugten Sekretär Kaiser Maximilians I. und für seine treuen Dienste mit zahlreichen kirchlichen Pfründen ausgezeichnet. Eine davon war auch die Pfarrkirche St. Stefan in Eggenburg, Veranstaltungsort des 15. ERBE-Symposiums 2021.

Als Erzbischof von Salzburg geriet Lang auch in die Bauern- und Knappenaufstände des Jahres 1525 und wurde für sechs Wochen auf der Festung Hohensalzburg belagert. Den Künsten und Wissenschaften äußerst zugetan starb Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg im Jahre 1540 in seiner erzbischöflichen Residenzstadt.

In der Kunstsammlung des Kardinals befand sich auch der sogenannte *„Jüngling vom Magdalensberg“*, über dessen genaue Bestimmung bis heute nur spekuliert werden kann. Es handelt sich hierbei um eine Bronzestatue eines nackten jungen Mannes mit einer Gesamthöhe von 185 cm.

Gefunden wurde die Plastik einst bei Pflügarbeiten unterhalb des Magdalensberges. Über ihre genaue Herkunft und den weiteren Verbleib des Originals kann freilich nur spekuliert werden.

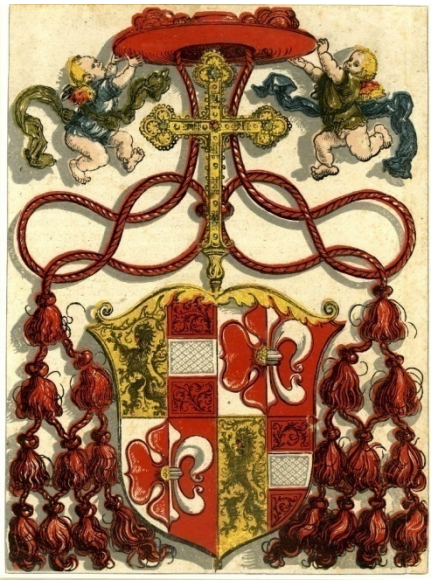
Vielfach wurde Kardinal Lang der Vorwurf der Pfründenhortung gemacht, doch war dies in der Epoche vom Mittelalter bis zum Barock übliche und absolut gängige Praxis.

Seine erste Pfründe war die Propstei Maria Wörth, seit 1497 ein Kanonikat am päpstlichen Kollegiatstift St. Peter und Alexander in Aschaffenburg, welches Kurmainz zugehörig war. Ebenfalls im Jahre 1497 erhielt er die großräumige Doppelpfarre St. Stephan in Gars – Eggenburg verliehen.

1501 tauschte Lang die Propstei von Maria Wörth mit der Zisterzienserabtei Viktring in Kärnten. Am 29. August 1498 wurde er mit seiner gesamten Familie in den erblichen Adelsstand erhoben. Dies war eine äußerst honorige Auszeichnung für seine jahrelange Treue im Dienste Kaiser Maximilians I. In dieser Hinsicht sind auch die zahlreichen kirchlichen Pfründen zu sehen, die ebenfalls als Zeichen der Anerkennung und hohen Wertschätzung seitens des Herrschers für seinen Vertrauten Kardinal Lang zu werten sind.

König Ferdinand von Aragon übertrug Lang das spanische Bistum Cartagema und im Jahre 1501 wurde er zum Bischof von Gurk in Kärnten ernannt.

Aufgrund seiner hohen Einkünfte konnte Matthäus Lang es sich auch leisten, seine Stammburg, die Wellenburg bei Augsburg um die stattliche Summe von 32.000 Gulden renovieren und ausstatten zu lassen.



Papst Julius II. (1503 bis 1513) erhob Matthäus Lang schließlich auf Drängen Kaiser Maximilians I. in den Rang eines Kardinals - seine Titelkirche war die Kirche St. Angelo a Peschera in Rom, in der Nähe des alten Fischmarktes gelegen.

Gegen den erklärten Willen des Salzburger Erzbischofs Leonhard von Keutschach wurde Lang zu dessen Koadjutor mit Nachfolgerecht ernannt. Dieses trat nach dem Tode des Erzbischofs am 7. Juni 1519 in Kraft. Im Januar 1519 war auch Kardinal Langs Mäzen Kaiser Maximilian I. in Wels verstorben.

Abb. 2: Wappen des Mathäus Lang von Wellenburg

Während der Bauernunruhen ins den Jahren 1525 und 1526 wurde Kardinal Lang über sechs Wochen hinweg auf der Feste Hohensalzburg belagert, zu jener Zeit, als sich in Rauris und Gastein die Bergleute erhoben.

Nur zögerlich akzeptierte Kardinal Lang den Wittelsbacher Herzog Ernst (1500 bis 1560) als seinen Koadjutor mit Nachfolgerecht. Erst nach seiner Befreiung aus der Festung Hohensalzburg durch Herzog Ludwig von Baiern und Georg von Freundsburg fand er sich letztlich dazu bereit, seinen Nachfolger vollkommen zu akzeptieren.

Am 30. März 1540 starb Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg in seiner erzbischöflichen Residenz und wurde im Alten Dom vor dem Lettner des Ruperti – Altares beigesetzt.

Betrachtet man die Schilderungen zur Person Kardinal Langs, so fällt ein starker Charakter zuvorderst ins Auge, welcher sich seiner eigenen Wertigkeit absolut bewusst ist. Auch der Vorwurf der Pfründenhäufung wird des Öfteren gegen ihn vorgebracht und dies völlig zu Recht. Zumeist wird Kardinal Lang als humanistisch gebildet und als den Schönen Künsten und Wissenschaften zugetan geschildert.

Der Jüngling vom Magdalensberg

Das Original einer römischen Bronzestatue aus dem ersten Jahrhundert vor Christus gilt seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts als verschollen. Die Höhe beträgt 185 cm und auch die Deutungen über dessen Aussagekraft und Darstellung sind vielfältig.

Die aus Bronze gefertigte Plastik zeigt einen nackten Jüngling mit einer Größe von 185 Zentimetern. Standbein ist das rechte Bein, Spielbein ist das Linke, welches nur mit den Zehen den Boden berührt. Der linke Arm hängt frei herab, die rechte Hand ist bis auf Höhe der Schulter gehoben. Der Kopf ist halb nach rechts gewendet und folgt dem Gestus der rechten Hand.

Abb. 3: Der Jüngling vom Magdalensberg befand sich in den Jahren 1509 bis 1516 im Besitz von Kardinal Lang

Auf dem rechten Oberschenkel ist folgende Inschrift zu sehen:

A(ulus) Poblicius D(ecimi) l(ibertus) Antio(cus)

Ti(berius) Barbius Q(uinti) P(ublii) l(ibertus) Tiber(nius) bzw. Tiber(ianus)

Bei der kurzen Inschrift handelt es sich um die Weihung zweier Freigelassener, die wohl als Händler in der Siedlung auf dem Magdalensberg tätig waren.

Die Statue hatte auch einen verloren gegangenen Rundschild aus Bronze dabei. Dieser trug die folgende Inschrift:

M. Gallicinus Vindili f(ilius) Barb(ius) L(ucii) l(ibertus) Philoterus pr(ocurator)

Craxsantus Barbi(i) P(ublii) s(ervus)

Die Statue wurde im Jahre 1502 von einem Bauern bei Pflügarbeiten gefunden. Bald danach gelangte sie in den Besitz des Salzburger Erzbischofs, Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg. Oftmals wurde kolportiert, der Jüngling vom Magdalensberg sei im Jahre 1806 nach der Säkularisation des Erzbistums Salzburg nach Wien gekommen. Analysen aus dem Jahre 1986 zeigten jedoch, dass es sich bei der Wiener Statue um einen Abguss aus der Mitte des 16. Jahrhunderts handelt. Der Verbleib des Originals der Statue ist nur bis zum Jahre 1786 gesichert und verliert sich in den königlichen Gärten des Schlosses von Aranjuez in Spanien.

Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg als Mäzen

In der Pfarrkirche St. Stephan in Eggenburg bei Horn ließ Kardinal Lang eine Kanzel ähnlich jener des Wiener Stephansdomes mit den vier lateinischen Kirchenväter – Augustinus, Gregorius, Ambrosius und

Hieronymus – errichten. Vom 1. Juni 1515 datiert das Sakramentshäuschen der Pfarrkirche von Eggenburg bei Horn.

Hinsichtlich der Hagiographie ist die Förderung des Kultes der lokal verehrten Heligen Radiana, einer um das Jahr 1340 auf der Wellenburg verstorbenen Dienstmagd zu nennen. Diese wird zumeist von zwei Wölfen angefallen dargestellt. Ihr Gedenktag ist der 18. Juli.

Im Jahre 1539 ließ der Kardinal die Zisterne im großen Burghof der Festung Hohensalzburg errichten.

Abb. 4:
Darstellung der Heiligen Radiana von Wellenburg, angefallen von zwei Wölfen.
Vorne rechts kniet der Stifter des Bildes, Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg.
Rechts im Hintergrund ist die Wellenburg zu sehen.

Abb. 5:
Mathäus Lang 1466-1540
Statue im Innenhof bei der St. Stephanskirche in Eggenburg,
(Foto Christoph Hauser)

Fazit

Äußerst interessant und aufschlussreich war die Beschäftigung mit der Person des Kardinals Matthäus Lang von Wellenburg und dessen Bezug zur Statue des Jünglings vom Magdalensberg. Dabei begegnete mir ein Mann von hoher Bildung, großer Frömmigkeit und stolzem Charakter, der freilich nie unumstritten war.

Vielfältig sind die Traktate und Untersuchungen zur Bronzestatue des Jünglings vom Magdalensberg, sodass an dieser Stelle lediglich ein kurzer Überblick gegeben werden konnte.

Insgesamt war es sehr interessant sich mit Kardinal Lang und seinem künstlerischen Horizont eingehender zu beschäftigen. Ihm wurde zu Recht im Jahre 1994 von der polnischen Künstlerin Maciej Zychowitz im Pfarrhof von Eggenburg ein würdiges Denkmal (Abb. 5) gesetzt.

Literatur

ASCHBACH, Joseph Ritter von: Geschichte der Wiener Universität, Bd. II: Die Wiener Universität und ihre Humanisten im Zeitalter Kaiser Maximilians I. Wien, 1877,S. 146 bis 169.

BAYR, Hans: Die Personal – und Familienpolitik des Erzbischofs Matthäus Lang von Wellenburg (1519 bis 1540) im Erzstift Salzburg unter Einbeziehung des Zeitraumes von 1495 bis 1519. Zwei Bände. Gewi. Diss. Salzburg, 1990.

FRIEDHUBER, Inge: Kaiser Maximilian I. und Matthäus Lang. Ihr Verhältnis zueinander. In Domus Austriae. Eine Festgabe für Hermann Wiesflecker zum 70. Geburtstag. Hg. Walter Höflechner, Helmut J.Mezler – Andelberg und Othmar Pickl. Graz, 1983, S. 125 bis 136.

GSCHWANTLER, Kurt: Der Jüngling vom Magdalensberg. Ein Forschungsprojekt der Antikensammlung des KHM in Wien. In: Griechisch – römische Statuetten und Großbronzen. Akten der 9. Internationalen Tagung über antike Bronzen. Wien, 21. bis 25. April 1986. Wien, 1988, S. 16 bis 27.

GSCHWANTLER, Kurt: Der Jüngling vom Magdalensberg in Aranjuez. Die Suche nach dem verlorenen Original. In: Jahrbuch der kunsthistorischen Sammlungen in Wien, Bd. 89 / 90, 1993 / 94. S. 311 bis 339.

LACKENBAUER, Karl: Der Kampf der Stadt Salzburg gegen die Erzbischöfe 1481 bis 1524. Phil. Diss. Salzburg, 1973.

NEUMEYER, A. F.: Matthäus Lang. Nach verschiedenen Quellen. Mühldorf am Inn, 1929.

SALLABERGER, Johann: Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg (1468 bis 1540). Staatsmann und Kirchenfürst im Zeitalter von Renaissance, Reformation und Bauernkriegen. Salzburg – München, 1997.

SCHNEID, E.: Matthäus Lang, Pfarrer von Gars – Eggenburg. Erzbischof von Salzburg. Ein Lebensbild. Sonderdruck aus Das Waldviertel. Zeitschrift für Heimatkunde und Heimatpflege, 4.Jg, Nr. 3 bis 4, März bis April 1955.

WURSTBAUER, Lotte: Matthäus Lang in Diensten Maximilians I. Phil. Diss. Graz, 1979.

KNEISSL Peter

The letters of the miner Johann Oberherzog of the Reifing-Mine (Ribnica na Pohorju, Slovenia)

Die Briefe des Hutmannes Johann Oberherzog vom Bergbau Reifing (Reifing am Bachern / Ribnica na Pohorju, Slowenien)

Dr. Peter Kneissl, Mitteleuropäische Eisenstraße (MEES),
Hauptstraße 110, 8704, Vordernberg, Österreich, *peterkneissl@gmx.at*

3 figures / 3 Abbildungen

Abstract

48 letters from the Hutmann Johann Oberherzog in german language from the mine at Reifing (Ribnica na Pohorju) in Slovenia were sent to the author by Karla Oder, Koroški pokrajinski muzej at Ravne na Koroškem. The author translated those very interesting documents aspect of mining work and mining processes at Reifing at the beginning of the 19th century.

Interesting from the aspect of history and folklorism is to read in those letters about the daily life at Reifing and all the problems they had: High snow in winter, clothing, food, candles or illness.

The miner Johann Oberherzog was in a difficult situation because he stood between the owner of the mine and the workers which stayed directly at Reifing. So he had often to make important decisions – for or against - the owner of the mine or the mine workers. Not always a fine situation for him!

Zusammenfassung

48 Briefe des Hutmanns Johann Oberherzog aus dem Bergbau in Reifing (Ribnica na Pohorju) in Slowenien wurden von Karla Oder aus Ravne na Koroškem an den Verfasser geschickt, die diese Dokumente übersetzte. Es ist sehr interessant, diese Briefe im Hinblick auf die Bergbauarbeiten und Bergbauprozesse in Reifing bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts zu lesen.

Aus historischer und volkskundlicher Sicht interessanter ist es, in diesen Briefen über das tägliche Leben in Reifing (Ribnica na Pohorju) und all die Probleme zu lesen, die es dabei gab: Hoher Schnee im Winter, Kleidung, Essen, Kerzen oder Krankheit. Hutmann Oberherzog befand sich in einer schwierigen Lage, da er zwischen dem Bergwerksbesitzer und den direkt in Reifing verbleibenden Arbeitern stand. So musste er oft wichtige Entscheidungen treffen – für oder gegen den Bergwerksbesitzer oder die Bergwerksarbeiter. Nicht immer eine einfache Situation für ihn.

Zur Ausgangssituation

Die nachfolgenden Briefe des Hutmannes Johann Oberherzog aus Reifing im heutigen Slowenien gelegen und einst zum Steirischen Kreis Marburg gehörig, wurden am 8. April und 15. Dezember 2019 von Dr. Karla Oder aus Ravne na Koroskem an Dr. Peter Kneissl ins Vordernberger Raithaus gesandt und durch diesen transkribiert.

Soweit leserlich – bis auf den Brief vom 2. Dezember 1820 - wurden alle Briefe von P. Kneissl transskribiert und dabei zuerst jeweils in der originalen Schreibweise und danach in einer kurzen Zusammenfassung wieder gegeben. Am Ende jedes Briefes folgen das Datum und eine kurze Zusammenfassung des jeweiligen Inhaltes. Die Briefe werden durch durchgehende schwarze Linien voneinander abgegrenzt. Die einzelnen Briefseiten werden durch schwarze Linien in kürzerer Ausführung abgegrenzt.

Dieses umfangreiche Briefkonvolut mit äußerst interessanten Einblicken nicht nur in montanhistorischer Hinsicht wurde von Dr. Karla Oder und Dr. Peter Kneissl am 15. Erbe – Symposium in Eggenburg bei Horn im Juni 2020 vorgestellt.

Beigefügt sind ein Glossar der darin vorkommenden Termini, welche einer näheren Erläuterung bedürfen, sowie eine Auflistung der in den Briefen vorkommenden Ortsnamen, welche in deutscher und slowenischer Sprache vorgestellt werden.

Zur Person des Hutmannes Johann Oberherzog

Im Brief vom 15. November 1823 teilt Oberherzog den Gewerken in Misling aufgrund der offenen Konfrontation mit einem Arbeiter mit, dass er bereits seit 17 Jahren Hutmann sei, somit im Jahre 1806 mit seiner Tätigkeit begonnen habe.

Zudem bemüht er sich sehr seiner psychisch erkrankten Gattin die bestmögliche Pflege zuteil werden zu lassen. Im Brief vom 2. Mai 1822 bedankt sich Oberherzog bei den Gewerken in Misling für die ihm für seine Gattin übersandte Medizin und im Brief vom 14. Juni 1823 teilt er den Gewerken mit, dass er sie zwecks besserer Betreuung nach Sadinghofen zu einem verlässlichen Ehepaar habe bringen lassen. Im Brief vom 3. März 1827 schildert Oberherzog dass seine Frau beim Vorsteher Heidenmehl ausfassen wollte, von dem sich jedoch zehn Metzen im Vorratsraum als verdorben herausstellten. Seine Frau habe einiges davon gewaschen und im Ofen gedörrt – für Menschen sei es immer noch ungenießbar, aber als Viehfutter könnte man es wohl noch gebrauchen.

Im Brief vom 11. Dezember 1823 erwähnt der Briefschreiber Oberherzog seinen Sohn Matthias, der an Fieber, Halsschmerzen und Kopfschmerz erkrankt ist und dessen Leiden sich leider verschlimmert.

In den Briefen besprochene Themen

Zur Sprache kommen dabei Unfälle wie auch Bestellungen an Tuch für die an Kleidernot leidenden Bergarbeiter. Bitte an den Gewerken oder Verweser in Misling wie man mit einer großen Menge verdorbenen Heidenmehls zu verfahren habe.

Die Fabrikationsweise eines neu zu arbeitenden Waschsiebes wird eingehend erläutert.

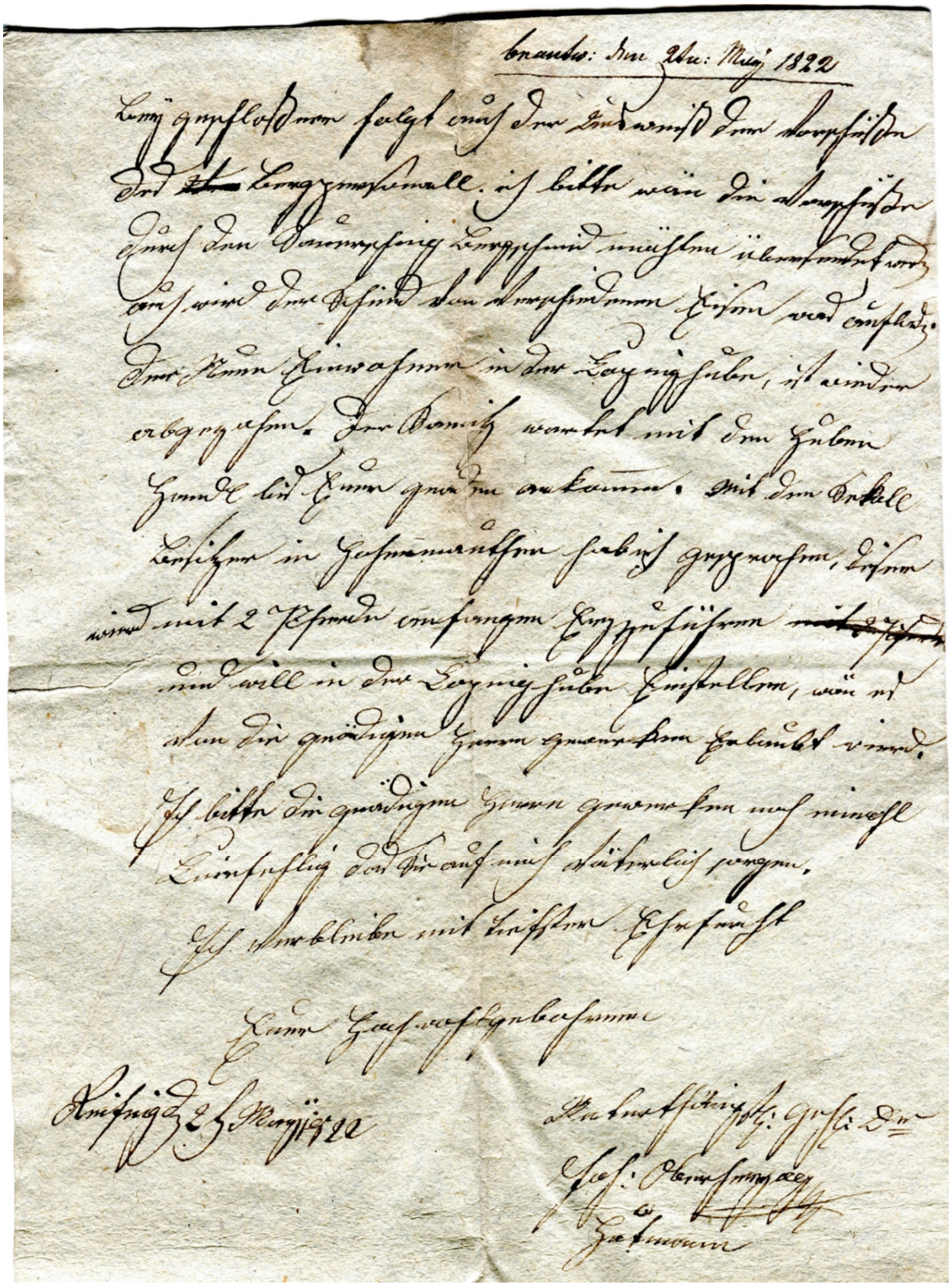


Abb. 1: 2. Mai 1822: Ausführlicher Bericht über die psychische Erkrankung seiner Ehefrau

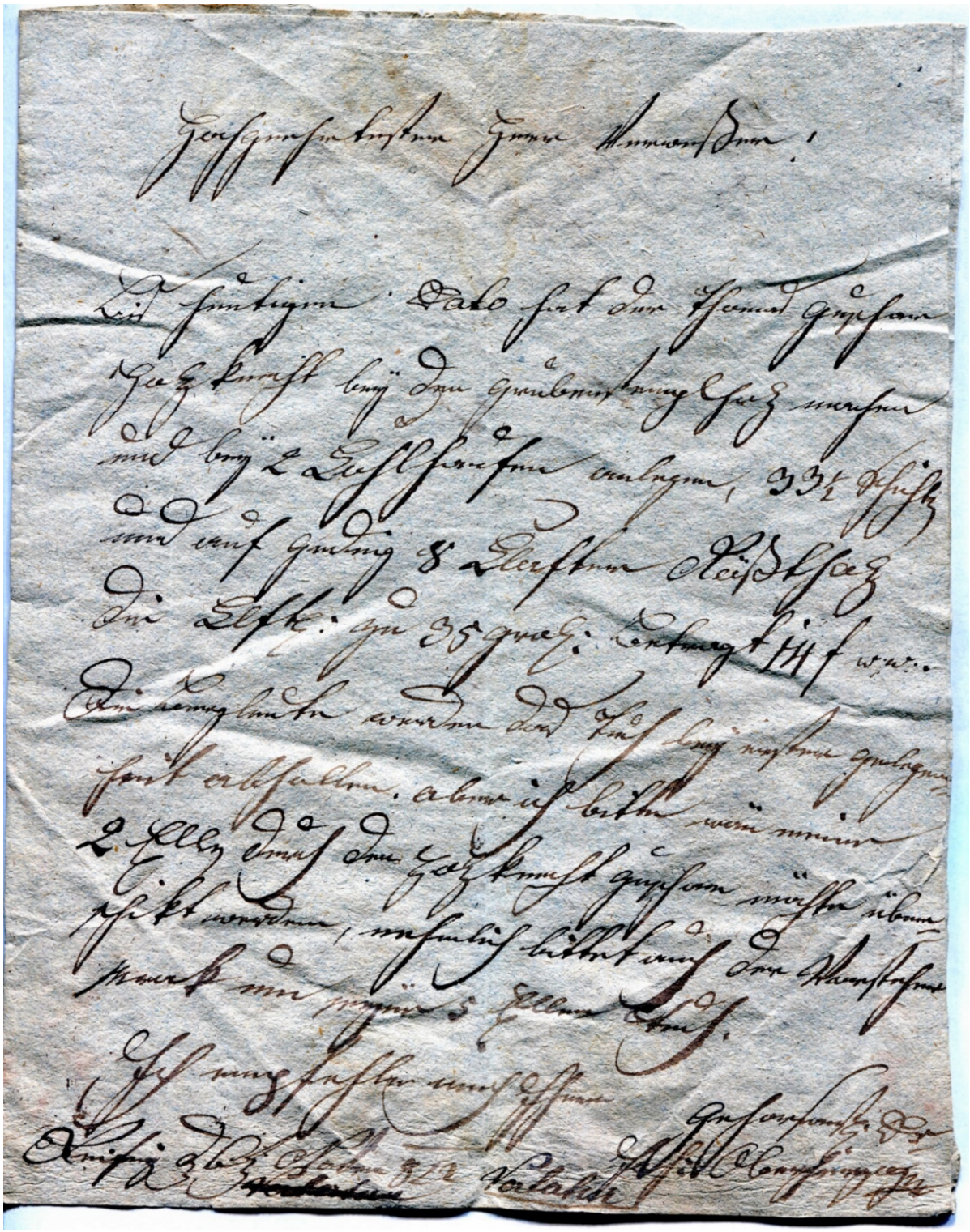


Abb. 2: 6. November 1822: Bitte um Vorschüsse für mehrere Bergarbeiter
[Hochgeehrtester Herr Verweser!
Der Johann Petatschnig und Michael
Stegner, und Johann Retschnig, diese bitten
ein jeder um 5 fl. w. w. Vorschuss, sie geben
vor das sie den verlangten Vorschuss zum
unterfutter der Kleidungs Stücke nöthig
häten, der Johann Werginz bittet auch um
5 fl. Vorschuss, die weihl folgen für die ob-
benannten durch Werginz, zur Einsicht der
Vorschüsse, der verdiente Lohn dieser
5 … ist von mir jeden die hier ge-

arbeithet haben beyläufig 28 fl. w.(iener) w.(ährung)
Ich berichte Ihnen den Verdienst beyläufig
um danach zurichten wissen ob die Vor-
schüsse bewilliget werden.
Ich verbleibe mit tiefster Hochachtung geh(orsamst) dien(ender) Joh(ann) Oberherzog Huttmann.
Reifing den 6.(?) November 1822.]

Zweimal kommen auch Schwierigkeiten mit dem Personal aufgrund von Schulden und unkorrekter Arbeitsweise detailliert zur Sprache.

Die Aufwiegelung der Bergleute durch einen Arbeiter gegen den Hutmann Oberherzog veranlaßte diesen dazu, sich eindringlich an die Gewerken in Misling zu wenden und sein rigoroses Vorgehen eingehender zu rechtfertigen.

Bedeutende Differenzen und Abweichungen bei den Maßangaben für Wein im Hohlmaß Schaff gemessen (im Brief „Schaf“ geschrieben, welches jedoch kein Weidetier meint). Hohlmaße und Gewichte konnten regional stark voneinander abweichen. Verdacht des Unterschliffes und illegalen Weinhandels in der Gegend von Misling und Mahrenberg.

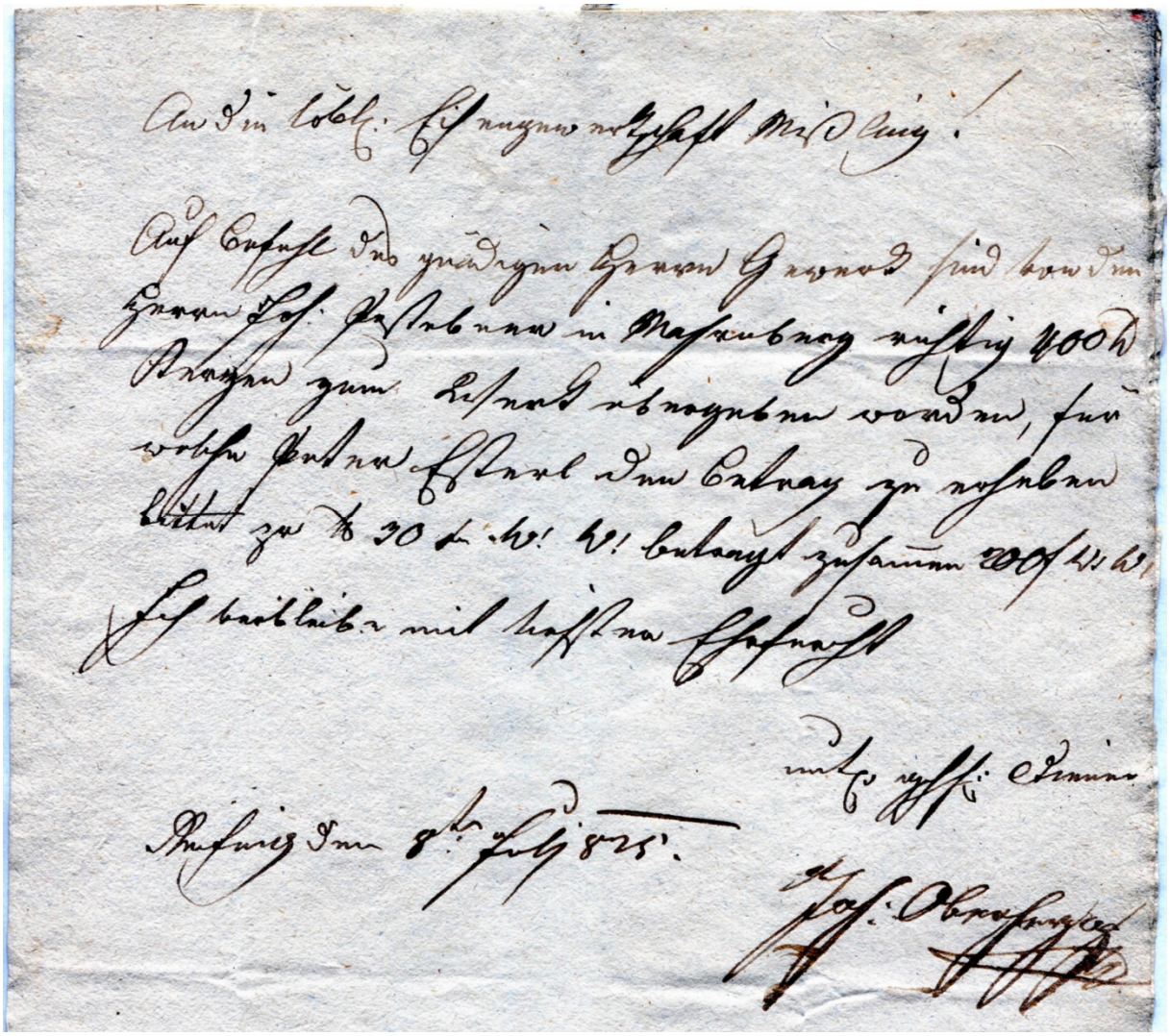


Abb. 3: 8. Juli 1825: Lieferung von 400 Kerzen für den Bergbau in Reifing

Die Briefe enthalten mehrere Mitteilungen über Verzögerungen bei Zustellungen und an den Anlagen notwendig gewordene Reparaturen, welche teuer sind und den Fortgang des verzögern.

Genaue Berichte über die Mächtigkeit der Erzvorkommen in verschiedenen Stollen des Reifinger Bergreviers.

Wiederholt finden sich in den Briefen Hinweise auf schlechte Gangbarkeit der Wege aufgrund von starkem Schneefall.

Die in den Briefen genannten Orte sind

Reifing am Bacherngebirge heißt Ribnica na Pohorju und das oftmals genannte Mißling heißt Mislinja - dorthin wurden die Berichte Oberherzogs an die Gewerken geschickt und auch diverse Botengänge haben diese Stadt zum Ziel.

Sadinghofen als Erholungsort für die psychisch beeinträchtigte Gattin, Nennungen der Herrschaften Buchenstein bei Raune (Ravne na Koroskem) und Mahrenberg (Radlje ab Dravi), sowie Windischgratz (Slovenj Gradec) als Bezirksstadt und Hohenmauten (Muta).

Mehrmalige Nennung der Maranthube als zentraler Lagerplatz des Bergbaues in Reifing. Als Kreisstadt erscheint Cilli (Celje) bei der Bestätigung eines Vertrages.

Glossar

Auslenkung: Das Absetzen (Aufhören) und Wiederaufsetzen eines Erz- oder Gesteinsganges, verbunden mit einer seitlichen Verschiebung.

Berggericht und Bergordnung: Gesetzliche Regelungen über das Bergrecht, entstanden aus zunächst mündlich tradierten lokalen Bergordnungen und Gewohnheitsrechten, welche im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts schriftlich fixiert wurden.

Gewerke, **Gewerkschaft**: Gemeinschaftliche Bergbaubetreiber, Zusammenschluss einzelner Gewerken als Anteilseigner einer bergrechtlichen historischen Unternehmensform.

Hunt: Förderfahrzeug im Erzabbau, mitunter auf Schienen laufend. Diese Machart erweist sich im Reifinger Revier jedoch aufgrund der Geländeverhältnisse und der Beschaffenheit der Stollen als nur wenig effektiv.

Klafter: Altes Längenmaß, beinhaltete ursprünglich den Abstand zwischen zwei ausgestreckt gerade gehaltenen Handflächen und war somit individuell verschieden. Wurde erst im 16. Jahrhundert normiert und konnte lokal stark variieren.

Kohlfaktor: Hauptverantwortlicher für das Kohlenmagazin in Misling.

Rollholz und Pfahlholz: Für den Bau der Bergwerksstollen benötigtes Holz.

Schanzwald: Begriff aus der Forstwirtschaft für einen Wald, in welchem man sich auf der Jagd gut verbergen kann.

Schienung: Fertigung von Schienenanlagen für den Transport von Erzen in Hunten aus den Stollen.

Streckhammer: Walzhammer zur Erzeugung von Blechen.

Türken: Alte Bezeichnung für dunkles Weizenmehl, auch „Heidenmehl“ genannt.

Zehrung: Ältere Bezeichnung für „Speisung“, „Essen“ oder „Mahlzeit“.

Zimmerung im Stollen: Holzkonstruktionen bzw. Holzeinbauten in die Bergwerksstollen, um Erz abzubauen.

Conclusio

Die Briefe des Hutmannes Oberherzog sind sozialgeschichtlich äußerst interessant, da sie sehr viel von den Nöten und Sorgen der Bergleute offenbaren, als deren Mittler zur Obrigkeit der Hutmann Johann Oberherzog zu fungieren hatte.

Insbesondere die Schwierigkeiten, die zur erstmaligen Verwarnung und in Folge zur Entlassung von unbotmäßig handelnden Bergleuten und Angestellten führten, sind sehr detailliert dargeboten.

Die täglichen und finanziellen Sorgen seiner Untergebenen nahm Hutmann Oberherzog stets sehr ernst und konnte sich sehr gut in deren Befindlichkeiten einfühlen. Diese erstrecken sich über die Beschaffung von Tuch zur Herstellung von Kleidung bis hin zur Organisation von Nahrungsmitteln in geeigneter Güte und Menge.

Auch die Schilderung des Hutmannes Oberherzog bezüglich der psychischen Beeinträchtigung seiner Frau ist äußerst berührend.

Inhalte der transkribierten Briefe – eine kurze Übersicht

2. 12. 1820:	Beschreibung eines neuen Erzanbruches.
28. 12. 1820:	Entlassung eines Bergknappen.
2. 5. 1822:	Ausführlicher Brief über die psychische Beeinträchtigung seiner Ehefrau.
23. 5. 1822:	Übersendung des Prototypes eines neuen Waschsiebes an die Gewerken in Misling.
1. 6. 1822:	Mitteilung über die Verakkordierung des Holzknechtes Gesparr mit Baron von Bonazzo.
15. 6. 1822:	Entlassung eines Erzführers.
22. 6. 1822 - I:	Bitte um diverse Vorschüsse für mehrere Arbeiter.
22. 6. 1822 - II:	Verrechnung eines Holzknechtes. Übergabe von Magnetstufen an den Baron von Bonazzi.
22. 6. 1822 - III:	Auflistung diverser gewährter Vorschüsse an mehrere Arbeiter.
2. 8. 1822:	Schilderung zweier Arbeitsunfälle.
28. 9. 1822:	Gedinge für Waschweiber.
26. 10. 1822- I:	Bitte um rasche Ausbezahlung der bereits gewährten Vorschüsse noch vor Allerheiligen.
26. 10. 1822 - II:	Verrechnung für einen Maurer.
30. 10. 1822:	Bestellliste der Arbeiter für benötigtes Tuch, da die Arbeiter über Mangel an Kleidungsstücken klagen.
6. 11. 1822:	Mitteilung über Grubenholz und den positiven Fortgang bezüglich des bestellten Tuches für die Kleidung der Arbeiter. Mitteilung über den plötzlichen Tod des Pfarrers.
9. 11. 1822:	Bitte um Vorschüsse für mehrere Arbeiter.
23. 11. 1822:	Dem Vorsteher Morak wird bei seiner Fahrt nach Misling die Liste aus Reifing mit den Vorschüssen für die Arbeiter mitgegeben. Bitte auf den Barbara – Trunk der Bergarbeiter nicht vergessen zu wollen. Beschreibung des neuen Wolfgang –Stollens.
18. 4. 1823:	Bericht über Arbeitsunfälle und Krankheiten der Bergarbeiter. Gedanken zur Disziplinierung Unbotmäßiger, diese zukünftig direkt den Gewerken in Misling vorzustellen.

19. 4. 1823: Mehrere Krankenberichte. Besuch eines Exekutionsmannes der Herrschaft Buchenstein. Bericht über mehrere Dienstreisen nach Miesling. Projektierung einer zukünftigen Bohrung.

25. 4. 1823: Kritik an einem langjährigen Erzführer.

29. 4. 1823: Bitte an den Verweser um Übersendung von Lebensmitteln. Ankündigung der Ankunft in Misling am heutigen späten Abend um 21 oder 22 Uhr.

3. 5. 1823: Entlassung dreier Bergarbeiter, deren Unterlagen bereits an den Gewerken in Miesling gesandt wurden.

15. 5. 1823: Arbeitsregelung für die Karwoche vom Gewerken in Misling wird erbeten. Tod eines Pferdes führt zur Vermehrung der Schulden. Neuerlicher Ausbruch der psychischen Beeinträchtigung seiner Gattin führt zu hohen zusätzlichen Kosten. Der Simon und Judasstollen verspricht großen Erzreichtum. Am Antonistollen wird viel Erz gewaschen und dieser verspricht Arbeit für mehrere Jahre.

14. 6. 1823: Überstellung der gemütskranken Gattin in ein Quartier nach Sadinghofen. Bericht über einen Bergrichter der Herrschaft Obersteirer, den man zum Übertritt in die hiesigen Dienste zu bewegen.

5. 7. 1823: Bestellung von Lebensmitteln, Speck und Haiden. Neues Pferd in Aussicht gestellt. Unterschiedliche Aussagen über den Fortbestand der Erzfuhr und deren einzelne Modalitäten.

14. 8. 1823: Neu projektierte Bautätigkeit wird vorgestellt. Bitte um Übersendung von Speck durch den sich gerade in Misling befindlichen Läufer.

27. 9. 1823: Kostenaufstellung über diverse Dienstreisen.

24. 10. 1823: Einbau von stabileren Stützen in den Simon und Judastollen. Bessere geographische und klimatische Bedingungen für die Schürfung zu nutzen.

13. 11. 1823: Drei Arbeiter von der Obersteirischen Herrschaft bitten um Aufnahme zur Arbeit in Misling. Unzufriedenheit des Schulmeisters mit den Reifinger Lebensmitteln. Lieferung von Ofenkacheln aus Windischgratz. Verteuerung einer Fracht aus Marburg nach Reifing. Es werden noch Arbeiter für die Kohlarbeit in Reifing und Samnitz benötigt.

15. 11. 1823: Gespräch mit dem Obersteirerschen Holzmeister, wonach das gesamte dortige Personal nach Misling in Dienst eintreten möchte. Alkoholexzesse von Arbeitern in Misling, Mahrenberg und Windischgratz werden gemeldet. Insbesondere der Arbeiter Seledniz tat sich hierbei höchst unrühmlich hervor, er sitzt nun wie auch seine Gattin in Arrest. Der Arbeiter Seledniz wiegelte zudem auch die Arbeiter gegen den Hutmann Oberherzog auf.

18. 11. 1823: Bitte um Übersendung von Speck und Überlegungen zum Einkauf von Getreide. Hinweis auf Ungereimtheiten bei den Getreidepreisen in der Gegend um Misling und Mahrenberg, weil die Preise je Schaff stark variieren.

11. 12. 1823: Erläuterung der näheren Vorgehensweise für eine Getreidelieferung von Marburg auf die Maranthube. Schwere Erkrankung seines Sohnes Matthias an Hitze (Fieber), Halsweh und Kopfweh. Erwähnung mehrerer Krankheitsfälle unter den Arbeitern, weswegen am kommenden Samstag der Arzt aus Sadinghofen kommen wird.

22. 5. 1824: Reise des Hutmannes Oberherzog nach Gradlitz um einen Vertrag zu unterschreiben und diesen danach in Cilli bestätigen zu lassen. Ausstellung von Pässen für vier Bergarbeiter. Der Bergbau in Reifing gehe gottseidank glücklich voran.

31. 8. 1824: Der Hutmann Oberherzog wurde bei der Herrschaft Mahrenberg wegen Unstimmigkeiten beim Verkauf einer Kuh angezeigt. Der Bauer hat ihn bezüglich des Kaufpreises ordentlich hereingelegt. Verzögerung der Abreise des Hutmannes Oberherzogs wegen Schmerzen am Fuß.

23. 2. 1824: Mangel an Pfahlholz festzustellen. Der Obersteinerische Holzmeister wolle in Reifing auf Gedinge arbeiten, um Rollholz und Pfahlholz für den Reifinger Bergbau in ausreichender Menge herzustellen. Bericht über die Bezahlung einer vorgenommenen Wiegung.

Übersendung der Steuerbücher nach Misling. Vermehrte Kontrolle und Überprüfung der Gebarungen wäre erforderlich.

25. 2. 1824: Übersendung von Erzproben aus den Stollen Simon und Juda, Karoli und Barbara nach Misling. Bitte um einen ständigen kleinen Vorrat an Mitteln zur Behandlung kleinerer Wunden und Unfälle, um nicht jedesmal gesondert nach Misling oder Windischgraz schicken zu müssen.

8. 3. 1824: Pflicht des Hutmannes Oberherzog dem Pfarrer in Reifing einmal jährlich die Seelenbeschreibung aller im Bergbau Reifing lebenden Personen zu übersenden. Eingehende Schilderung der zuweilen recht tristen Ernährungssituation, welche durch Bratlfleisch oder einen weichen Sterz einfach verbessert werden könnte.

24. 3. 1825: Bericht über den Wolfgang – Stollen und die Gefährlichkeit beim Überqueren der Alpe bei Schnee. Bitte um ein zusätzliches Seidel Wein bei der nächsten Lieferung.

8. 7. 1825: Lieferung von 400 Stück Kerzen aus Mahrenberg für den Bergbau in Reifing.

1. 12. 1825: Die Abrechnung der Fleischtaxe für das Kalenderjahr 1825 erfolgte korrekt mir der Herrschaft Mahrenberg. Bitte um Zusendung von Weihnachtsbäckereien.

21. 12. 1825: Empfangsschein über Sprangzelten und Bestätigung über die verspätete Abfahrt des zuständigen Frächters aus Hohenmauten.

23. 12. 1825: Ein Getreidelieferant besteht auf der unüblichen Bezahlung in Silbermünze. Verzögerung bei der Lieferung eines Paukenringes. Auflistung von drei Vorschüssen, welche die Antragsteller laut Hutmann Oberherzog redlich verdient haben.

11. 2. 1826: Bitte um Übersendung eines Schichtenbuches für das bereits begonnene Kalenderjahr 1826. Des Weiteren dringende Bitte um Nachschub von Papier, Siegellack und Oblaten. Beim nächsten Besuch bei den Gewerken in Misling werde der Hutmann Erzproben der besseren und schlechteren Gattung vom Karolistollen zur Begutachtung mitbringen.

11. 3. 1826: Kauf eines Reifinger Bauerngutes um 300 Gulden Wiener Währung wird den Gewerken in Misling in einer kurzen Notiz mitgeteilt.

21. 3. 1826: Bericht über den Bergbau in Reifing in der Woche vor Ostern 1826 bei hoher Schneelage und starkem Schneefall.

16. 6. 1826: Überlegungen des Hutmannes Oberherzog den Reifinger Bergbau jährlich besser ausbeuten zu können.

3. 3. 1827: Bitte an den Gewerken und den Verweser in Misling, wie man mit einer großen Menge verdorbenen Heidenmehles zu verfahren habe.

11. 6. 1827: Eintreffen von sechs Bergarbeitern zum Straßenbau.

23. 11. 1827: Genaue Schilderung von schlechter Gangbarkeit durch starken Schneefall. Von der Getreidebestellung ist noch nichts in Reifing eingetroffen.

KUGLER Jens

A mining depiction by the Petrarch master in a 16th century herb book

Eine Bergbaudarstellung des Petrarca-Meisters in einem Kräuterbuch des 16. Jahrhunderts

Dipl. Ing. Jens Kugler, Steigerweg 3, 09603 Großschirma
(OT Kleinvoigtsberg), Deutschland, *Jenskuglerverlag@aol.com*

12 Abbildungen

Abstract

During a research in the old scientific holdings of the university library "Georgius Agricola" of the TU Bergakademie Freiberg, the author found a historical mining depiction in a herbal book from the 16th century that had hitherto been neglected. Due to the content of the picture, the woodcut was to be classified in the late Middle Ages. Finding such a representation in a herbal book was unexpected, because herbal books are reference works that deal particularly with remedies. In addition to medicinal plants, these also include animal and human preparations or minerals. That's why most herbal books also describe the occurrence, properties or use of minerals to alleviate or heal ailments and diseases.

Zusammenfassung

Bei einer Recherche im Wissenschaftlichen Altbestand der Universitätsbibliothek „Georgius Agricola" der TU Bergakademie Freiberg wurde vom Verfasser in einem Kräuterbuch des 16. Jahrhunderts eine bisher wenig beachtete historische Bergbaudarstellung gefunden. Aufgrund des Bildinhaltes war der Holzschnitt in das Spätmittelalter einzuordnen. Das Auffinden einer solchen Darstellung in einem Kräuterbuch war unerwartet, denn Kräuterbücher sind Nachschlagewerke, die sich besonders mit Heilmitteln beschäftigen. Zu diesen gehören aber eben neben Heilpflanzen, auch tierische und menschliche Präparate oder Minerale. Deshalb sind in den meisten Kräuterbüchern auch Vorkommen, die Eigenschaften oder die Nutzung von Mineralen zur Linderung oder Heilung von Gebrechen und Krankheiten beschrieben.

Namhafte Ärzte, oft zugleich Persönlichkeiten des Montanwesens, beschäftigten sich besonders mit Mineralen und deren Einflüssen auf den Menschen. Zu den bedeutenden Vertretern gehören: THEOPHRASTUS VON HOHENHEIM (genannt: PARACELSUS) (*1493/94 +1541), GEORGIUS AGRICOLA (*1494 †1555), JOHANN FRIEDRICH HENCKEL (*1678 †1744) oder JOHANN ANTON SCOPOLI (1723* †1788). Andere Persönlichkeiten befassten sich mit Mineralen, die sie in aller Ausführlichkeit auch als Gewächse Gottes bezeichneten. Ein namhafter Vertreter dieser Gruppe war JOHANNES MATTHESIUS (*1504 †1565), der berühmte Bergprediger der böhmischen Bergstadt Joachimsthal.

Beim aufgefundenen Kräuterbuch mit dem (alt-)kolorierten Holzschnitt handelt es sich um das 1546 von ADAMUS LONICERUS (*1528 †1586) (dt. Adam Lonitzer) erstmalig herausgegebene Kräuterbuch „… Kreutter / Bäume / Gesteude / vnnd || Frücht / deßgleichen Gethier / zam vnnd wild, im || Lufft / Wasser und Erdtrich lebende / mit sampt an-||deren Materialien vnd Simplicien / zur Artznei dienlich.

Im letzten Teil des Buches finden sich die Beschreibungen von … Metallen / Ertzen und Edelgesteinen… so zur Arzney gebräuchlich“.[1]

Dieser Beitrag beschäftigt sich den vielfältigen Zusammenhängen und führt letztlich vom genannten Kräuterbuch zurück in die Zeit von ALBRECHT DÜRER (*1471 †1521), und zum Schöpfer des Holzschnittes, dem berühmten PETRARCA-MEISTER[2].

Abb. 1: Darstellung des Bergbaus; Kräuterbuch des Adam Lonitzer von 1557;
(TU Bergakademie Freiberg, Universitätsbibliothek, Wissenschaftlicher Altbestand)

Kräuterbücher gibt es unter dieser Bezeichnung seit dem 15. Jahrhundert. Spätestens seit dem 16. Jahrhundert werden diese durchgängig illustriert.

Sie dienten sowohl als Nachschlagewerke für Heilkundige, Ärzte oder Apotheker vor allem bei der Zugutemachung sowie der Anwendung der Arzneien.[3]

Wichtige Kräuterbücher des 15./16. Jahrhundert (Auswahl) waren:

Johann WONNECKE VON KAUB (* 1430 † 1503/04): Hortus sanitatis, oder deutsch: Gart der Gesundheit (1485). In dieser Kräuterbuch-Inkunabel werden in 435 Kapiteln, 383 verschiedene Pflanzen, 25 Drogen aus dem Tierreich und 28 Minerale beschrieben. Die enthaltenen Holzschnitte von stammen von Erhard Reuwich (* 1445 † 1505) dem ersten

---

1 LONITZER 1557; LONITZER 1564.

2 Als PETRARCA-MEISTER wird der Zeichner bezeichnet, der Anfang des 16. Jahrhunderts zahlreiche Vorlagen für Holzschnitte geschaffen hat. Er soll ebenfalls als Maler gewirkt und z. B. Miniaturen gemalt haben.

3 HEILMANN ca. 1980.

namentlich bekannten Buchillustrator! Ein Verleger dieses Werkes war Peter Schöffer (* 1425 †1503), der Gutenbergs Erfindung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern später verbesserte. Von diesem Werk sind insgesamt 60 Ausgaben bekannt, davon 13 als Inkunabeln.

Hieronymus BOCK (* 1498 † 1554) Kreutter Buch (1539 ohne -, ab 1546 mit Abbildungen)

Leonhart FUCHS (* 1501 † 1566): New Kreüterbuch (Basel 1543). (Verleger: Michael Isingrin (* 1500 † 1557) (Beste Illustrationen!)

Otto BRUNFELS (* 1488 † 1534): Herbarium vivae eicones (1530), 1532 das Contrafyt Kreüterbuch (1532).

Jakob Theodor (genannt: TABERNAEMONTANUS, 1520/1530–1590): Neuw Kreuterbuch 1588 Bd. I; 1591 Bd. II./III.)

Abb. 2:
Dreizehn Gelehrte in einem Garten.
Aus: 'Gart der Gesundheit'. Gedruckt von Johann Schönsperger, Augsburg 1485; Bibliothek von der Staatlichen Bergbau-Universität St. Petersburg
(F.: J. Kugler (2014))

Viele berühmte Ärzte hatten zugleich eine enge Beziehungen zum Montanwesen. Zu ihnen gehörten u.a.: ALBERTUS MAGNUS (um 1200, †1280); ULRICH MICHAEL PUFF (*um 1400 †1473); RÜLEIN VON CALW (* 1465 † 1523); THEOPHRASTUS BOMBAST VON HOHENHEIM (Synonym: PARACELCUS) (*1493 †1541); GEORGIUS AGRICOLA (*1494 †1555); JOHANNES MATHESIUS (*1504 †1565); MAGNUS HUND d. Jüngere (*1528, †1553) oder JOHANN FRIEDRICH HENCKEL (*1678 †1748).

Abb. 3:
Paracelsus. Öl auf Holz,
Vermutlich nach einem Stich
von Augustin Hirschvogel
(1503-1553)
aus dem Jahr 1540,
Z.: unbekannt (18. Jh.?)
(Wikimedia Commons)

Die Ärzte dieser Zeit betrachteten die Natur, den Menschen und dessen Krankheiten mit dem Kenntnisstand ihrer Zeit ganzheitlich und in vielfältigen Zusammenhängen.

Ganzheitliche Betrachtung definiert sich als: „… Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen. …“[1]. Ganzheitliche Betrachtungen war seit dem Mittelalter stark verbreitet. Dabei stehen folgende Dinge miteinander in engster Beziehung:

- Einheit von Körper, Seele und Geist im Menschen
- Die soziale Umwelt mit Mitmenschen und der Gesellschaft
- Künstliche Umwelt
- Glaube / Religion
- Natürliche Umwelt mit den Schutzgütern: Wasser, Boden, Luft (Klima).

[1] Weltgesundheitsorganisation im Jahr 1946 zur ganzheitlichen Medizin.

Das bekannteste mittelalterlichen Werk wurde von HILDGARD VON BINGEN (*1098 † 1179) verfasst. Ihre „Physica“ oder „Liber simplicis medicinae“ (1150/60) hat sich bis heute nur in einigen Abschriften überliefert. Die neun Bücher dieses Werkes unterteilen sich wie folgt:

- L.(iber): I. De plantis („Über die Pflanzen“), [230 Getreide und Kräuter]
- L.: II. De plementis („Über die Elemente“)
- L.: III. De arboribus („Über die Bäume“)
- **L.: IV. De lapidibus („Über die Steine“)**
- L.: V. De piscibus („Über die Fische“)
- L.: VI. De avibus („Über die Vögel“)
- L.: VII. De animalibus („Über die Tiere“)
- L.: VIII. De reptilibus („Über die Reptilien“).
- **L.: IX. De metallis („Über die Metalle“)**

Insbesondere das IV. und das IX. Buch besitzen eine, wenngleich auch weite Verbindung zum Bergbau. Die „Physica“ bildet mit dem zweiten naturkundlichen Werk „Causae et curæ“ zusammen das Werk: „Liber subtilitatum diversarum naturarum creaturarum“ (= Das Buch von den Geheimnissen der verschiedenen Naturen der Geschöpfe). Diese Unterteilungen werden konsequent von späteren Autoren fortgeführt.

Zu ihnen gehört ALBERTUS MAGNUS (*um 1193 †1280). Sein Werk „De mineralibus“ (1250) wird in vier Bücher unterteilt:

- L.: I – Die Steine im Allgemeinen,
- L. II. Die Steine im speziellen, insbesondere Edelsteine;
- L. III. Über die Metalle im Allgemeinen; L.: IV – Über die Metalle im Besonderen (Quecksilber, Blei, Zinn, Silber, Kupfer, Gold, Eisen);
- L.: V. Über Minerale (mit Eigenschaften zwischen Steinen und Metallen).

ALBERTUS MAGNUS gilt als bedeutendster deutscher Universalgelehrter des Mittelalters. Er folgt den Ansichten von ARISTOTELES (*384 †322 v.Chr.), nach dem die Materie aus den vier Elementen[1] in unterschiedlichem Anteil besteht. Ihre Zusammensetzung bestimmt die Eigenschaften. Nach ALBERTUS MAGNUS kann ein Alchemist unedle Metalle durch Reinigung in edlere Metalle umwandeln. Er vergleicht es mit medizinischen Medikamenten, die einen ungesunden Körper reinigen können.

Ein weiteres berühmtes Werk stammt von KONRAD VON MEGENBERG (*1309 †1374): „Das Puch der Natur“ (1349/50). Von diesem haben sich einige Abschriften, ab 1475 (-1499) und auch später publizierte Inkunabeln erhalten. Auch dieses Werk ist in acht Bücher unterteilt. Von diesen sollen:

- Buch V.: Kräuter (Sie gelten als eine Mischung der vier Elemente, da diese im Boden wachsen!)
- Buch VI. (Edel-) Steine (86) (Diese sind ebenso eine Mischung der vier Elemente. Diese haben guten und schlechten Eigenschaften auf die menschliche Gesundheit)
- Buch VII. von den Sieben „Gesmeid“ (als: „gollt, silber, kocksilber, goltlaim, gunderfay, kupffer, eysen, tzin, swebel, pley“)

genannt werden.

Zum Silber schreibt ALBERTUS MAGNUS: „… daz silber ist niht lauter anim selber sam daz golt: ist mit erden und mit unsauberkait gemischt und dar umb bedarf ez grôzer arbait , ê man ez geläutert in dem

[1] Die Vierelementelehre beinhaltet die vier Grundelemente: Erde, Wasser Luft und Feuer.

feur. aber sein rauch, der dâ von gêt wenn man ez läutert, ist gar schedleich, und mag man den niht wol gerainigen …“[1]

Bereits seit dem Mittelalter ging man von einer Veränderlichkeit der Erze, ihrem Wachstum oder ihrem Vergehen aus.

Deutlich wird das in dem „Bergbüchel“ von HANS RUDTHARDT (= Rudthartt) in dem es heißt: „Wachs Ertzs Wachs - Auffm Marianpergk“.

Abb. 4: Hans Rudthardt: Bergbüchel … Sachsen
(Handschrift, Zeichnung 1539) (Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt) [2]

Aber die Ursachen und Gründe der Veränderungen konnte man nicht benennen. So heißt es noch 1753 bei LEHMANN: „... Noch schwerer würde es fallen, gewisse Grundregeln anzugeben, nach welchem die Natur in Mineralisierung derer Metalle verfähret, in Ansehung, dass ein Ertzt nach verschiedenen Zeiten sich immer anders darstellet. Denn solange unter der Erde Metalle hervorgebracht, gezeitiget, und wieder zerstöhret werden, oder verwittern, ist es unmöglich, einen genauen Grund von allen diesen Verrichtungen der Natur anzugeben. ...“ [3]

---

[1] Das Buch der Natur - Wikiwand 2021; Conradus de megenberg, Buch der Natur 2.H.,14 Jh.; Bayrische Staatsbibliothek (<*https://bavarikon.de/object/bav:BSB-HSS-00000BSB00043227*>) *Textausgabe Siehe: <*https://api.digitale-sammlungen.de/iiif/presentation/v2/bsb10076915/manifest*>; S.u.: S. 476]

[2] RUDTHARTT (1539)

[3] LEHMANN 1753.

In den sächsischen Bergbaugebieten kursierte der Spruch: Ein gutes Bergwerk will haben: „Einen eisernen Hut, einen silbernen Bauch und bleierne Füße“. Dieser Spruch hat bei einigen Lagerstätten durchaus seine Berechtigung. Man unterscheidet heute, beginnend von der Erdoberfläche, in einem sulfidischen Erzgang: die Oxidationszone (mit der: a. Auslaugungszone, b. Umbildungszone, c. Übergangszone = Eiserner Hut), der darunter folgenden Zementationszone (Anreicherungszone für edle Metalle: Ag, Cu … = Silberner Bauch) und der Primärzone (Unverwitterter Erzgang: = bleierne Füße). Diese chemischen und biochemischen Veränderungen im Erzgang erfolgen stets unter dem Einfluss von Sauerstoff, Kohlendioxyd, (Grund- und Tage) Wasser sowie unter der Mitwirkung von Mikroorganismen.[1] Das verschiedene dieser Organismen unter Tage ebenso bei der Bildung von Sekundärmineralen beteiligt sind, ist heute eine in der Speläologie belegte Tatsache.[2]

Abb. 5: Aragonit im Freiberger Revier, Himmelfahrt Fundgrube, Thurmofer Hilfsstolln, Caspar Sthd.; (F.: J. Kugler (2009))

Ein anderes Phänomen sind die unter Tage vorkommenden Kryptogamen, die so genannten „Verborgenblüher“. Bei ihnen handelt es sich meist um pflanzliche Organismen, deren Vermehrung ohne Blüte stattfindet. Zu den Kryptogamen zählen Algen, Moose, Flechten, Pilze u.a. m. Eine Besonderheit sind die Flechten. Dabei handelt es sich um eine Symbiose aus (Schlauch-)Pilzen, Algen

[1] Mikroorganismen können sowohl bei der Bildung von Lagerstätten und deren Veränderung beteiligt sein. Heute werden bereit im großen Umfang zielgerichtet Mikroorganismen bei der Gewinnung von Bodenschätzen eingesetzt. Im Gegensatz zur Pyrometallurgie (Schmelzprozesse) bezeichnet man die Gewinnung von Erzen mithilfe von Mikroorganismen als Biohydrometallurgie.; Götze et al. 2011.

[2] MEYER und STRAUB 2015; Vergleichende Untersuchungen im Altbergbau stehen bis in die Gegenwart aus.

und/oder (Cyano-)Bakterien. Bisweilen können sie über tausend Jahre alt werden![1] Die Kryptogamen waren auch den alten Bergleuten aus ihren Bergwerken mit Sicherheit bekannt.

Abb. 6: Kryptogame, Edle Krone bei Dorfhain, Edle Krone Fundgrube, Aufschlagrösche (F.: J. Kugler (2010))

Der Kreis der Publikationen zwischen Heilpflanzen, Mineralien und untertägigen Gewächsen schließt sich mit dem Werk des Arztes JOHANN FRIEDRICH HENCKEL: „Die Verwandschaft des Pflanzen- mit dem Mineral-Reich …“ (1722, 1755). Er beschäftigt sich ausführlich in dem achthundertseitigen Werk mit den Zusammenhängen von (Heil-)Planzen- und Mineralen. HENCKEL betrachtet die Genese, das Wachstum und die Vermehrung von Pflanzen sowie ihre Beziehungen zu verschiedenen Mineralen. Auch befasst er sich mit der Aufnahme und Anreicherung von Metallen oder Mineralen in den Pflanzen.[2]

Zur Einordnung des historischen Holzschnittes im Kräuterbuch von ADAM LONITZER sollen nachfolgend wichtigen Darstellungen des Montanwesens aus dem 15./16. Jahrhundert aufgezählt werden.[3]

---

[1] SYDOW 1887; KUGLER-KIEßLING 2019.

[2] Viele Erkenntnisse sind nicht widerspruchsfrei. Aufgefundene pflanzliche oder tierische Fossilien werden auf die Sintflut zurückgeführt! Henkel 1755.

[3] Keine Berücksichtigung finden dabei größere Abbildungen, auf Glasfenstern oder (Berg-)Altären.

Im mittelalterlichen Hausbuch von Schloss Wolfegg (um 1480) finden sich frühe Darstellungen zum Montanwesens. Der Schreiber/Zeichner ist unbekannt und wird als „Meister des Hausbuches“ bezeichnet. Von den ursprünglich 98 Pergamentblättern sind 63 Blätter mit 47 Federzeichnungen erhalten. Thematisiert werden unter anderem Bergbau, Aufbereitung, Verhüttung (speziell das Seigern!) und Münzwesen.[1]

Abb. 7: Titelblatt aus: Henkel, Johann Friedrich; Flora Saturnizans … (Leipzig 1755) (SLUB Dresden)

Zu den wichtigsten Darstellungen des spätmittelalterlichen Bergbaus gehören die um 1490 angefertigten Miniaturen des Prager Illuminators Meister MATTHÄUS.

Es handelt sich um Darstellungen in einem Gesangsbuch, das unter der Bezeichnung Kuttenberger Kantionale (spez. Antiphonal) bekannt ist. Die detaillierte Miniaturmalerei, zeigt in unerreichter Dichte eine Vielzahl von Tätigkeiten, Vorgängen, aber auch technische Objekte im Zusammenhang mit dem Kuttenberger Bergbau[2]. Interessant sind auch die zahlreichen Einzeldarstellungen auf den Notenblättern, bei denen sich spielerisch Personen sowie Bergleute und rankenden Pflanzen abwechseln.[3]

---

[1] WALDBURG WOLFEGG und KEIL 1997.

[2] Heute Kutná Hora, Tschechische Republik

[3] FRITZSCH 1960; KAFKA 2006.

Abb. 8:

(Prager) Meister Mattheus: Kuttenberger Kantionale
(Österreichische Nationalbibliothek, Wien,
Inv.-Nr.: Mus. Hs. 15501; Wiki-Commons)

Eine zweite auf Pergament gemalte Miniaturmalerei galt Jahrzehnte als verschollen und befand sich in Privatbesitz. Ihre Besonderheit ist ein Blick in die Kuttenberger Münzstätte, dem „Welschen Hof“. Im Jahr 2009 wurde dieses Pergament auf einer Auktion bei Southeby´s für 560.000,- €[1] versteigert. Käufer war die 2010 neu eröffnete Mittelböhmische Galerie, die heute im ehemaligen Jesuitenkolleg in Kuttenberg untergebracht ist.

Fast fünf Jahrzehnte jünger ist der Holzschnitt (um 1528) von HANS SEBALD BEHAM (*1500 †1550).[2] Dieses Flugblatt aus der Sammlung des Herzoglichen Museums in Gotha zeigt ein „Sächsisches Bergwerk“ mit einem 36-zeiligen Bergreyhen.

Abb. 9:
Sächsisches Bergwerk von Hans Sebald Beham (um 1528) (Herzogliches Museum Gotha)

[1] Mit Aufpreis handelte es sich insgesamt: 670.000,- €; Radio Prag international 2009.

[2] <*http://www.zeno.org/nid/20003885550*>

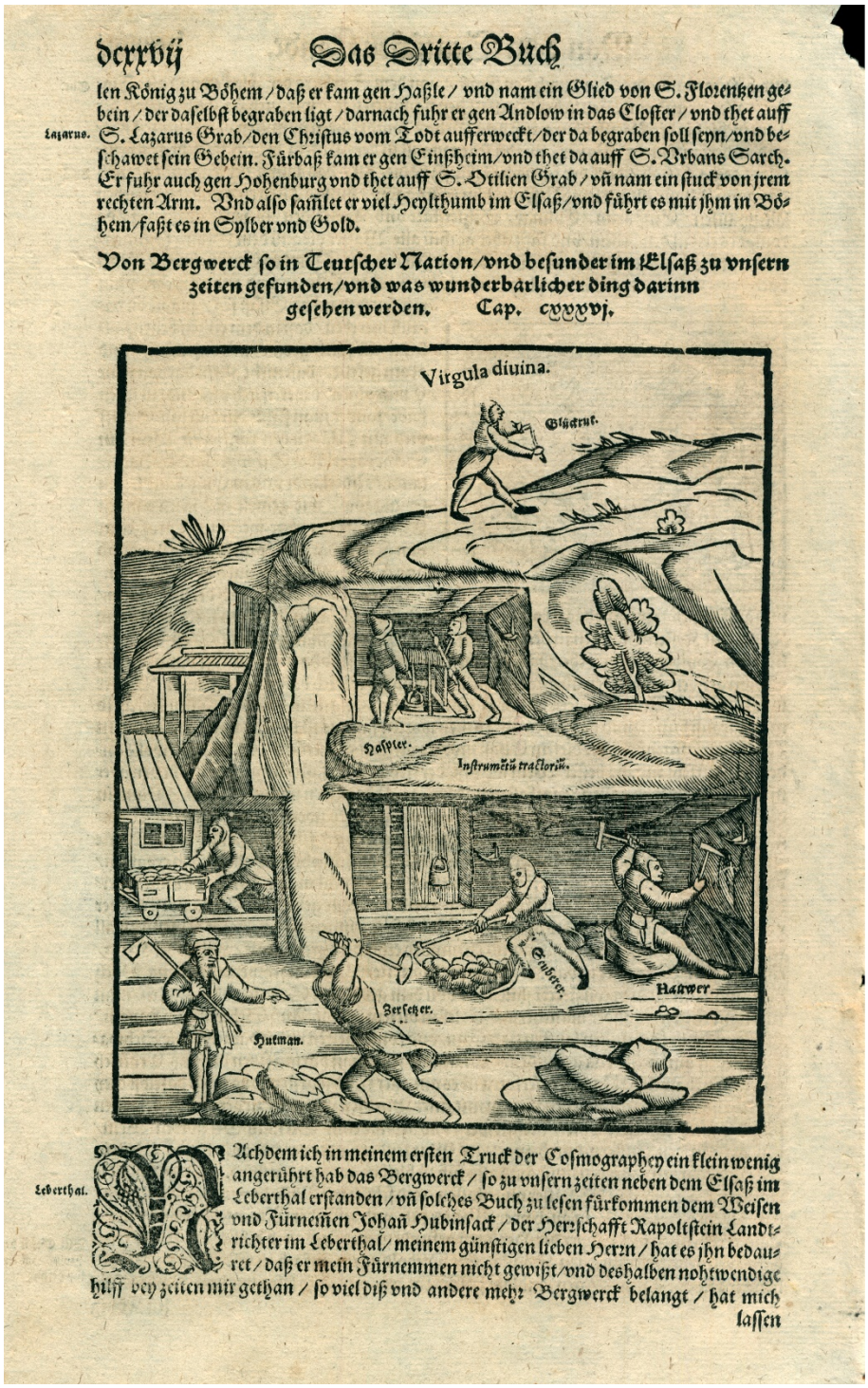


Abb. 10: Sebastian Münster (*1488 1552): Bergwerk im Elsaß, Cosmographia (nach 1554) (Slg.: J. Kugler)

Im Jahr 1544 erschien die erste Ausgabe der „Cosmographia“ von SEBASTIAN MÜNSTER (*1488 †1552). Bei ihr handelt es sich um die erste umfassende wissenschaftliche Beschreibung der Welt in deutscher Sprache. An diesem Werk arbeiteten etwa 120 Personen. Bestandteil sind auch Beschreibungen zum Montanwesens mit zahlreichen Abbildungen. Dieses außerordentliche Buch erschien in den ersten 84 Jahren in 50.000 Exemplaren in deutscher - und in 10.000 Exemplaren in lateinischer Sprache.[1]

[1] Siehe: *www.wikiwand.com/de/Cosmographia*_(Sebastian_Münster);
Siehe: Münster und Petri 1545; Wilsdorf et al. 1954.;
https://de.wikipedia.org/wiki/Cosmographia_(Sebastian_M%C3%BCnster)

Verschiedene Vorlagenzeichner und Stecher, die an der Kosmographie mitgewirkt haben, waren später auch am heute bekanntesten Werk „De re metallica“ (1556) von GEORGIUS AGRICOLA beteiligt.[1] Die in AGRICOLAS Werk gezeigten Abbildungen waren für Jahrhunderte der Maßstab in Genauigkeit und Exaktheit zu unterschiedlichsten Themen das Montanwesens. Auf andere, seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zahlreicher werdenden Abbildungen zum Montanwesen, sei an dieser Stelle nur verwiesen.

Doch in keinem der genannten Werke gibt es eine Beziehung zu dem eingangs genannten Holzschnitt mit einer Bergbaudarstellung aus dem Kräuterbuch von ADAM LONITZER.

An dieser Stelle folgt eine kurze Beschreibung des Holzschnittes. Die Abbildung zeigt insgesamt zehn Berg- und Hüttenleute bei ihrer Arbeit. Auf das Ziel des Bergbaus gibt es keine Hinweise, doch die im Bild sichtbaren beiden Hohen (Schmelz-)Öfen im Hintergrund lassen eine Eisenerzverarbeitung vermuten. Die Abbildung unterteilt sich in einen übertägigen (links) und einen untertägigen (rechts) Bereich. Über Tage sind die Schmelzöfen mit einem Hüttenarbeiter dargestellt. In der Hand hält dieser eine lange Stange, bei der es sich um ein Stecheisen handelt. Im Vordergrund zerschlagen zwei Bergarbeiter etwas Undefinierbares, bei dem es sich entweder um Erz, Schlacke oder um Zwischenprodukte handelt. Dazu nutzen sie einen aufgesetzten Schrämhammer. Im Vordergrund befindet sich zentral ein Bergmann, ein so genannter Truhenläufer, der mit Transportarbeiten beschäftigt ist. Bei den Rädern des Hundes (= Truhe oder Bergtruhe) handelt es sich vermutlich um abgesägte Baumscheiben. Der Hund ist eisenbeschlagen. Sowohl im Hinter- als auch im Vordergrund liegt regellos Gezähe herum.[2] Dabei handelt es sich um Rade- und Keilhauen, um eine Schaufel, ein Brecheisen sowie ein Päuschel. Der Bergmann oberhalb des Truhenläufers verweist mit seiner Hand auf die Situation unter Tage. Dargestellt sind fünf Bergleute, von denen vier vor Ort mit Schlägel und Eisen arbeiten. Auf dem Kopf haben sie brennende Schalenlampen. Während der Arbeit sitzen sie auf einbeinigen Schemeln oder dem Holzausbau. Dieser Ausbau ist scheinbar nur mit Seilen zusammengebunden. In die Tiefe führen zwei breite Fahrten, welche die in Sachsen üblichen Herzsprossen vermissen lassen. Zwischen den beiden unteren Bergarbeitern liegt ein Holzstück, bei dem es sich um einen Helm (= Holzstiel für ein Werkzeug) handeln könnte. Die Bergleute tragen eine Hose und den mit einem Gürtel zusammengebundenen Bergkittel. Der Kopf ist durch eine Gugel geschützt. An den Füßen sind Schuhe bzw. Stiefel erkennbar.

Der aus dem Exemplar der TU Bergakademie vorliegende Holzschnitt ist flüchtig mit vier Farben (alt-) koloriert. Die eingesetzten Farben wurden nicht konsequent für bestimmte Dinge und Objekte eingesetzt. Gelb coloriert sind: das Feuer/Licht sowie die Kleidung. Die Farben Rot und Grün finden sich ebenfalls bei der Kleidung der Hütten- und Bergleute. Auch das Gezähe und der Förderhund sind gelb oder (hell-)blau coloriert.

[1] Agricola 1556; Agricola 1557; Agricola 1928; Wilsdorf 1967; sowie Pieper 1955.

[2] Das Gezähe selbst ist in keinem Fall in gekreuzter Form, wie wir es später beispielsweise bei den Werken von Georgius Agricola sehen, dargestellt.

Abb. 11: Francesco Petrarca: „Von der Artzney bayder Glück“ (1532) (SLUB Dresden)

Die Suche nach dem Ursprung dieses Holzschnittes führt aber in eine ganz andere Richtung.

Im Jahr 1532 erschien bei HEYNRICH STEYNER (auch: STEINER, STAINER)[1] (*? †1540) in Augsburg das in die deutsche Sprache übersetzte Hauptwerk „De remediis utriusque fortunæ“ des italienischen Humanisten FRANCESCO PETRARCA (*1304 †1374), der dieses Werk in den Jahren 1354 bis 1367 geschrieben hatte. Unter dem deutschen Titel: „Von der Artzney bayder Glück“[2] werden in den beiden Büchern insgesamt 254 Geschicke und Missgeschicke der Menschen im Dialog mit der „Ratio“ (= Vernunft) beschrieben. Das erste Buch ist der „Trostspiegel“ für das gute Glück mit der Schlussfolgerung: Alles vermeintliche Glück ist vergeblich. Das zweite Buch ist der „Trostspiegel“ für das böse Glück (= Unglück) mit der Erkenntnis: Alles vermeintliche Unglück ist tröstlich. Der ursprünglich in lateinischer Prosa beschriebene Text wurde unter Beteiligung von SEBASTIAN BRANDT (*1457/58 †1521) bearbeitet. Das Besondere waren die 254 Holzschnitte eines unbekannten Meisters.

---

[1] Biographie Steiner: <https://www.deutsche-biographie.de/sfz81382.html>; Zu Holzschnitten: Christoph Reske, Holzschnitt (15./16. Jahrhundert), publiziert am 21.01.2013; in: Historisches Lexikon Bayerns, URL: <*http://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Holzschnitt_(15./16._Jahrhundert)*> (11.06.2021); OTT, Norbert H., "Steiner, Heinrich" in: Neue Deutsche Biographie 25 (2013), S. 183 [Online-Version]; <URL: *https://www.deutsche-biographie.de/pnd119838451.html#ndbcontent*>

[2] PETRARCA und BRANT 1532.

(o) 705

Kräuter-Buchs
Sechster Theil,
Von
Beschreibung, Natur und Eigenschaft
der Metallen und Ertz.

Metall und Ertz werden genannt die Gewächs, so inwendig der Erden wachsen und gegraben werden, solcher Metall seyn fürnemlich sieben, nemlich: Gold, Silber, Queckſilber, Kupffer, Zinn, Eisen, Bley. Von diesen wollen wir nach Ordnung aufs kürzeste anzeigen, und darneben auch andere dergleichen, so diesen Metallen zugehörig seyn, erklären, samt den mancherley Geschlechten, so aus der Erden kommen, und von der Erden genommen werden, als von Schwefel, Alaun, Salpeter, Kalck, Berg-geel, Saltz, Zwitter, Operment, Spangrün, Glas, Spießglas, Gips, Lett, Bolus und dergleichen. Wollen also vom Gold anfahen.

Hie ist zu mercken, daß die Metall allesamt aus Vermischung des Queckſilbers und des Schwefels herkommen, welche beyde nach ihrem Zusatz des mehrern oder mindern Theils, auch nach der Substanz, der Sauberkeit oder Unreinigkeit, gemeldte fürnehmliche Metall constituiren und machen.

Gold, Aurum, Cap. 1.

Das Gold wird auf Griechisch Χρυσὸς, Lateinisch Aurum, Französisch Or, Italiänisch und Hispanisch Oro genannt, und in Bächen und Brunnen, ingleichem auch in Bergen gefunden, kommt aus Vermischung eines saubern klaren und rothen Schwefels, und saubern klaren Queckſilber. Ist köstlicher denn alle andere Me-

Ooo 3 tall.

Abb. 12: Francesco PETRARCA: „Trostspiegel“ (Aufl. unbekannt, 17. Jh.; Slg.: J. Kugler)

Dieser Holzschneider wurde später zur Identifikation Petrarca-Meister genannt.[1] Die vorhandenen Holzschnitte wurden bei den Texten anpassender Stelle eingefügt. Unter anderen Bezeichnungen wie „Glückbuch“ (1539), „Trostspiegel“ (1551-1559) oder „Trostbuch“ (1572-1637) erschien später das Werk in zahlreichen weiteren Auflagen.

Bestandteil des ersten Buches - für das gute Glück - ist die Abbildung des Bergwerks. Im dazugehörigen Text dazu heißt es für das Glück: „… Ich habe eine Goldgrube gefunden …“ Die Antwort gibt die Vernunft: „… Es ist ein alt Sprichwort: oft treibt einer den Hasen auf, der andere fängt ihn. …“[2]

Was ist nun über diesen Holzschnitt bekannt? Im Jahr 1527 erwarb der genannte Buchdrucker HEYNRICH STEYNER aus der Konkursmasse der in Augsburg ansässigen Buchdrucker MARX WÜRSUNG (*um 1460 †1520/21) und SIEGMUND GRIMM (*1480 †1530) unter anderem die um 1519/1520 hergestellten Druckstöcke mit den Holzschnitten des heute unbekannten Meisters. STEYNER begann zu dieser Zeit seine erfolgreiche Laufbahn als Buchdrucker/Verleger. Zu den von ihm publizierten Werken gehörten: ADAM RIES (*1492/93 †1559): „Rechenung auff der linihen und federn...“ (1528)[3], CICEROS: „De officiis“ (1533), ULRICH RÜLEIN VON CALW (*1465 †1523): „Wolgeordent Nützlich Bergbüchlein“

[1] PETRARCA 1986; SCHEIDIG 1955.

[2] Lt. Übersetzung von 1520.

[3] RIES 1525.

(1534/1539)[1] oder GIOVANNI BOCCACCIO (*1313 †1375): „Fvrnem[m]ste Historien vnd exempel von widerwertigem Glück …“ (1545). Er verwendete zur Veranschaulichung und zur Auflockerung der Texte seine aus der Konkursmasse erworbenen Holzschnitte. Und so kam dieser Holzschnitt mit dem Bergwerk auch in das Kräuterbuch von ADAM LONITZER.

Schließlich ereilte HEINRICH STEYNER, als eine Folge des Schmalkaldischen Krieges, auch der Konkurs. Seine Holzschnitte wurden später von seinen Gläubigern übernommen, verkauft und in späteren Auflagen des Kräuterbuchs von ADAM LONITZER, aber auch in anderen Büchern verwendet.

Literatur- und Quellenverzeichnis

AGRICOLA, Georg (1556): Georgii Agricolae De re metallica libri XII. Qvibus officia, instrumenta, machinæ, ac omnia deniq[ue] ad metallicam spectantia, non modo luculentissimè describuntur, sed & per effigies, suis locis insertas, adiunctis latinis, germanicisq[ue] appellationibus ita ob oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint. Basileae: Apud H. Frobenium et N. Episcopium.

AGRICOLA, Georg (1557): Vom Bergkwerck XII Bücher, darinn alle Empter, Instrument, Bezeuge und alles zu diesem handel gehörig. Basel.

AGRICOLA, Georg (1928): Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen, in denen die Ämter, Instrumente, Maschinen u. alle Dinge, die zum Berg- u. Hüttenwesen gehören, nicht nur aufs deutlichste beschrieben, sondern auch durch Abb. … vor Augen gestellt werden, sowie s. Buch von d. Lebewesen unter Tage. Die Bilder u. Init. wurden nach d. lat. Ausg. von 1556 hergest. Unter Mitarbeit von Carl Schiffner und Conrad Matschoss. München, Berlin: Deutsches Museum; VDI-Verlag.

Das Buch der Natur - Wikiwand (2021). Online verfügbar unter <*https://www.wikiwand.com/de/Das_Buch_der_Natur*>, zuletzt aktualisiert am 07.05.2021, zuletzt geprüft am 07.05.2021.

FRITZSCH, Karl Ewald (1960): Die Kuttenberger Bergbauminiaturen des Illuminators Matheus. Ein Beitrag zu ihrer Bergbaugeschichtlichen und volkskundlichen Interprätation. In: *Deutsches Jahrbuch für Volkskunde* 6, S. 213–228.

GÖTZE, J.; MÜLLER, A.; POLGARY, M.; PAL-MOLNAR, E. (2011): Biosignaturen in Achat/ Chalcedon - die Rolle von Mikroorganismen bei der Bildung von SiO_2. In: *Mineralien-Welt* 22 (1), S. 90–96.

HEILMANN, Karl Eugen (ca. 1980): Kräuterbücher in Bild und Geschichte. Reprint [d. Ausg.] 1964. Grünwald b. München: Kölbl (Die historischen Taschenbücher, 13).

HENKEL, Johann Friedrich (1755): Flora Saturnizans. Die Verwandschaft des Pflanzen- mit dem Mineral-Reich ; nach der Natural-Historie und Chymie aus vielen Anmerkungen und Proben ; nebst einem Anhang von Kali geniculato germanorum oder Gegliedertem Saltz Kraut, Insonderheit Von einer hieraus neu-erfundenen dem allerschönsten Ultramarin gleichenden blauen Farbe. Neue, verb. Aufl. Leipzig.

KAFKA, Štěpán (2006): Kuttenberger Handschriften des 15. und 16. Jahrhunderts. Online verfügbar unter <*http://cantica.kh.cz/grad/index_de.php*>.

KUGLER-KIEßLING, Angela (2019): Florae fribergensis - Fredericus Alexander ab Humboldt. Begleitheft zur Ausstellung. Freiberg: Technische Universität Bergakademie Freiberg.

LEHMANN, Johann Gottlob (1753): Abhandlung von den Metall-Müttern und der Erzeugung der Metalle. Aus der Naturlehre und Bergwerckswissenschaft hergeleitet und mit Chymischen Versuchen erwiesen. Berlin: verlegts Christoph Gottlieb Nicolai [Nicolai].

LONITZER, Adam (1557): Kreuterbůch, New zugericht, Von allerhand Bäumen, Stauden, Hecken, Kreutern, Früchten vnnd Gewürzen, Eygentlicher beschreibung der Gestalt, vnderscheyd der Geschlecht, vnnd leblicher abconterfaytung, sampt jrem natürlichen Gebrauch, Krafft vnd Wirckung. Mit vilen newen Kreutern vnd Figuren, in die zweyhundert, vber andere außgangene Edition[en] gemehret. Auch

[1] RÜLEIN VON CALW 1534.

Distillierens Bereytschafft vnd Bericht, allerley koestliche Wasser zubrennen, abziehen, halten vnd zugebrauchen. Jtem der fürnembsten Gethier, Vögel vnd Fische, Metallen, Edel gesteinen, gebreuchlichen Gummi, vnd gestandenen Säfften, beschreibung, vnd nutzung. Mit dreien fleissigen vollkom[m]lichen Registern. Frankfurt, Main, Franckfort am Mayn: Egenolffs Erben.

LONITZER, Adam (1564): Kreuterbüch, Künstliche Conterfeytunge der Bäume. Jetzo ganz von newem durchsehen, gebessert. Frankfurt, Main, Franckfort am Mayn.

MEYER, Stefan; Straub, Rainer (2015): Pool-Fingers. Speläotheme biogenen Ursprungs in der Blautopfhöhle (Schwäbische Alb). In: *Laichinger Höhlenfreund* 50, S. 57–72. Online verfügbar unter <*http://www.blauhoehle.org/images/pdf/160223_lhf50_poolfingers.pdf*>.

Mittelböhmischer Kreis ersteigert Buchminiatur aus dem 15. Jahrhundert (2009). Radio Prag international, 11.12.2009.

MÜNSTER, Sebastian; Petri, Heinrich (1545): Cosmographia. Beschreibung aller Lender durch Sebastianum Munsterum in wölcher begriffen aller Völcker, Herrschafften, Stetten und namhafftiger Flecken, härkömen … durch die gantze Welt und fürnemlich Teütschernation. Getruckt zu Basel: durch Henrichum Petri.

PETRARCA, Francesco (1986): Die ältesten deutschen Übersetzungen von Petrarcas „Glücksbuch“. Texte u. Unters. Hg. v. Joachim Knape. Bamberg: Kaiser (Gratia, H. 15).

PETRARCA, Francesco; BRANT, Sebastian (1532): Franciscus Petrarcha. Von der Artzney bayder Glück, des gůten vnd widerwertigen. Unnd weß sich ain yeder inn Gelück vnd vnglück halten sol. Auß dem Lateinischen in das Teutsch gezogen. Mit künstlichen fyguren durchaus, gantz lustig und schön gezyeret. Augsburg, Augspurg: Steyner.

PIEPER, Wilhelm (1955): Die kunstgeschichtliche Stellung und die illustrationstechnische Bedeutung der Holzschnitte in Agricolas „De re metallica“. In: *Georgius Agricola 1494 - 1555 : zu seinem 400. Todestag 21. November 1955*, S. 266–291.

RIES, Adam (1525): Rechenung auff der linihen || vnd federn in zal/ maß/ vnd gewicht auff aller=||ley handierung/ gemacht vnd zusamen gelesen || durch Adam Riesen von Staffelstein Rechen=||meyster zu Erffurdt im. 1522.Jar.|| Jtzt vff sant Annabergk/ durch in || fleissig vbersehen/ vnd alle ge=||brechen eygentlich gerecht=||fertiget/ vnd zum letz/||ten eine hübsche vn/||derrichtung an=||gehengt.||. Erfurt: Maler Matthes.

RUDTHARTT, Hanss: Berckbuchel : von den Berckstedten In Furstentumben tzu Sachssenn … Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt.
Online verfügbar unter <*http://digital.bibliothek.uni-halle.de/hd/content/titleinfo/2985386*>.

RÜLEIN VON CALW, Ulrich (1534): Eyn wolgeordent vn[d] nützlich büchlein, wie man Bergwerck suchen vn[d] finden sol. Von allerley Metall mit seinen figuren nach gelegenheyt deß gebürges artlich angezeygt; Mit anhangenden Bercknamen den anfahenden Bergleuten vast dienstlich. Augspurg: Steyner. Online verfügbar unter <*http://digital.slub-dresden.de/ppn279469950*>.

SCHEIDIG, Walther (1955): Die Holzschnitte des Petrarca-Meisters. Zu Petrarcas Werk „Von der Artzney bayder Glück des guten und widerwärtigen Augsburg 1532“. Unter Mitarbeit von Petrarcameister. Berlin: Henschelverl. (Veröffentlichung der Akademie der Künste der DDR).

SYDOW, Paul (1887): Die Flechten Deutschlands. Anleitung zur Kenntnis und Bestimmung der deutschen Flechten. Berlin: Springer.

WALDBURG WOLFEGG, Christoph zu; Keil, Gundolf (Hg.) (1997): Das mittelalterliche Hausbuch. München: Prestel.

WILSDORF, Helmut (1967): Die Bergbaumotive auf den Holzschnitten des Petrarca-Meisters.

WILSDORF, Helmut; Friedrich, Joachim; Münster, Sebastian (1954): Die Bergbaukunde und ihre Nachbargebiete in der Cosmography des Sebastian Münster. In: *Präludien zu Agricola* (2).

KUGLER-KIEßLING Angela

Introduction: digitization and digital mediation
Einführung: Digitalisierung und digitale Vermittlung

Angela Kugler-Kießling, TU Bergakademie Freiberg Universitätsbibliothek
''Georgius Agricola'', Wissenschaftlicher Altbestand),
Agricolastr. 10, Ø9599 Freiberg/Sachsen, Deutschland, *angela.kiessling@ub.tu-freiberg.de*

8 figures / 8 Abbildungen

Abstract

The Bergmännische Specimina belong to the important mining history collections in the holdings of the Freiberg University Library. Specimen comes from Latin and means mark, sample or example. Today they would be referred to as student theses. According to their form and time of origin, these are modern book manuscripts in folio format. They comprise an average of 30 text sheets, which are written on half a page and document the European mining industry in the late 18th and 19th centuries with numerous hand drawings or large-format cracks. Over a period of approx. 100 years (1770-1868, and 1907-1910), more than 3000 works were created, of which 2950 are still preserved today.

They describe the underground and surface situations of individual mountain buildings (pits) that were found, document the level of development of the coal and steel industry in various European regions at that time and they are evidence of the growing, reciprocal technology transfer with foreign territories (e.g. Thuringia, Prussia, Harz, Austria, Bohemia, the Czech Republic , Slovakia, Hungary, Poland, England, Italy, Romania, Yugoslavia, Norway, Sweden and others).

The works are written by students, members of the teaching staff of the Bergakademie and officials of the Saxon mining and smelting authorities. The production of such specimina is commissioned by the Bergakademie, the Oberbergamt or the Oberhüttenamt. Over time, they develop into an essential instrument for imparting knowledge on the one hand, and on the other hand they are helpful preparatory work for the teaching staff and also for the senior miners' office. From 1770 Abraham Gottlob Werner (1749-1817) presented fixed regulations for the production of this work. In 1795 the number of Specimina submitted skyrocketed. The reason for this is the fact that almost all scholarship holders now submit two or more reports per apprenticeship year.

In addition to the work with mining historical content, around 60 specimina are created in connection with the geological survey of the state. The 126 specimina from the field of mining engineering are an expression of a new scientific development at the Freiberg Mining Academy. A large number of travel journals, some of which are very extensive, are evidence of an intensive European knowledge, technology and technology transfer. The drawings attached to the reports are particularly impressive: basic, riser and flat cracks, drawings for underground drilling and blasting work, for extraction, weather management, water retention, for mining, for processing, for metallurgy, drawings of mountain buildings, petrographic, geological and geognostic maps.

Leibnitz's principle of combining theory and practice, teaching and research is an essential feature of the formation of technical sciences with an application-oriented orientation in the late 18th century. The targeted, practice-oriented production of mine work according to Werner's specifications remains until the middle of the 19th century. an integral part of training at the Bergakademie.

Today these unique testimonies are of particular importance for the history of science as well as for the history of the development of the mining industry. They reflect the development of the most important centers of the European mining industry and overseas. As a result of mine visits, visits and work in smelting works or processing plants or for practical mapping in the area, they are important contemporary documents up to the present day.

Contemporary documents that will only be available to a limited group of users until 2019.

The Freiberg University Library has therefore decided to digitize these holdings as part of the Saxon state digitization program and to make them available as an open access resource. In order to enable the general public to have the lowest possible access to these valuable and unique holdings from a scientific and historical perspective, the documents are additionally prepared for presentation (setting of jump marks).

While the focus was initially on developing and making these resources available for worldwide, scientific use, today new user groups have to be won over to the cultural heritage that is now digitally available. In order to achieve this, the attention of the digital media-oriented, predominantly young audience must be drawn to the use of these historical sources through new strategies. Edutainment applications are also suggested again and again.

It remains to be seen whether, in this context, mining equipment (machines, etc.) computers are actually animated.

Zusammenfassung

Die Bergmännischen Specimina gehören zu den bedeutenden bergmännischen Sammlungen im Bestand der Universitätsbibliothek Freiberg. Specimina kommt aus dem Lateinischen und bedeutet Markierung, Probe oder Beispiel. Heute würde man sie als studentische Abschlussarbeiten bezeichnen. Nach Form und Entstehungszeit handelt es sich um moderne Buchhandschriften im Folioformat. Sie umfassen durchschnittlich 30 Textblätter, die auf einer halben Seite geschrieben sind und mit zahlreichen Handzeichnungen oder großformatigen Rissen den europäischen Bergbau im späten 18. und 19. Jahrhundert dokumentieren. Über einen Zeitraum von ca. 100 Jahren (1770-1868 und 1907-1910) entstanden mehr als 3000 Werke, von denen heute noch 2950 erhalten sind.

Sie beschreiben die unterirdischen und oberirdischen Situationen einzelner gefundener Bergbaueinrichtungen (Gruben), dokumentieren den damaligen Entwicklungsstand der Kohle- und Stahlindustrie in verschiedenen europäischen Regionen und belegen den wachsenden, wechselseitigen Technologietransfer mit fremden Territorien (z. B Thüringen, Preußen, Harz, Österreich, Böhmen, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Polen, England, Italien, Rumänien, Jugoslawien, Norwegen, Schweden und andere).

Die Werke wurden von Studierenden, Lehrkräften der Bergakademie und Beamten des sächsischen Berg- und Hüttenamtes verfasst. Die Anfertigung solcher Exemplare wurde von der Bergakademie, dem Oberbergamt oder dem Oberhüttenamt in Auftrag gegeben. Sie entwickelten sich im Laufe der Zeit zu einem unverzichtbaren Instrument der Wissensvermittlung, zum anderen sind sie hilfreiche Vorarbeit für das Lehrpersonal und auch für das Oberbergmannsamt. Ab 1770 legte Abraham Gottlob Werner (1749-1817) feste Regeln für die Anfertigung dieses Werkes vor. 1795 schoss die Zahl der eingereichten Specimina in die Höhe. Grund dafür ist die Tatsache, dass mittlerweile fast alle Stipendiaten pro Lehrjahr zwei oder mehr Berichte einreichten.

Neben der Arbeit mit bergbaugeschichtlichen Inhalten wurden im Zusammenhang mit der Geologischen Landesvermessung rund 60 Exemplare erstellt. Die 126 Exemplare aus dem Bereich Bergbautechnik sind Ausdruck einer neuen wissenschaftlichen Entwicklung an der Bergakademie Freiberg. Zahlreiche, zum Teil sehr umfangreiche Reisejournale zeugen von einem intensiven europäischen Wissens-, Technologie- und Technologietransfer. Besonders beeindruckend sind die den Berichten beigefügten Zeichnungen: Grund-, Riss- und Flachrisse, Zeichnungen für unterirdische Bohr- und Sprengarbeiten, für Gewinnung, Wettermanagement, Wasserrückhaltung, für Bergbau, für Verarbeitung, für Metallurgie, Zeichnungen von Bergbauen, Petrographie, geologische und geognostische Karten.

Das Leibnizsche Prinzip, Theorie und Praxis, Lehre und Forschung zu verbinden, ist ein wesentliches Merkmal der anwendungsorientierten Ausbildung der technischen Wissenschaften im ausgehenden 18. Jahrhundert. Die gezielte, praxisorientierte Herstellung von Bergwerksarbeiten nach Werners Vorgaben bleibt bis Mitte des 19. Jahrhunderts erhalten. fester Bestandteil der Ausbildung an der Bergakademie.

Heute sind diese einzigartigen Zeugnisse von besonderer Bedeutung für die Wissenschaftsgeschichte sowie für die Entwicklungsgeschichte des Bergbaus. Sie spiegeln die Entwicklung der wichtigsten Zentren des europäischen und überseeischen Bergbaus wider. Als Ergebnis von Bergwerksbesichtigungen, Besichtigungen und Arbeiten in Hütten- oder Verarbeitungsbetrieben oder zur praktischen Kartierung in der Umgebung sind sie bis heute wichtige Zeitdokumente. Dies sind Zeitgenössische Dokumente, die bis 2019 nur einem eingeschränkten Nutzerkreis zur Verfügung gestanden sind.

Die Universitätsbibliothek Freiberg hat sich daher entschlossen, diese Bestände im Rahmen des Sächsischen Landesdigitalisierungsprogramms zu digitalisieren und als Open-Access-Ressource zur Verfügung zu stellen. Um der breiten Öffentlichkeit einen möglichst einfachen Zugang zu diesen wertvollen und einzigartigen Beständen aus wissenschaftlicher und historischer Sicht zu ermöglichen, werden die Dokumente zusätzlich zur Präsentation aufbereitet (Setzen von Sprungmarken).

Stand zunächst die Entwicklung und Bereitstellung dieser Ressourcen für die weltweite, wissenschaftliche Nutzung im Vordergrund, müssen heute neue Nutzergruppen für das heute digital verfügbare Kulturerbe gewonnen werden. Um dies zu erreichen, muss das digital medienorientierte, überwiegend junge Publikum durch neue Strategien auf die Nutzung dieser historischen Quellen aufmerksam gemacht werden.

In der Geschichte der Wissensvermittlung gab es drei wesentliche Reformen. Die erste war die Erfindung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern, die zweite die Übermittlung von Nachrichten und Informationen durch Rundfunk und Fernsehen und die dritte ist die Einführung der Digitalisierung.

Mit der digitalen Transformation beginnt nicht nur für Lehre und Forschung ein Paradigmenwechsel bei dem eScience Theorie, Experimente und Simulation verbindet, sondern mit dem grundlegenden Wandel bei den Informations- und Medientechnologien und den damit einhergehenden neuen Kommunikationsformen stehen auch die Bibliotheken vor einer fundamentalen Herausforderung. Sie müssen ihre Werkzeuge (Kataloge) und Dienstleistungen für neue Formen von Forschungsergebnissen öffnen, denn Forschungsergebnisse sind künftig mehr als ein Artikel oder ein Buch. Es müssen neue Strategien der Informationsvermittlung entwickelt werden.

Als 2004 Google mit der ersten großflächigen Massendigitalisierung in amerikanischen Bibliotheken begann, löste das Unternehmen damit einen digitalen Tsunami aus. Auch die deutschen Bibliotheken mussten bald lernen, auf diesem Tsunami zu surfen: Drei Jahre später, 2007, schloss die Bayerische Staatsbibliothek jenen vielbeachteten Vertrag mit Google ab, in dessen Folge mehr als eine Million urheberrechtsfreie Titel digitalisiert wurden.

2014/15 entschloss sich auch das Land Sachsen ein umfängliches Landesdigitalisierungsprogramm (LDP) für Wissenschaft und Kultur aufzulegen und mit einem jährlichen Etat von 2,5 Millionen Euro zu fördern.

Das bedeutete, dass sich auch die Universitätsbibliothek der TU Bergakademie Freiberg (UB Freiberg) auf eine Digitalisierung unter globalen Vorzeichen einstellen musste.

1765 gegründet, ist die heutige UB Freiberg mit ihren spezifischen Sammelschwerpunkten im Bereich der Geo- und Montanwissenschaften[1] eine moderne Universitätsbibliothek, die bei verschiedenen Rankings stets vordere Plätze belegte. Neben ihrem Tagesgeschäft beteiligt sie sich seit nunmehr 15 Jahren aktiv an der Retrodigitalisierung ihrer historischen und urheberrechtsfreien Bestände und Sammlungen. Ziel ist dabei, einen möglichst niedrigschwelligen Zugang zu seltenen, oft sogar unikalen Beständen für eine breite Öffentlichkeit zu ermöglichen. Darüber hinaus müssen heute aber auch neue Nutzergruppen für das inzwischen digital vorhandene kulturelle Erbe gewonnen werden. Um das zu erreichen, muss die Aufmerksamkeit des auf digitale Medien ausgerichteten, vorwiegend jungen Publikums durch neue Strategien auf die Nutzung dieser historischen Ressourcen gelenkt werden. Dabei werden auch Edutainment-Anwendungen eingesetzt – eine Verbindung von Bildung und Unterhaltung, die ein größeres Interesse wecken soll. Das bedeutet ganz klar, dass es künftig nicht reicht, Dokumente ins Netz zu stellen. Über die Verfügbarmachung hinaus muss jedes Digitalisat entsprechend aufbereitet werden, um unsere ehrwürdigen Lesesäle für die virtuelle Welt zu öffnen. Dabei wird es unweigerlich zu einer Gratwanderung zwischen rein wissenschaftlichen Anforderungen und der „spielerischen“ Vermittlung von Informationen kommen.

Mit der Beteiligung am Sächsischen Kartenforum begann für die UB Freiberg der Weg ins digitale Zeitalter. Unter Federführung der Sächsischen Landes- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) wurde bereits im Frühjahr 2004 ein Konvolut von 350 Sächsischen Grubenrissen digitalisiert und über die Plattform der Deutschen Fotothek/ Kartenforum zur Verfügung gestellt.

---

[1] STUMM Andreas: Geo- und montanwissenschaftliche Sondersammelgebiete der UB Freiberg. In: BIS – das Magazin der Bibliotheken in Sachsen 2 (2009), H. 1, S. 53-56. URN: *urn:nbn:de:bsz:14-ds-1237560397815-79623*.

Es folgte die umfangreiche Korrespondenz aus dem Nachlass Abraham Gottlob Werners (1749-1817). 783 Briefe[1] blieben erhalten und können im Volltext und als Open Access-Ressource seit mehreren Jahren über die Homepage des Wissenschaftlichen Altbestandes genutzt werden. Die Bearbeitung dieser Briefe ist ein eindrucksvoller Beleg für die enorme Entwicklung im Bereich der Dokumentendigitalisierung. Die UB Freiberg hatte sich 2009 entschieden, die Briefe hybrid bearbeiten zu lassen. Neben der Digitalisierung – damals noch in Graustufen – erfolgte parallel eine Sicherheitsverfilmung zur Langzeitarchivierung. Allein der Fakt, dass damals nur in Graustufen digitalisiert werden konnte, weil der Speicherplatz begrenzt war, zeigt deutlich, wie sehr sich die Digitalisierung von Kulturgut weiterentwickelt hat. Inzwischen wurden die Briefe, die ein Stück Wissenschaftsgeschichte der Aufklärung belegen, im Rahmen des LDP nach den neuen Vorgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft farbig und in hoher Auflösung neu digitalisiert und stehen über den Online-Katalog der UB zur Verfügung.[2] Darunter findet man Briefe von Alexander von Humboldt(1769–1859), Leopold von Buch (1774–1853) oder den Brüdern Juan José (1754-1796) und Fausto Elhuyar y de Suvisa (1755–1833). Besonders umfangreich sind die Korrespondenzen mit Jean Francois d'Aubuisson de Voisins (1769–1841), Christian Samuel Weiß (1780–1856), Nathanael Leske (1751–1786) oder John Hawkins (1761–1841). Interessant sind bei der Betrachtung der vorliegenden Korrespondenzen die wenigen privaten Bemerkungen und die Einflüsse bestehender Netzwerke u. a. der Freimaurer-Logen und verschiedener naturwissenschaftlicher Sozietäten.

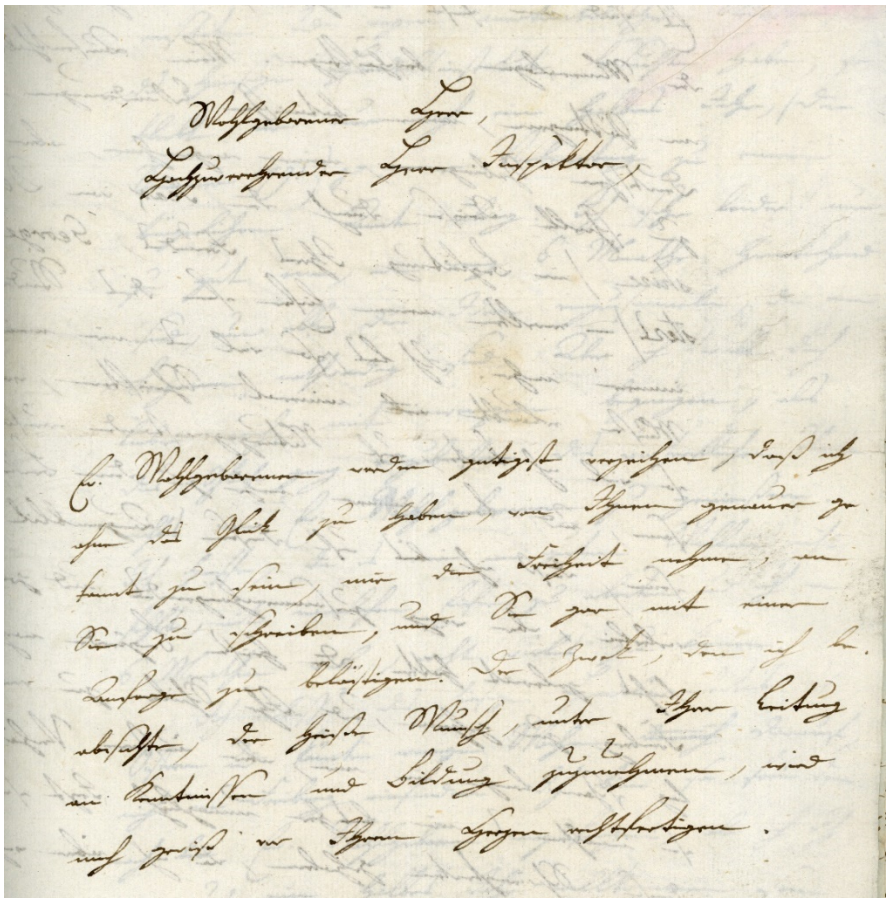


Abb. 1: Bewerbungsschreiben Alexander v. Humboltds [Foto: A. Kugler-Kießling, 2010]

[1] 711 Briefe an Werner und 72 Briefe von Werner aus der Korrespondenz mit Nathanael Leske

[2] URL: *https://katalog.ub.tu-freiberg.de/Record/0-1545078769*. Die über das LDP digitalisierten Bestände der UB Freiberg sind gesammelt auch über das Portal Sachsen.digital recherchierbar. URL: *https://sachsen.digital/sammlungen/bestaende-der-universitaetsbibliothek-freiberg*

Massendigitalisierung im Rahmen des LDP

Bedeutend umfangreicher wurden die Digitalisierungsprojekte nach dem bereits erwähnten Beschluss der sächsischen Landesregierung zum LDP. Damit begann tatsächlich die erste Stufe der Massendigitalisierung für sächsische Bestände. In enger Zusammenarbeit mit der SLUB als Projektkoordinator wurden seit 2016 die urheberrechtsfreien, historisch besonders wertvollen Bestände (Monographien, Zeitschriften, Handschriften) des Wissenschaftlichen Altbestandes der UB Freiberg digitalisiert. Mittlerweile reicht es aber nicht mehr, nur die Medien zur Verfügung zu stellen. Es müssen Werkzeuge geschaffen werden, die erlauben, den Strom der unterschiedlichen Medien zu steuern, zu überwachen und sicher zu archivieren.

Seit 2018 werden im Rahmen des LDP neben einer Vielzahl von Drucken auch die unikalen Handschriftenbestände digitalisiert und bereitgestellt. Den Anfang bildeten die 83 Bände des wissenschaftlichen Nachlasses von Abraham Gottlob Werner: 78 Bände zur Entwicklung der Geo- und Montanwissenschaften, zur akademischen Ausbildung an Bergakademien, wissenschaftliche Dispute mit bedeutenden Gelehrten des ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts, linguistische Studien, die weit vor denen von Wilhelm von Humboldt (1767–1835) liegen und fünf Bände mit den bereits erwähnten zeitgenössischen Korrespondenzen. Reichlich ein Jahr dauerte die Digitalisierung des Nachlasses. Um die Bände besser nutzen zu können, wird mittels Sprungmarken durch die einzelnen Manuskripte navigiert. Das erleichtert den Nutzern die Arbeit mit den oft schwer leserlichen Handschriften deutlich.

Die Sammlung der Bergmännischen Specimina

2017 erfolgte die europaweite Ausschreibung u.a. zur Digitalisierung des Bestandes Bergmännischer Specimina. Den Zuschlag erhielt die französische Firma Jouve mit Sitz in Strasbourg. Da Kulturgut per Gesetz aus Deutschland nicht ohne Weiteres ins Ausland verbracht werden darf, wurde kurzer Hand aus dem zweiten Sonderlesesaal ein Digitalisierungszentrum …

Abb. 2: Team beim Digitalisieren im eigens dafür umgebauten Sonderlesesaal [Foto: A. Kugler-Kießling, 2019]

Bergmännische Specimina gehören zu den bedeutendsten montanhistorischen Sammlungen im Bestand der UB Freiberg. Der Begriff *Specimen* kommt aus dem Lateinischen und bedeutet Kennzeichen, Probe oder Beispiel. Heute würde man sie als Examensarbeiten bezeichnen. Ihrer Form und Entstehungszeit nach handelt es sich um neuzeitliche Buchhandschriften im Folio-Format. Sie umfassen durchschnittlich 30 Textblätter, die halbseitig beschrieben sind und mit zahlreichen Handzeichnungen oder großformatigen Risse das europäische Montanwesen des 18. und 19. Jahrhunderts dokumentieren.

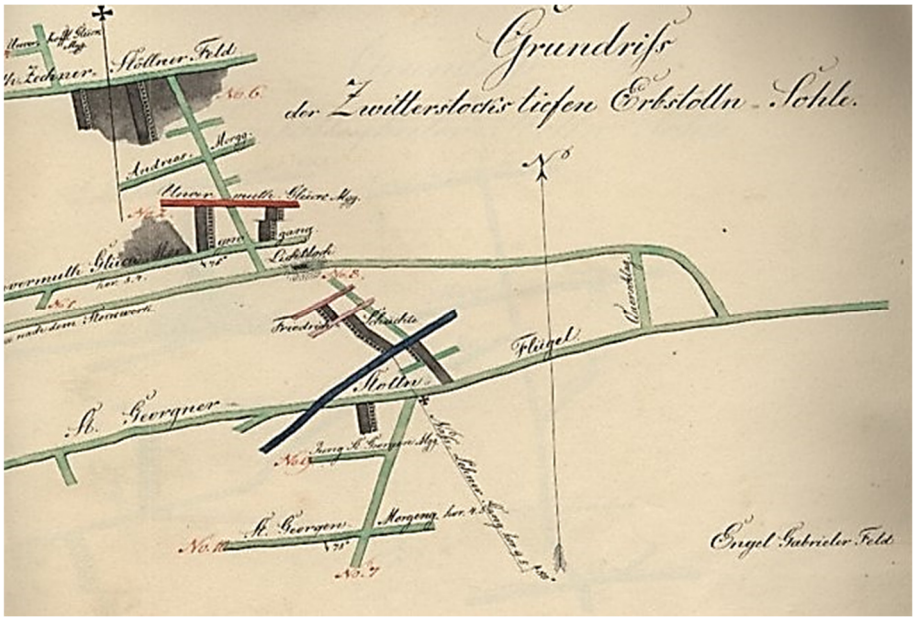


Abb.3: Rissliche Darstellung aus einem Specimen
[Foto: A. Kugler-Kießling, 2013]

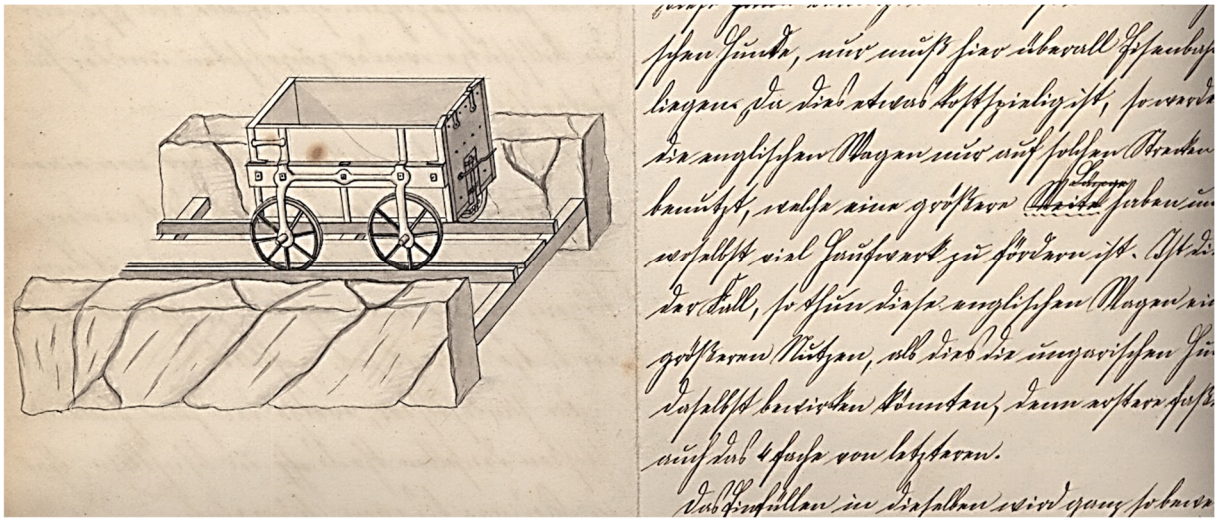


Abb. 4: Handzeichnung eines Grubenhuntes aus einem Specimen
[Foto: A. Kugler-Kießling, 2019]

Über einen Zeitraum von ca. 100 Jahren (1770 bis 1868, und 1907/10) entstanden weit mehr als 3.000 Arbeiten, von denen heute noch 2.950 erhalten sind. Sie beschreiben die vorgefundenen unter- bzw. übertägigen Situationen einzelner Berggebäude (Grubenanlagen), dokumentieren den damaligen Entwicklungsstand der Montanindustrie verschiedener europäischer Regionen und sie sind Zeugnisse des wachsenden, wechselseitigen Technologietransfers mit ausländischen Bergbaugebieten (z. B. Thüringen, Preußen, Harz, Österreich, Böhmen, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Polen, England, Italien, Rumänien, Jugoslawien, Norwegen, Schweden u. a.).

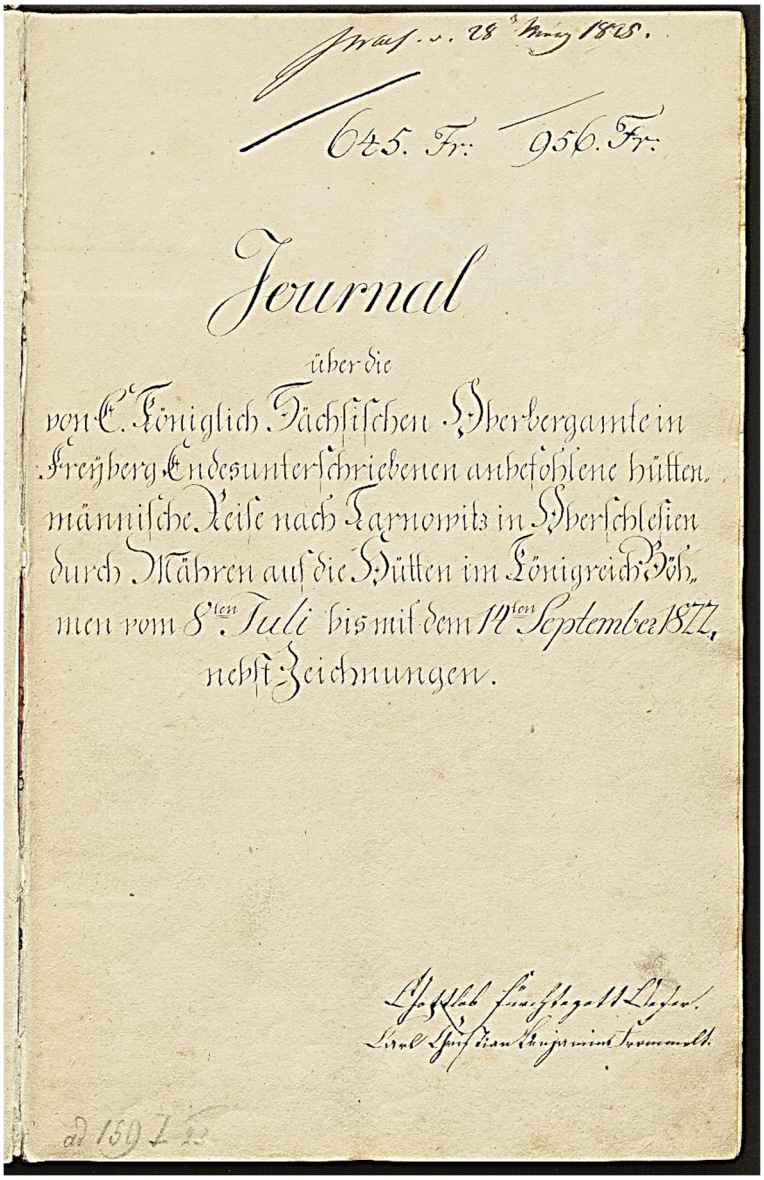


Abb. 5: Specimen 2764, Journal über eine metallurgische Reise durch Schweden und Norwegen in den Jahren 1824, 1825 und 1826 das skandinavische Kobaltwesen betreffend von Kurt Alexander Winkler, 1827. – 58 Bl. [Foto: A. Kugler-Kießling, 2020]

Verfasst wurden die Arbeiten von Studenten, Angehörigen des Lehrkörpers der Bergakademie und von Beamten der sächsischen Berg- und Hüttenbehörden. Den Auftrag für ihre Anfertigung erhielten die Verfasser von der Bergakademie, dem Oberbergamt oder dem Oberhüttenamt. Die so entstandenen Arbeiten entwickelten sich im Laufe der Zeit einerseits zu einem wesentlichen Instrument der Wissensvermittlung, andererseits waren sie hilfreiche Zuarbeiten für den Lehrkörper bzw. das Oberbergamt. Ab 1775 legte Abraham Gottlob Werner feste Regularien für die Anfertigung dieser Arbeiten vor.

Das Leibniz'sche Prinzip der Verbindung von Theorie und Praxis, von Lehre und Forschung war im ausgehenden 18. Jahrhundert ein wesentliches Merkmal der Formierung von technischen Wissenschaften mit einer anwendungsbezogenen Ausrichtung. Die gezielte, praxisorientierte Anfertigung berg-

männischer Belegarbeiten nach den Werner'schen Vorgaben blieb bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts fester Bestandteil der Ausbildung an der Bergakademie.[1]

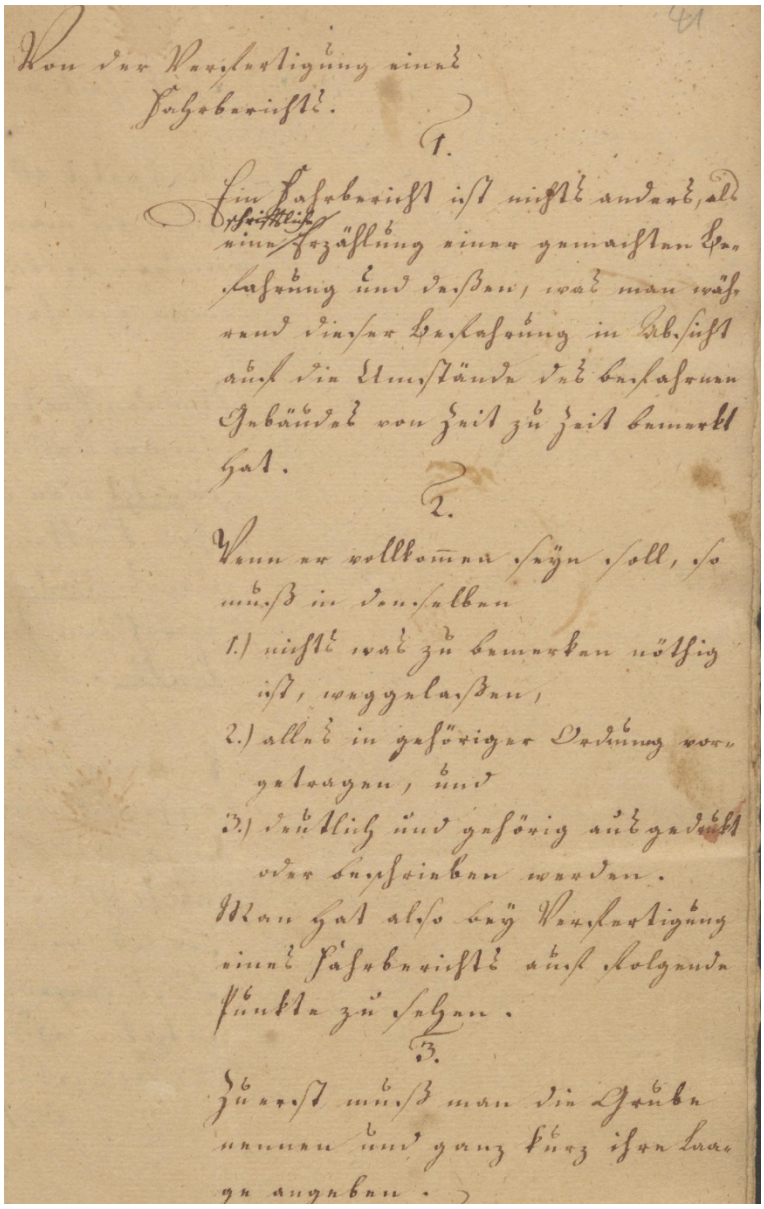


Abb. 6: Werners Nachlass Bd. 28 enthält mehr als 40 verschiedene Anweisungen zur Anfertigung von Berichten. Ergänzt werden sie durch zahlreiche Beispiele. [Foto: A. Kugler-Kießling, 2019]

Von Anbeginn wurden die Specimina entsprechend der abgehandelten Inhalte unterteilt in:

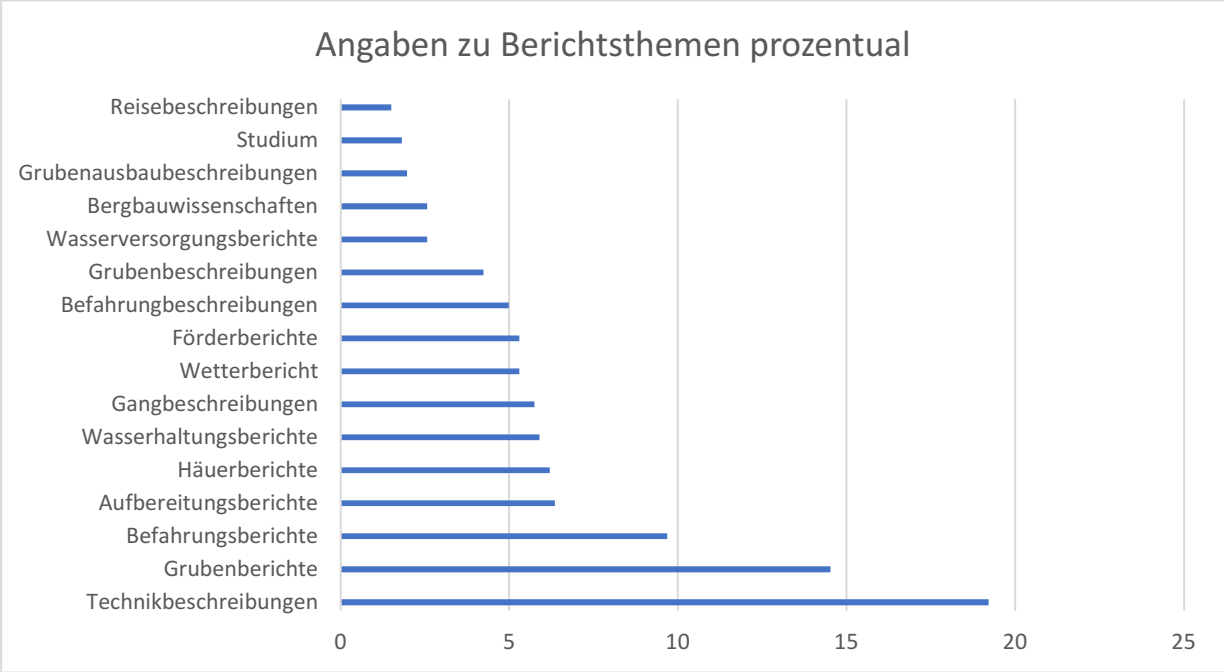
- Befahrungsbeschreibungen
- Gangbeschreibungen
- Befahrungsberichte
- Grubenbeschreibungen
- Häuerberichte

[1] RÜTHRICH Axel: Charakterisierung der bergmännischen Specimina. Diplomarbeit, TU Bergakademie Freiberg, 2009.

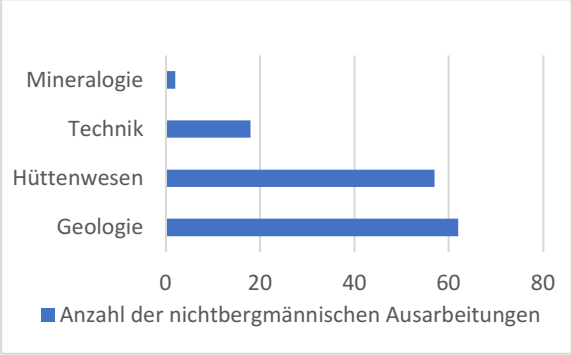
- Grubenausbaubeschreibungen
- Wetterberichte
- Wasserhaltungsberichte
- Förderungsberichte
- Aufbereitungsberichte
- Technikbeschreibungen
- Wasserversorgungsberichte
- Grubenberichte

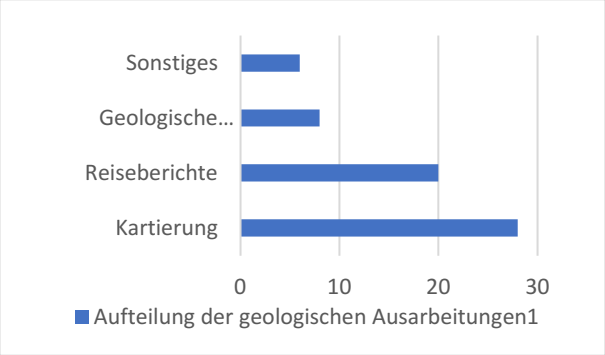
Alle Berichtsarten enthielten wiederum vorgegebene Untergliederungen. Folgende Angaben mussten entsprechend Werners Vorgaben z.B. in einem Gruben-Bericht bearbeitet werden:

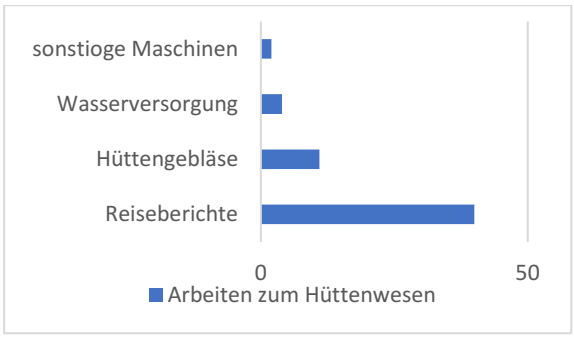
- Lage und natürliche Beschaffenheit des Grubengebäudes
- Beschreibung der Grubenbaue und der hier vorkommenden Häuerarbeiten
- Aufbereitung der Erze
- Beschreibung der gangbaren Tage-und Wassergebäude
- aktiver und passiver Zustand des Grubengebäudes
- Direktions-und Administrationsverfassung sowie Wert des Grubengebäudes

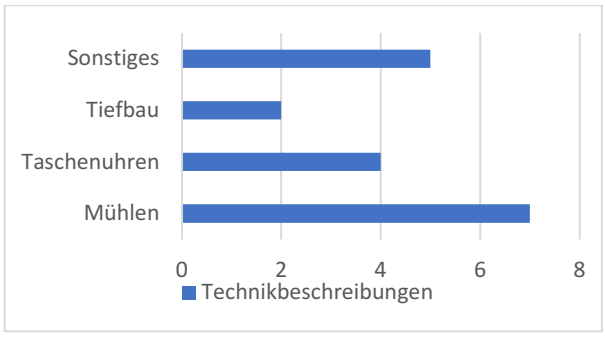


Nach den von Werner festgelegten Regelungen wurden die Arbeiten deutlich strukturierter und umfangreicher. Außerdem konzentrierten sie sich jetzt nicht mehr auf rein bergmännische Inhalte,









[1]

Ab den 1790er Jahren war die Durchsicht der Specimina durch die akademischen Lehrer und die Vertreter des Oberbergamtes auch Teil der jährlichen Examina. Sie hatten damit direkten Einfluss auf die Beurteilung der Leistungen der Stipendiaten.

1795 stieg die Zahl der eingereichten bergmännischen Specimina sprunghaft an. Grund dafür war, dass fast alle Stipendiaten zwei oder mehr Specimina pro Lehrjahr einreichten.

Zwischen 1806 und 1815 sank die Zahl der eingereichten Specimina von 133 auf nur noch 24. Moritz Ferdinand Gätzschmann (1800-1895) begründete den deutlichen Rückgang allein mit dem mangelnden Fleiß und Antrieb der Studenten.[2]

1818 beauftragte Bergrat Johann Carl Freiesleben (1774-1846) den Bibliotheksgehilfen Carl August Rau mit der Erarbeitung eines Verzeichnisses, das sich an den Wernerschen Signaturen orientiert. 1825 legte Ferdinand Reich (1799-1882) einen Entwurf für eine Dienstanweisung der Akademie-Inspektoren vor, nach der das Oberbergamt die studentischen Arbeiten an die Bibliothek abgeben sollte. Ab diesem Zeitpunkt wurde bis 1852/53 ein Zugangsbuch geführt.

Später wurden offensichtlich nur noch wenige Arbeiten übernommen. Ab 1844 tauchen dann vermehrt Reiseberichte auf. Ende der 1840er Jahre betrug die Anzahl der Arbeiten weniger als 10. Im Juni 1851 beschloss das Oberbergamt, dass zukünftig nur noch eine schriftliche Ausarbeitung pro Student und Lehrfach in der Bibliothek der Bergakademie aufgenommen werden sollte. Im Juli 1854 schlugen die bergakademischen Lehrer dem Oberbergamt vor, keine schriftlichen Ausarbeitungen in den Fächern Bergbaukunst, Mineralogie, Kristallographie, Geologie, theoretische Chemie, Hüttenkunde und Französisch zukünftig von den Studenten zu fordern, da die Bearbeitung zu viel Studienzeit in Anspruch nähme. Das Oberbergamt lehnte das für die Fächer Bergbaukunst, Geologie und Hüttenkunde jedoch ab. Ab Februar 1856 fielen die Specimina in den Fächern Mineralogie, Kristallographie, theoretische Chemie und Französisch weg.[3] Ab 1860 gelangten nur noch wenige kleinere Arbeiten in den Bestand und mit der Auflösung des Oberbergamtes wandten sich die Lehrer im April 1869 mit der Bitte um gänzlichen Wegfall des Jahresexamens an die Direktion der Bergakademie. Der Bitte wurde am Ende stattgegeben.[4]

---

[1] Die in den graphischen Darstellungen verwendeten Erhebungen stammen aus der Arbeit von Axel Rüthrich: Charakterisierung der bergmännischen Specimina. Diplomarbeit, TU Bergakademie Freiberg, 2009.

[2] Universitätsarchiv Freiberg, OBA, Nr. 335, Bl. 165 f. und Bl. 170 ff

[3] Universitätsarchiv Freiberg, OBA, Nr. 20, Bl. 154 und Bl. 204

[4] Universitätsarchiv Freiberg, DIR, Nr. 4, Bl. 5 ff. und Bl. 11 ff und 11b

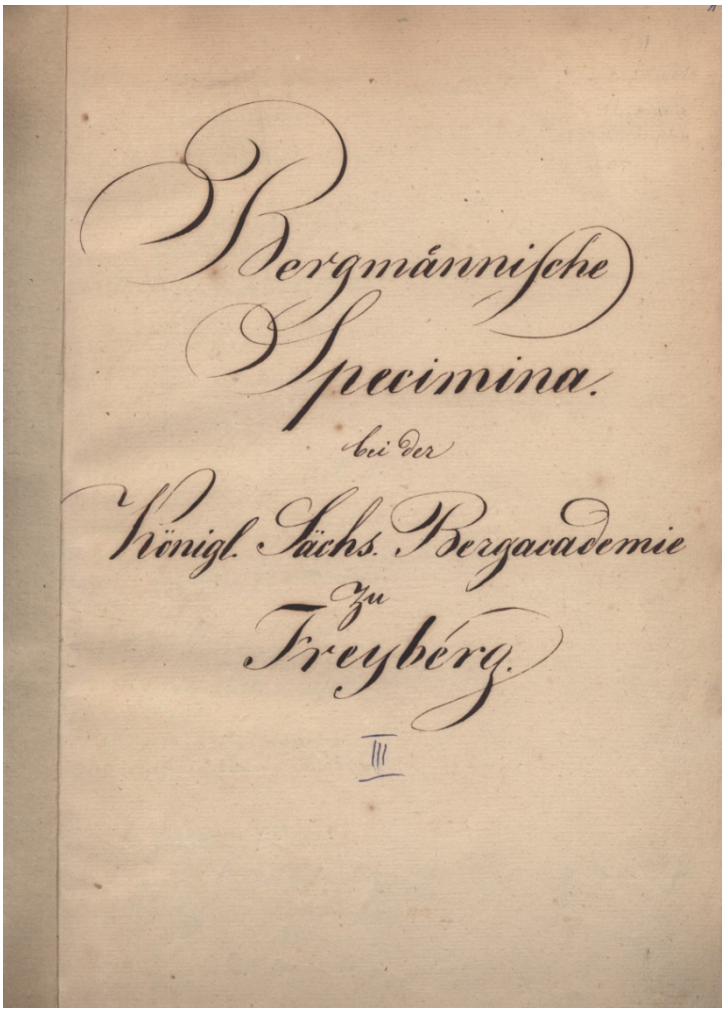


Abb. 7: Dreiteiliges Verzeichnis der Specimina

Heute sind zu dem gerade beschriebenen Bestand zusätzlich 126 Specimina aus der Bergmaschinenlehre verzeichnet. Sie entstanden im Zeitraum von 1821 bis 1853 auf Anweisung der bergakademischen Lehrer Daniel Friedrich Hecht und Julius Weisbach (1896-1871). Ihre Existenz verdanken wir dem ehemaligen Kustos des Wissenschaftlichen Altbestandes Dr. Peter Schmidt (1939-1999). Dieser bewahrte das Konvolut aus dem Bereich der Bergmaschinenlehre zusammen mit zahlreiche Maschinenbau-Zeichnungen in den 1970er Jahren vor ihrer Vernichtung und gliederte sie in den heutigen Bestand Bergmännische Specimina ein.

Bleibt die Frage nach der heutigen Bedeutung dieser qualitativ sehr unterschiedlichen Arbeiten. Bis heute sind sie wichtige Primärquelle für die Wissenschaftsgeschichte, die Geschichte der Entwicklung des regionalen Montanwesens und natürlich die Entwicklung der wichtigsten Zentren des europäischen Montanwesens sowie in Übersee. Sie belegen, wie bereits oben erwähnt, in eindrucksvoller Weise den Technik- und Technologietransfer. Bis heute haben sie besondere Bedeutung für die Identifizierung, Rekonstruktion, Restaurierung und Pflege technischer Denkmale.

Bis 2019 standen diese wichtigen Zeitdokumente nur einem engbegrenzten Nutzerkreis im Lesesaal des Wissenschaftlichen Altbestandes der UB Freiberg zur Verfügung. Mit der digitalen Transformation der Arbeiten wird nun aus kaum nutzbarem Kulturgut eine moderne Informationsressource, die man zudem relativ leicht bearbeiten kann.[1] Alle Arbeiten stehen jetzt als Open Access-Ressource im Volltext zur Verfügung. Um die Arbeit mit den Handschriften zu erleichtern, wird auch durch diese Hand-

[1] URL: *https://katalog.ub.tu-freiberg.de/Record/0-1384351000*

schriften mit Sprungmarken navigiert. Man kann die Dokumente seitenweise (z.B. Risse oder Zeichnungen der Anlagen) oder als komplett herunterladen. Die heruntergeladenen Dokumente können z. B. mit eigenen, recherchierbaren Notizen versehen werden, die Bestandteil der jeweiligen Dokumentendatei bleiben und jeder Zeit abrufbar sind. Im Bedarfsfall sind damit ausgewählte Quellen (Zitate) schnell auffindbar oder können bequem mit anderen Wissenschaftlern ausgetauscht werden. Bei Nutzung einer Cloud kann der Zugriff von überall her erfolgen.[1]

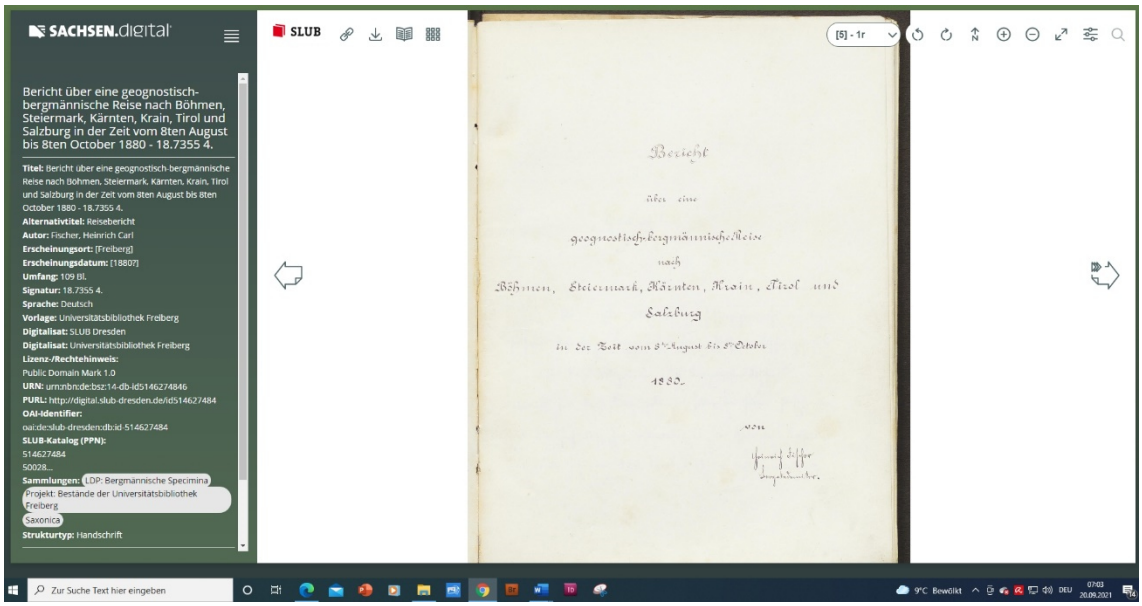


Abb. 8: Präsentation über den Katalog der UB

Insgesamt können so 2986 Bergmännische Specimina (210.000 Seiten) von 720 Verfassern zu 1000 Lagerstätten, Bergwerken und Hüttenbetrieben und 400 technischen Anlagen aus 25 Ländern Europas genutzt werden.

Die UB Freiberg hat in den vergangenen fünf Jahren bereits einen Großteil der urheberrechtsfreien Bestände sowohl digitalisiert und nach modernen Standards aufbereitet, als auch medien- und nutzergerecht in verschiedenen Verbünden als Open Access-Ressource zugänglich gemacht. Jetzt steht sie, wie viele andere Institutionen und Firmen, vor der Aufgabe, die Nutzer auf einen sinnvollen, zielgerichteten Umgang mit diesen neuen Ressourcen vorzubereiten und entsprechend anzuleiten. Bisher standen bei der Digitalisierung vor allem Technologien oder Geschäftsmodelle im Vordergrund. Inzwischen wird deutlich, dass man die neuen Herausforderungen anders als bisher angehen muss. Bei der digitalen Transformation sind daher Strategie-, Führungs- und Qualifikationsprozesse sowie die aktive Weiterentwicklung der Arbeits-, Lehr- und Lernkultur entscheidend für den Erfolg.[2]

[1] KUGLER Jens & Angela KUGLER-KIEßLING Angela: Bergmännische Specimina und ihre Nutzungsmöglichkeiten. Unveröffentl. Manuskript zur Weiterbildungsvorlesung, TU Bergakademie Freiberg, 2019.

[2] PLASS Christoph, Mitglied des Vorstands, UNITY AG

NAUMANN Friedrich

„These masters want to bring this knowledge and experience to subjects and teach them about it.“
The development of the Russian mining industry in the 18th century
„Diese Meister möchten Unterthanen diese Wißenschaft und Experienz beybringen und sie darinnen unterrichten.“
Vom Aufbau des russischen Montanwesens im 18. Jahrhundert

Prof. Dr. Friedrich Naumann, Professor für Wissenschafts-, Technik- und Hochschulgeschichte
Technische Universität Chemnitz, Str. d, Nationen 62, 09111 Chemnitz
friedrich.naumann@phil.tu-chemnitz.de , https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Naumann_(Historiker)

1 figure / 1 Abbildung

Keywords: Mining, Russia, 18th century
Schlüsselworte: Bergbau, Russland, 18. Jahrhundert

Abstract

Mining in Saxony, which began with the discovery of rich silver ore deposits in 1168 in the area of what later became Freiberg and in the following centuries encompassed the entire Ore Mountains, has always been regarded as the "blessed garden of the Lord". For those countries that were still in the early stages of developing their raw material deposits, a look at the Saxon mining landscape therefore aroused covetousness. Thus Saxon mining art soon reached Russia as well - initially under the regency of Peter I (1672-1725), who also had the intensive development of his mineral raw materials in mind as part of his gigantic reform work and therefore made his way to the montanistic high-tech location of Saxony. He thus initiated a process that began with the acquisition of suitable experts and finally found expression in the fact that the development of an efficient mining administration was placed in Saxon hands. A not insignificant role was also played by Mikhail Vasil'evič Lomonosov (1711-1765), whose stay in Freiberg became the defining moment of his impressive career as a scholar and whose scientific achievements mark Russia's contribution to the genesis of the mining sciences.

Zusammenfassung

Der Bergbau in Sachsen, der mit der Entdeckung reicher Silbererzvorkommen im Jahre 1168 im Gebiet des späteren Freiberg begann und in den folgenden Jahrhunderten das gesamte Erzgebirge umfasste, wurde seit jeher als „gesegneter Garten des Herrn“ angesehen. Für jene Länder, die in der Erschließung ihrer Rohstoffvorkommen noch ganz am Anfang standen, weckte der Blick in die sächsische Bergbaulandschaft deshalb Begehrlichkeiten. So gelangte die sächsische Bergbaukunst bald auch nach Russland – zunächst unter der Regentschaft Peter I. (1672–1725), der im Rahmen seines gigantischen Reformwerkes auch die intensive Erschließung seiner mineralischen Rohstoffe im Blick hatte und deshalb seinen Weg in den montanistischen Hightech-Standort Sachsen nahm. Er initiierte damit einen Prozess, der mit der Übernahme geeigneter Fachleute begann und schließlich darin Ausdruck fand, dass der Aufbau einer leistungsfähigen Bergverwaltung in sächsische Hände gelegt wurde. Eine nicht

unwesentliche Rolle spielte dabei Michail Vasil'evič Lomonosov (1711–1765), dessen Aufenthalt in Freiberg zum prägenden Moment seiner beeindruckenden Gelehrtenkarriere wurde und dessen wissenschaftliche Leistungen Russlands Beitrag zur Genese der Montanwissenschaften markieren.

⚒ ⚒ ⚒

Vorbemerkungen

Als Peter der Große (1672–1725) begann, das Fenster zum Westen weit aufzustoßen und das Zarenreich in das „Konzert der europäischen Mächte" eintrat, erfuhr das Land eine bis dahin unbekannte Dynamik des Aufbruchs. Als besondere Herausforderung zeigte sich dabei der Aufbau der Rohstoffwirtschaft, waren doch bislang Bergbau und Hüttenwesen kaum entwickelt. Diese Situation rechtfertigte den Blick in hochentwickelte Regionen und weckte entsprechende Begehrlichkeiten. Sachsen als diesbezüglicher Topstandort und bereit für mannigfaltigen Technologietransfer kam hierbei eine besondere Rolle zu und erwies sich schließlich als Katalysator bei der Entwicklung des russischen Montanwesens.

Verbunden war dieser Prozess mit dem massenhaften „Import" von Wissenschaft und Technik, vor allem der Anwerbung und Ausbildung von dringend benötigten Fachleuten aller Couleur. Welche Rolle Sachsen in dieser Hinsicht spielte, soll am Beispiel des Montanwesens geschildert werden; denn für den Aufbau einer leistungsfähigen Wirtschaft wie auch für die Realisierung militärischer Erfordernisse erwiesen sich mineralische Rohstoffe als unverzichtbar.

Der Blick ins Bergbauland Sachsen

Als Peter I. seine Herrschaft antrat, konnte Sachsen bereits auf ein halbes Jahrtausend Bergbau verweisen. Im Jahre 1168 machte man im späteren Freiberg die ersten Silberfunde; und dieses Ereignis markiert auch den Beginn einer beeindruckenden Entwicklung jener Region, die als *Silbernes Erzgebirge* länderübergreifende Aufmerksamkeit erheischte. Allerdings ist der Terminus Bergbau etwas zu kurz gegriffen; denn zwischen Suche und Erkundung mineralischer Rohstoffe und dem Vorliegen des Endproduktes spannt sich ein weiter Bogen komplizierter Erfordernisse, der eine Vielzahl von Spezialisten und die Beherrschung vielfältiger Technologien bedingt. Da es für deren Qualifizierung zunächst keinerlei Bildungsinstitutionen gab, beschränkten sich Fertigkeiten und Kenntnisse ausschließlich auf Erfahrungen, meist über Generationen von Mann zu Mann weitergegeben und verfeinert.

Peter I. war nicht der Erste, der sich um Immigranten bemühte; bereits Ivan III. (1462–1505) wie auch Michail Fedorovič Romanov (1613–1645) warben im Ausland über ihre Gesandten oder einflussreiche Kaufleute um dringend benötigte Ärzte, Kunsthandwerker, Geschützmeister, Artilleristen, Papiermacher, Buchdrucker, Glockengießer und Techniker aller Art. Inwieweit sich sächsische Bergleute grundsätzlich zu einer Übersiedlung begeistern ließen, lässt sich heute nicht mehr genau nachweisen; denn *Moskowien* stand auch im Bewusstsein der eher bodenständigen Sachsen noch als ein weit entferntes exotisches Land, eine barbarische Provinz, die sich irgendwo am Rande der christlichen Welt verlor. Vereinzelt tauchen jedoch bereits Namen von sächsischen Bergleuten, Erzschmelzern, Glasmachern und dergleichen „Kunsterfarnen" auf, die sich offensichtlich auf den Weg gemacht hatten.

Die Herrschaft des großen Reformators Peter I. brachte den entscheidenden Durchbruch; denn auf seinem Programm, mit dem der Aufstieg des Zarenreiches zu einer europäischen Großmacht begann und das unter Katharina II. (1729–1796) seine Konsolidierung erfuhr, standen auch die intensivere geologische Erkundung sowie bergmännische Erschließung weiter Teile des Landes. Für die dafür erforderlichen Fachleute empfahl sich der Weg in jenen *Hightech-Standort*, der bereits über fünf

Jahrhunderte äußerst erfolgreich die Gewinnung und Verarbeitung mineralischer Rohstoffe betrieb und deshalb über das erforderliche *Knowhow* verfügte: das sächsische Erzgebirge.

Als Peter I. 1698 mit der „Großen Gesandtschaft" auf der Rückreise von Holland erstmals in der Residenzstadt Dresden Station machte, äußerte der „Groß Czaar aus Muscau" erstmals seine diesbezüglichen Wünsche.[1] Im Ergebnis erging am 4. Februar 1699 an die kurfürstlichen Räte ein Befehl mit dem Hinweis auf eine „Specifikation", in der das Ansinnen des „Moscowittischen Czaars Majestät und Liebden" zum Ausdruck gebracht wurde, „freundbrüderliche gewisse Handwercksleute" nach Moskau zu senden.

Als solche wurden erwünscht:

1. *Einer, der hohe eiserne Öfen zu schmeltzen und zu gießen weis mit allen dazu gehörigen Instrumenten,*
2. *einer, der den Eisenhammer versteht und Sthal machen kann mit aller Zubehör,*
3. *ein Rothschmidt, der metallene Stücke, Glocken, Granaten, Bomben, Carcaßen und Kugeln zu güßen verstehet,*
4. *einer, der Pallasche, Degen und Harnische machen kann,*
5. *einer, der allerley Geschütz als Flinten, Carabiner, Mousqueten, Pistohlen und Doppelhacken verferttiget,*
6. *Bergleute, welche die Bergwerke wohl verstehen, desgleichen einen Sechtmeister, der weis, wo zu graben ist, einen Scheider, der Silber, Bley, Kupffer und Messing wohl voneinander zu scheiden weis.*

   Diese Meister insgesamt möchten auch einigen Ihrer Czaarischen Majestät in Moscau Unterthanen diese Wißenschaft und Experienz beybringen und sie darinnen unterrichten [...].[2]

Der letzte Passus ist insofern bemerkenswert, als Peter I. nicht nur darauf orientierte, tüchtige Fachleute ins Land zu holen, sondern – getreu seinem Credo „Ich bin ein Lernender und suche Lehrende" – auch gedachte, die erforderliche Fachausbildung im Lande zu instituieren. Schließlich erklärten sich zwölf Männer bereit, in russische Dienste zu treten; sie forderten dafür eine Summe von insgesamt 3.100 Talern Jahresgehalt und ein Handgeld von 424 Talern. Die zunächst nach Moskau führende Reise wurde von dem kursächsischen Generalmajor Carl von Carlowitz (1658–1700) begleitet, der auch an den vorangegangenen Verhandlungen beteiligt war. Unter den Kandidaten war auch der aus Schneeberg stammende Markscheider, Probierer und Schichtmeister Johann Friedrich Blüher, der bei der Suche und Erkundung neuer Lagerstätten sehr erfolgreich war und auch Vorschläge zur Leitung und Organisation einbrachte.[3]

Anlässlich der Hochzeit seines Sohnes, des Carevič Aleksej Petrovič (1690–1718) mit Prinzessin Charlotte Christine Sophie von Braunschweig-Wolfenbüttel (1694–1715) im Schloss Hartenfels bei Torgau, weilte Peter I. 1711 ein weiteres Mal in Sachsen. Nach einer Visite am Dresdner Hof besuchte er erneut die Kunstkammer sowie eine Glashütte, eine Schleif-, eine Pulver- und eine Papiermühle wie

---

[1] Allein in Amsterdam, der ersten Station seiner Reise, hatte er bereits ca. 1.000 Mann angeheuert, die sich auf den Weg nach Russland begaben.

[2] Sächsisches Hauptstaatsarchiv (SHSA) Dresden, Spezial-Rescripte Nr. 3, Kammerkopial 1710, Bl. 467, 1718, Bl. 74b.

[3] Die Markscheidekunde umfasst die Kunst des Vermessens und Kartographierens unter Tage, die Probierkunst hingegen die chemische Untersuchung der Erze und die Bestimmung der Metallgehalte.

auch die Mineraliensammlung des kursächsischen Kammerherrn Hans Caspar Graff von Lesgewang. Schließlich führte ihn der Weg auch in die Bergstadt Freiberg, um hier an einigen Probierversuchen teilzunehmen. Außerdem besuchte er die in der Nähe gelegene Hütte Halsbrücke sowie die Grube König August Erbstolln zu Niederschöna, wo er sogar *vor Ort*, also mit Schlägel und Eisen, arbeitete. Der Weg führte ihn schließlich zur Saigerhütte Grünthal bei Olbernhau, dem für jene Zeit modernsten Werk für die Verarbeitung von silberhaltigen Kupfererzen. Auf seiner Rückreise von Karlsbad im Oktober 1711 und 1712 kam der Zar nochmals nach Dresden und nahm Gelegenheit, weitere handwerkliche Einrichtungen zu besuchen und deren Kunstfertigkeit zu studieren; auch bat er erneut um Unterstützung bei der Gewinnung von dringend benötigten Spezialisten.[1]

Russlands Söhne auf Bildungsreise im Ausland

Peter I. begnügte sich jedoch keinesfalls mit derartigen „Importen", sondern trachtete gleichermaßen danach, seine Landsleute zur Fachausbildung ins Ausland zu entsenden. Er folgte damit vor allem den Empfehlungen von Gottfried Wilhelm Leibniz, der bereits 1716 in einer Denkschrift, die Gründung der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften und die Verschickung von akademischem Nachwuchs ins Ausland betreffend, angemerkt hatte:

> *„Man könnte auch tüchtige junge Leute von allerhand Nahrungen und professiones in andere Länder reisen lassen umb allda, was ihnen und Russland mangelt zu erlernen. Und sie hernach, wenn sie das Ihrige gethan wohlhalten."*[2]

Die 1724 gegründete St. Petersburger Akademie der Wissenschaften folgte diesem Vorschlag, indem sie drei Befähigte auswählte und diese 1736 zur Spezialausbildung nach Deutschland schickte. Es waren dies Ulrich Raiser, Dmitrij Ivanovič Vinogradov und Michail Vasil'evič Lomonosov. Sie gelangten zunächst in die Obhut des Marburger Gelehrten Christian Wolff mit dem Ziel, in die „Anfangsgründe der Wissenschaften" eingeführt zu werden. Auf dem Programm standen in diesem Sinne die Vervollkommnung der Sprachkenntnisse – Deutsch, Latein, Französisch – wie auch die Unterweisungen in Mathematik, Mechanik, Physik, Chemie, um so die Voraussetzungen für das folgende Studium des Berg- und Hüttenwesens zu schaffen. 1739 trafen sie in Freiberg ein. Hier wirkte der weithin berühmte Bergrat Johann Friedrich Henckel, der vor allem durch sein Buch Pyritologia, Oder: Kieß-Historie (1725) international bekannt geworden war und dessen

> *„Haus zugleich meist eine Herberge solcher Fremden und Reisenden und ein Gasthof vor gelehrter Bergleute" und „eine wirkliche Bergakademie [war], wo sonderlich Russen, Schweden, Norweger, Ungarn und Deutsche in Menge sowohl mündlich von ihm Unterricht annahmen, denn auch und nicht weniger durch Beschauung seines so zahlreichen als wichtigen Kabinetts […] sich zu belehren und ihre Bergwerks-wissenschaften sich zu bereichern wussten."*[3]

Henckel unterrichtete vor allem in den Fächern Mineralogie und Probierkunde, also chemisch-technische Mineralogie. Hier erwarben die *Studiosi* naturwissenschaftliche theoretische und praktische Grundkenntnisse und erhielten gleichwohl Einblick in die wichtigsten Schriften über den

---

[1] WEBER Karl von: *Die Besuche Peters des Großen in Dresden.* In: Arch. f. d. Sächs. Gesch., Bd. 11, Leipzig 1873, S. 337 ff.

[2] RICHTER Liselotte: *Leibniz und sein Rußlandbild*. Berlin 1946, S. 122.

[3] GRUNDIG Christoph Gottlob: Vollständigere Nachricht von dem Leben, Schriften und Verdiensten des sel. Herrn Bergrats D. Johann Friedrich Henckel. ADB, Bd. 11. Leipzig 1880, S. 629.

Bergbau und das Hüttenwesen. Freiberg bot auch erstmals Zugang zur praktischen Tätigkeit, also zur Arbeit unter Tage und an den Schmelzöfen. Die bei Henckel und weiteren Spezialisten des Montanwesens erworbenen chemischen, mineralogischen und hüttentechnischen Kenntnisse bildeten nach der Rückkehr in die Heimat eine solide Grundlage ihrer spezifischen Tätigkeit und trugen wesentlich dazu bei, die theoretischen und technologischen Erfahrungen nach Russland zu überführen.

In besonderer Weise trifft das für Lomonosov zu, der sich nach seiner Rückkehr ab 1742 ausschließlich in genannten Fachbereichen zu verwirklichen wusste. So standen nicht nur die Neuordnung des Mineralien-Katalogs der Kaiserlichen Kunstkammer, sondern auch die Analyse von Erzproben aus verschiedenen Teilen des Landes auf seinem Programm. Mit seiner Berufung zum Professor für Chemie 1745 anerkannte man schließlich seine vielfältigen Leistungen hinsichtlich der chemischen Analytik, der Herstellung farbiger Gläser so wie der Aufklärung chemischer Prozesse.

Vinogradov hingegen gelang es schließlich, die bei Henckel gemachten Kenntnisse umzusetzen und die erforderlichen einheimischen mineralischen Rohstoffe für die Porzellanherstellung zu finden – das waren Ton aus Gschel, vermischt mit feingemahlenem Olonezer Quarz und Alabaster. Zahlreiche wissenschaftlich geführte Versuchsserien verhalfen ihm schließlich zum Erfolg; in diesem Sinne gilt er durchaus als „Erfinder“ des ersten russischen Porzellans. Die 1744 gegründete „Kaiserlichen Porzellan-manufaktur St. Petersburg“ konnte sich auf dieser Basis bald zu europäischer Bedeutung erheben.

Zu Lomonosov wäre zu ergänzen, dass seine umfangreiche literarische Tätigkeit in weiten Teilen auf dem in Freiberg Erworbenen aufbaute. Seine Arbeiten zum Montanwesen lassen sich bis zu seinem Lebensende verfolgen, wobei ihm die russische Heimat umfangreiche Möglichkeiten bot, das noch lückenhafte wissenschaftliche Mosaik zu vervollkommnen. Er begann deshalb bereits 1742 mit vorbereitenden Arbeiten zu einer umfassenden Monographie über Bergbau und Hüttenwesen mit den Themen Mineralogie, Metallurgie, Suche und Erkundung, Markscheidewesen, Probieren von Erzen und Metallen sowie Aufbereitung und Verhüttung, schließlich zu Abbau und Wetterführung. Er rezipierte dafür vor allem Georgius Agricolas Bestseller *De re metallica libri XII*, aber auch die Schriften von Georg Engelhard(t) von Löhneiß sowie des berühmten „Bergk- und Müntz-Meister im Königreich Böhmen“ Lazarus Ercker. 1763 erschien das Buch *Первые основания металлургии или рудных дел* (dt. Anfangsgründe des Berg- und Hüttenwesens), in dem folgende Themen behandelt werden:

1. Über Metalle und andere mit ihnen in der Erde befindliche Minerale
2. Über Erzlagerstätten und Erzgänge und deren Suche
3. Über das Vorrichten von Erzgruben
4. Über das Probieren von Erzen und Metallen
5. Über das Scheiden von Metallen und Mineralen aus Erzen.

Dem Buch sind zwei Ergänzungen beigefügt, die sich mit weiteren theoretischen Fragen beschäftigen. Es sind dies die Arbeiten

Über den natürlichen Wetterzug in Bergwerken, aus dem ersten Band der neuen Kommentare

Über die Erdschichten.

Dass es Lomonosov nicht bei der Übernahme der Vorlagen beließ, sondern über das in der Literatur Bekannte weit hinausging, belegen seine in den vorgelegten Schriften erarbeiteten wissenschaftlichen Theorien. Die St. Petersburger Akademie empfahl deshalb, das Buch allen Berg- und Hüttenwerken im Ural, im Altai und anderen Gegenden Russlands zuzusenden, um Grubenbesitzern und Bergleuten das spezifische Wissen zur Verfügung zu stellen, zumal zu jener Zeit viele Lagerstätten neu entdeckt wurden, man also meist noch am Anfang stand und dringend Hilfe benötigte.

Auf diese Weise machte er das Wissen für den Bergbau und das Hüttenwesen Russlands verfügbar, zumal bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung kein derartiges russisches Fachbuch existierte. Neu war vor allem die Behandlung aller für diese Zeit wichtigen Fragen der Suche und Erkundung von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe, der Errichtung und des Ausbaus von Schächten und Stollen, der Förderung, Wasserhaltung, Wetterführung und Vermessung von Grubenfeldern. Zudem empfahl es zahlreiche Neuerungen, z. B. die Wasserkünste auch zum Zweck der Förderung von Erzen und Gesteinen einzusetzen. Bezüglich der Metallurgie legte es zugleich den Grundstein für die moderne technische Chemie, wobei zahlreiche neue gewonnene Theorien Einzug in die chemische Analytik fanden.

Der mannigfaltige Rückgriff auf seine Freiberger Zeit und die dort gewonnenen Erkenntnisse lassen sich vor allem in praktischen Fragen belegen; in großzügiger Weise übernahm er aber auch ausgewählte Themen. So fügte er seinem Buch – nicht zuletzt als Referenz an die sächsischen Gelehrten – acht Seiten Kupferstiche mit 43 ausgewählten Abbildungen bei, die er hauptsächlich Agricolas Hauptwerk *De re metallica libri XII* entnahm, dabei geringfügig ergänzte oder neueste Erkenntnisse einarbeitete. Mit Rücksicht auf die spätere Rezeption des Fachbuches sollten die Zeichnungen als Hilfe und Unterstützung für die Praxis dienen, zumal nur ein geringer Teil der Berg- und Hüttenleute über die Fertigkeit des Lesens verfügte und grafische Darstellungen technischer Sachverhalte bekanntermaßen über einen sehr viel größeren Informationsgehalt als verbale Informationen verfügen.[1]

Der Aufbau der Bergverwaltung

Peter I. hatte bereits in Sachsen die Notwendigkeit entsprechender Verwaltungsstrukturen kennengelernt und war entschlossen, das 1700 gegründete Verwaltungsamt für Erzangelegenheiten wie auch das 1719 geschaffenen Berg-Kollegium zur Verwaltung von Bergwesen und Artillerie zu reformieren. Allerdings verstarb er bereits 1725, so dass seine Pläne erst 1736 unter Zarin Anna Ioanovna (1693–1740) realisiert werden konnten.

Sie richtete deshalb ein Ersuchen an den sächsischen Hof,

> *„man möge ihr einen Cavalier oder sonst einen angesehenen Mann, dem sie durch Ertheilung eines Characters unter der hiesigen Nation eine größere Autorität geben könnte, anherschicken, der in Bergwerkssachen genugsam Wissenschaft und Erfahrung hätte, um das hiesige Reichsbergwesen und die davon geschickten Rapports und Erze zu untersuchen. Am allerliebsten würde man sehn, wenn ein solcher selbst eine Reise durch das Reich thun und die schon angelegten Werke oder gefundenen Anbrüche persönlich visitiren wollte. Ihro Majestät die Kaiserin wollten, dafern sich ein solcher Mann finde, in dessen Belieben stellen, wie viel und was für andere Bergarbeiter er zu einer dergleichen Untersuchung annehmen und unter seinem Commando anher bringen wolle. Er solle alle Zeit nach Gefallen wieder zurück nach Sachsen zu reisen die Freiheit haben, und da er selbst Conditiones aufschreibe und sie am besten, wenn er erst selbst anher komme, machen könne, so geben Ihro Maj. die Kaiserin zum voraus und überhaupt ihr Wort, dass ihm und seinen Leuten einer der genereusesten und auträglichsten Accords gemacht werden solle.“*[2]

Die kursächsische Regierung kam dem Wunsch umgehend nach und entsandte den Oberberghauptmann Curt Alexander von Schönberg (1703–1761) nach Russland, wobei schon die geplanten

---

[1] Ausführlich dazu: LOMONOSOV, Michail Vasil’evič:
Schriften zur Geologie und zum Berg- und Hüttenwesen (1742-1765).
Hrg. u. kommentiert v. Friedrich NAUMANN. DE GRUYTER OLDENBOURG 2018.

[2] Acten des Haupt-Staatsarchivs (Geheimes Cabinet): Die von dem russisch-kayserlichen Hofe aus Sachsen verlangten Künstler etc. 1698.

Kosten nicht unerheblich waren; denn er forderte 12.000 Rubel für sich und seine Begleiter für die Hinreise, ein Gehalt von 1.200 Rubel monatlich und 8.000 Rubel für die Rückreise. Der ab 1704 geprägte Silberrubel im Raugewicht von ca. 28 g (Feingewicht ca. 25 g) entsprach in etwa dem Reichsthaler. Begleitet von 15 Bergbeamten, Berg- und Hüttenleuten traf Schönberg am 31. Mai 1736 in St. Petersburg ein, um das Generaldirektorium über das gesamte Bergwesen zu übernehmen. Als jährliches Gehalt wurden 6.000 Rubel – zuzüglich „freier Equipage und Wohnung" – vereinbart, wobei die Hälfte aus der „geheimen Chatulle von Ihro Kaiserlichen Majestät" bestritten wurde. An Schönbergs Seite arbeiteten der Aktuarius Karl Gottlieb Voigt und der aus Schweden stammende Wilhelm Blankenhagen.

Über die Probleme der Anfangszeit geben die später erstellten „Anmerckungen / Über die Schoembergische Speciem Facti" Auskunft, hier heißt es*:*

> *„Bey Ankunft des von Schoemberg, war gar kein besondres Berg-Collegium, sondern man hatte dasjenige welches vor dem unter diesem Nahmen bekannt gewesen, dem Commerce-Collegio incorporirt, daher es über drey Monathe dauerte, ehe dem von Schoemberg auf sein inständiges Anhalten ein eintziger Berg Rath und einige Copisten, die weiter nichts als die Schreiberey verstunden, zugegeben wurden. An Berg Werck erfahrnen Leuthen deren Hülfe und Rath er sich bedienen können, war ein solcher Mangel, daß man wie die damahls im Cabinet geführte Acten ausweisen müßen, deshalb nicht einen eintzigen in Vorschlag zu bringen wußte."*[1]

Zunächst ging es um die Erarbeitung eines neuen Bergreglements, da sich die Zahl der neuen Bergwerksbetriebe erheblich vermehrt hatte. Zu regeln waren auch die Beziehungen zwischen staatlichen und privaten Unternehmen. Die Arbeit der dafür 1738 eingesetzten Kommission, zu der auch russische Mitglieder zählten, scheiterte jedoch an grundsätzlichen Disparitäten. Das Bergreglement wurde 1739 schließlich doch verkündet.

Nachdem es ihm gelungen war, dass die Bergwerke der Krone frei gegeben wurden, erwarb Schönberg zahlreiche Unternehmen, um so zum ausschließlichen Beherrscher des russischen Montanwesens zu werden. Dabei wurde er durch den russischen Gesandten in Dresden Hermann Carl von Keyserlingk insofern unterstützt, als dieser in Freiberg weitere 66 Berg- und Hüttenleute für eine Tätigkeit in den durch Schönberg erworbenen Eisenerzwerken in Blagodat im Ural und den Silber- und Kupferbergwerken in Lappland gewinnen konnte. Schließlich bemächtigte er sich auch noch der Salzindustrie und des Walfischfangs. Als Direktor einer speziell gegründeten „Berg-Gesellschaft" unter Beteiligung der Zarin und des russischen Oberkammerherrn Ernst Johann Graf von Bühren, genannt Biron, sowie dessen Bruder Gustav war er damit am Ziel seiner Absichten angelangt. Zahlreiche riskante, möglicherweise auch unlautere Geschäfte, nicht zuletzt undurchsichtige Intrigen und Eifersüchteleien – er war in die amourösen Fesseln der zweiten Gemahlin des kaiserlichen Leibarztes Jean Armand de L'Estocq geraten – sowie der Vorwurf der Gesetzesverletzung kosteten Schönberg schließlich seine einflussreiche Position. Nicht einmal seine englischen und französischen Geschäftspartner und engen Freunde konnten ihn retten, so dass er – seiner Privilegien und Pfründe beraubt und sogar über zwei Jahre in Moskau arretiert – 1745 die Heimreise antreten musste und wieder sein altes Amt übernahm.[2]

---

[1] Der in Rußland in unglückliche Umstände geratene Oberberghauptmann von Schoenberg. SHSA, 10025 Geheimes Konsilium, Loc. 05184/16, Bl. 24.

[2] Wie der Oberberghauptmann von Schönberg auf einige Zeit in russisch-kayserliche Dienste vberlassen, in selbigen arretirt und wieder auf freien Fuß gestellet worden 1735–1745. Loc. 3076; Karl von WEBER: Der Oberberghauptmann Curt Alexander von Schönberg in Rußland 1736 flg. In: Archiv für die Sächsische Geschichte, Achter Band, Leipzig 1870, S. 303-316; sowie: Der in Rußland in unglückliche Umstände geratene Oberberghauptmann von Schoenberg, a. a. O.

Unabhängig davon suchte man zur gleichen Zeit in den neu entdeckten Lagerstätten im Altai (Kolyvan'-Voskresensker Bergbaudistrikt im Besitz der Krone) mittels entsprechender Erlasse den Einsatz sächsischer Spezialisten abzusichern. Diese stammten entweder aus den Uraler Betrieben des einflussreichen Unternehmers Akinfij Nikitič Demidov oder aus den Kronswerken von Olonec, Ekaterinburg und Nerčinsk. Ende des 18. Jahrhunderts betrug der Anteil deutscher Fachleute im ingenieurtechnischen Bereich der Altai-Betriebe bereits 22,2 % – gegenüber 10,1 % im ersten Jahrzehnt des Bestehens der Kabinettsbetriebe. Die Besetzung der leitenden administrativen Positionen erfolgte nur mit erstklassisch ausgebildeten und praktisch erfahrenen Personen, so dass sich der Verwaltungsapparat der Altaier Berg- und Hüttenwerke zu einem der besten im russischen Staat entwickeln konnte.

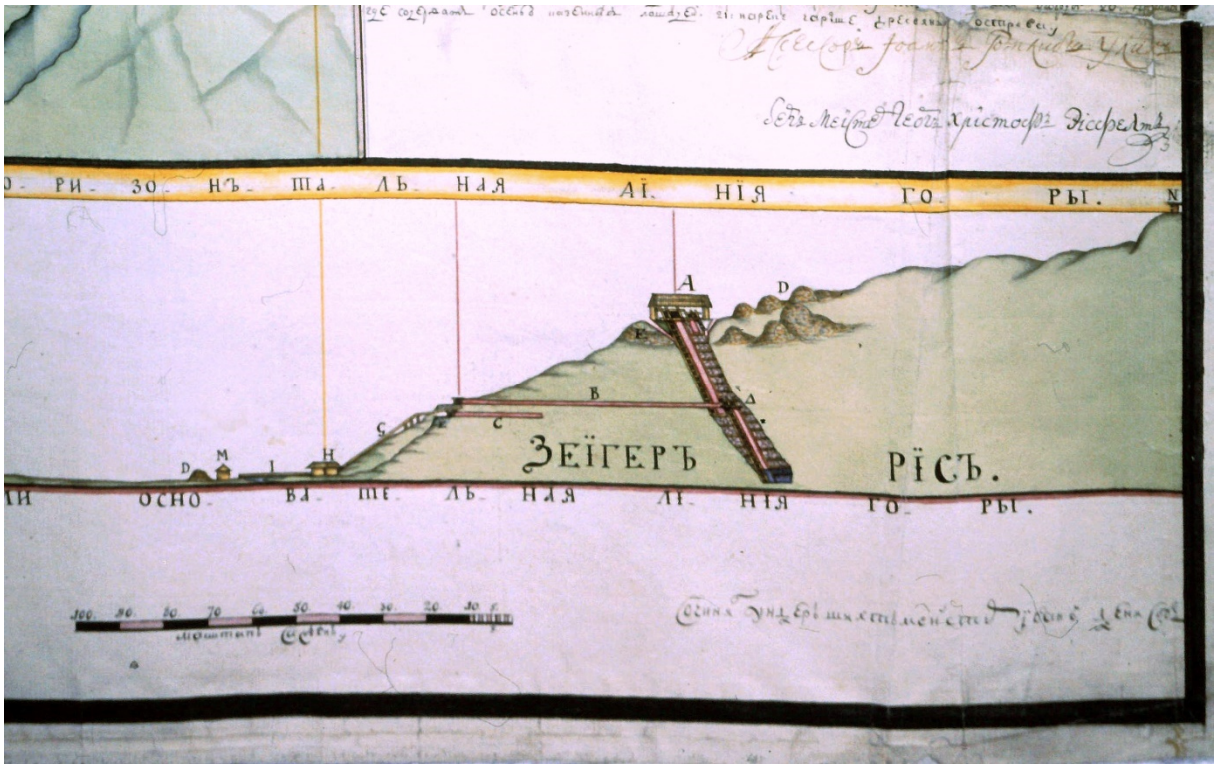


Abb. 1: Das Bild zeigt den Saigerriss (Зейгеррис)eines Bergwerks im Altai, angefertigt von dem deutschen Bergmeister Georg Christoph Eisfeld (Бергмейстер Георг Кристоф Эйсфельт)[1]

Der Aufbau des Bildungswesens

Um dieses Niveau zu sichern, begann man in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts mit der Schaffung eines fachgebundenen Ausbildungssystems und gründete entsprechende militärisch ausgerichtete Bergschulen – z.B. 1753 die Arithmetikschule in Barnaul. Unterrichtet wurden nicht nur Lesen, Schreiben, Arithmetik, Chemie, Deutsch, Zeichnen und Religion, sondern auch praxisrelevante Fächer, wie z.B. „Erz-Erkennung". 1781 unterrichtete man in den sechs Altaier Bergschulen bereits 800 Schüler. Eine große Rolle spielte dabei die deutsche Fachliteratur, für deren Beschaffung das Kabinett Sorge trug und zu dessen Studium alle Bergoffiziere verpflichtet wurden.[2]

[1] Quelle: Archiv der Hauptdirektion Westsibiriens in Omsk (Исторический архив Омской области)

[2] GERBER Ol'ga A.: *Deutsche Ingenieure und technische Fachleute in den Kabinettsbetrieben des Altai*. In: Alexander von Humboldt und Russland. Hrg. v. K. Aranda, A. Förster & C. Suckow. Berlin 2014, S. 329–338.

Der Aufbau einer geregelten Ausbildung im Berg- und Hüttenwesen ist auch mit den Namen Vasilij Nikitič Tatiščev und Georg Wilhelm Henning verbunden; beide sind zudem in einem Atemzug mit der 1723 erfolgten Gründung der Stadt Jekaterinburg zu nennen. Henning (*russ.* Gennin/Геннин) hatte bereits 1716 eine Schule in Olonez eingerichtet, wohingegen Tatiščevs Bemühungen, an verschiedenen Werken des Uraler Bergbaus spezielle „Betriebsschulen" zur Vermittlung grundlegender Kenntnisse zu gründen, sich nur zögerlich erfüllten. Allein der Bergschule in Jekaterinburg war ein gewisser Erfolg beschieden, so dass 1734 bereits 108 Schüler unterrichtet werden konnten.

Um eine Ausbildung auch auf akademischem Niveau zu gewährleisten und angeregt durch die seit 1765 in Freiberg existierende Bergakademie, gründete man 1773 in St. Petersburg auf Initiative des Senators Michail F. Sojmonov und durch Erlass von Zarin Katharina II. eine spezifische Bergbau-Lehranstalt (Горное училище) – die heutige Nationale Universität für Mineralische Ressourcen *Gornyj.* Für die in deutscher Sprache abgehaltenen Lehrveranstaltungen stand in den Anfangsjahren der Absolvent der Freiberger Bergakademie Hans Michael Renowantz zur Verfügung. Im Range eines „Oberhüttenverwalters" unterrichtete er von 1774 bis 1798 die Fächer Mineralogie, Physik, Bergbau und Markscheidekunde und brachte damit das in Freiberg Erworbene direkt in den Lehrbetrieb ein. Auch realisierte er den Plan eines Lehrbergwerkes, um die Studenten mit der Untertagesituation vertraut zu machen. Mit dem 1788 in Reval erschienenen Standardwerk *Mineralogisch-geographische und andere vermischte Nachrichten von den Altaischen Gebürgen Russisch Kayserlichen Antheils* hinterließ er zudem ein wertvolles Dokument über die Frühzeit des altaischen Bergbaus.

An dieser Stelle verdient noch ein Name genannt zu werden, dessen relativ ausgereifte Vorstellungen zur Etablierung einer höheren Form der berg- und hüttenmännischen Ausbildung leider nicht verwirklicht wurden: Johann Gottlob Lehmann. Der in Langenhennersdorf bei Bad Gottleuba Geborene fand nach medizinischen Studien in Leipzig und Wittenberg den Weg zu Geologie, Mineralogie und Metallurgie und machte bald mit den Schriften *Kurtze Einleitung in einige Theile der Bergwercks-Wissenschaft* (Berlin 1751) und *Versuch einer Geschichte von Flötz=Gebürgen* (1756) auf sich aufmerksam. Seither gilt er auch als Begründer der wissenschaftlichen Stratigraphie. 1761 folgte er einem Ruf der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften als Professor für Chemie und Direktor des Naturalienkabinetts. Bestandteil seines Vertrages war auch seine Mitwirkung bei der Ausbildung von Mineralogen, Geologen und Bergleuten. Sein ausgereifter Vorschlag zur Gründung einer höheren technischen Lehranstalt zur Ausbildung in den „höhere Wissenschaften" wurde allerdings nicht verwirklicht.

Unter Zarin Katharina II., deren Reformpolitik auch eine allgemeine Schulreform nach deutschem Muster einschloss, wurde Bildung schließlich zur Staatsangelegenheit erklärt. Allerdings erwies es sich als recht schwierig, in diesem Riesenreich ein modernes Bildungssystem zu implementieren und deutsche, später auch österreichische Vorbilder dafür zu adaptieren. Daran änderte auch die Tatsache nichts, dass zahlreiche Beamte und Gelehrte deutscher Herkunft überproportional in verschiedenen Bildungskommissionen vertreten waren. Die flächendeckende Heranziehung „brauchbarer Söhne des Vaterlandes" zu gefügigen Untertanen und damit die Etablierung eines soliden Bildungssystems erwies sich somit als schwierig.

Die wissenschaftlichen Kontakte zwischen den beiden Ländern entwickelten sich trotz allem gedeihlich, was darin zum Ausdruck kam, dass jedes Jahr ausgewählte Kandidaten nach Freiberg zur montanistischen Ausbildung geschickt wurden – bis zum Jahre 1914 waren dies über 800, wobei neben dem Studium auch die Inspektion ausgewählter Gruben und Hütten auf der Agenda stand.

In diesem Sinne folgten zahlreiche Freiberger Gelehrte auch Einladungen nach Russland, um spezielle Aufgaben zu übernehmen; dazu gehören der Professor für Mineralogie Friedrich August Breithaupt, der Spezialist für Ganglagerstätten Carl Hermann Müller, der Bergrat und Professor Carl Bernhard von Cotta und zahlreiche andere.

Abschließende Bemerkungen

Mit dem Dargelegten ist das Thema keinesfalls erschöpft; denn unverändert warten umfangreiche Dokumente in russischen und deutschen Archiven nicht nur auf deren Erschließung, sondern auch auf engere Zusammenarbeit von Montanhistorikern. Und das Land Sachsen erfüllt es sicherlich noch heute und unverändert mit Stolz, dem russischen Berg- und Hüttenwesen in beschriebener Weise aufgeholfen zu haben.

Wenngleich politische Disparitäten zeitweise zu erheblichen Verwerfungen in den Beziehungen führten und der Austausch von Fachkräften, Studenten und Wissenschaftlern dadurch erheblich eingeschränkt oder gar eingestellt war, blieben die mehr als dreihundertjährigen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Sachsen und Russland von außerordentlicher Bedeutung. Besonders nach 1945 entwickelte sich die Zusammenarbeit in zunehmendem Maße auf der Basis von bilateralen Verträgen zwischen der Bergakademie und ausgewählten sowjetischen Partnerhochschulen, die sich vor allem in gemeinsamen Forschungsarbeiten, dem Austausch von Studenten und Wissenschaftlern sowie wissenschaftlichen Veröffentlichungen niederschlugen. Anfang der 1990er Jahre konnten die existierenden Verträge nach vollzogener Evaluierung erneuert bzw. koordiniert und neue Beziehungen zu weiteren Partnerhochschulen – in Perm, Uchta, Čeljabinsk und Tjumen – aufgenommen werden. Das betrifft insbesondere die fächerübergreifende Zusammenarbeit auf den Gebieten Ingenieurgeologie, Bergbaumaschinen, Mineralogie, Geologie, Aufbereitungsmaschinen, Gießereitechnik, Metallformung, Chemieingenieurwesen, Maschinenbau, Metallkunde, Eisen- und Stahltechnologie sowie Wirtschaftswissenschaften. Schließlich erreichten die Beziehungen mit der 2006 vollzogenen Gründung des Deutsch-Russischen Rohstoff-Forums einen weiteren Höhepunkt.[1]

Auch in Zukunft wird es wichtig sein, die traditionsreichen Beziehungen zwischen Sachsen und Russland, aufbauend auf den Früchten des langjährigen und ertragreichen Technologietransfers, auszubauen und auf Dauer aufrechtzuerhalten – und dies ganz im Sinne des Credos von Peter I.: *„Man muss sich mühen, den Staatsruhm auf dem Wege über die Kunst und die Wissenschaften zu suchen.“*[2]

Das Buch zu diesem Beitrag wird voraussichtlich im November 2021 im Mironde Verlag, Limbach-Oberfrohna 2021 erscheinen.

[1] Siehe dazu auch Carsten DREBENSTEDT: Über die Zusammenarbeit der TU Bergakademie Freiberg mit russischen Montangelehrten und Montanhochschulen. Veröff. d. Deutsch-Russischen Rohstoff-Forums, Freiberg 2018.

[2] Ausführliches zur gesamten Thematik: NAUMANN, Friedrich: Sächsische Bergbaukunst im 18. Jahrhundert auf dem Weg nach Russland / Путь Саксонского горного дела в Россию – XVIII век. Mironde Verlag, Limbach-Oberfrohna 2021.

ODER Karla

Carinthian Regional Museum; Slovenian Cultural Iron Trail Association

Slovenia: A shining tradition – 400 years of steel working in the Meža Valley

Kärntner Landesmuseum; Verein Slowenische Kultur-Eisenstraße, Slowenien: Eine glänzende Tradition – 400 Jahre Stahlverarbeitung im Meža-Tal

Koroški pokrajinski muzej, Društvo slovenska pot kulture železa Slovenija: sijaj tradicije - 400 let predelave jekla v Mežiški dolini

Dr. Karla Oder, Društvo SPKŽ in Koroski Koroški pokrajinski muzej,
Koroška cesta 12, 2390 Ravne na Koroškem, Slovenia, *karla.oder@gmail.com*

16 figures / 16 Abbildungen

Abstract

The area around Mount Peca was rich with lead and zinc ore, the village Leše was known for its coal mines, while the Meža River gave rise to foundries and ironworks, which started the tradition of modern steelmaking in the valley and the region. The modern steelmaking industry in the Meža Valley is linked to the construction of the smelting furnaces and forging hammers in Mušenik near Črna in 1620. Ravne na Koroškem (Guštanj) was famous for its forged nails even before the Ottomans and the Hungarians pillaged the Meža valley. The furnaces and water-driven hammers built along the streams and rivers in the time of the spreading of Protestantism are milestones in the development of steelmaking. Melchior Putz, a coin-maker and smelter from the Lavant Valley was instrumental in achieving this feat in the Meža Valley. Based on his foundries, the Counts of Thurn built a modern ironworks and nail factory almost a century and a half later, a key business in the land of Koroška.

Prevalje was put on the European economic map during the Industrial Revolution and the construction of railways by the industrious Rosthorn brothers, who were the first in the monarchy to make railway tracks. They introduced the English technology of puddling and rolling steel into the Slovenian steel industry. The power of the Meža River and the proximity of coal from nearby Leše were the key factors in deciding where they wanted to fulfil their ambitions.

For three centuries, until World War II, the economic image of the valley was forged by the Counts of Thurn. Even before the Illyrian Provinces were formed, they extracted lead here and searched for coal, and their ironworks in Črna and Mežica were also expanded to the vicinity of Guštanj. In 1854, a few years after the March Revolution, they built a steel mill famous throughout Europe, from which the company Železarna Ravne and its modern-day successors arose.

The steel industry and mining thoroughly altered the landscape and the economic situation in the Meža Valley, which was considered an industrially well-developed area as early as the 19th century in Slovenia. The technology of producing steel and steel products rapidly perfected, with the aim of achieving better quality and bigger outputs. To compete in the market, the old made way for the new and many metallurgical skills are preserved only in books. However, the material heritage and steelmaking identity remain heavily anchored in the valley of steel and in the companies of the Slovenian Steel Group.

Zusammenfassung

Die Gegend um den Berg Peca (dt.: Petzen) war reich an Blei- und Zinkerz, das Dorf Leše (dt.: Liescha) war für seine Kohlebergwerke bekannt, während am Fluss Meža (Mieß) Gießereien und Eisenhütten entstanden, die die Tradition der modernen Stahlherstellung im Tal und in der Region begründeten. Die moderne Stahlindustrie im Meža-Tal ist mit dem Bau von Schmelzöfen und Schmiedehämmern in Mušenik bei Črna im Jahr 1620 verbunden. Ravne na Koroškem (Guštanj bis 1952 / Gutenstein) war für seine geschmiedeten Nägel berühmt, noch bevor die Osmanen und Ungarn das Meža-Tal plünderten. Die in der Zeit der Ausbreitung des Protestantismus entlang der Bäche und Flüsse gebauten Öfen und wasserbetriebenen Hämmer sind Meilensteine in der Entwicklung der Stahlerzeugung. Melchior Putz, Münzmacher und Schmelzer aus dem Lavanttal, war maßgeblich an dieser Leistung im Meža-Tal beteiligt. Auf der Grundlage seiner Gießereien errichteten die Grafen von Thurn fast anderthalb Jahrhunderte später eine moderne Eisen- und Nagelfabrik, einen wichtigen Betrieb im Land Koroška.

Prevalje (Prävali) wurde während der industriellen Revolution und des Eisenbahnbaus von den fleißigen Brüdern Rosthorn, die als erste in der Monarchie Eisenbahnschienen bauten, auf die europäische Wirtschaftskarte gesetzt. Sie führten die englische Technologie des Puddeln und Walzens von Stahl in die slowenische Stahlindustrie ein. Die Kraft des Flusses Meža und die Nähe der Kohle aus dem nahegelegenen Leše waren die Schlüsselfaktoren bei der Entscheidung, wo sie ihre Ambitionen verwirklichen wollten.

Drei Jahrhunderte lang, bis zum Zweiten Weltkrieg, prägten die Grafen von Thurn das wirtschaftliche Bild des Tals. Schon vor der Bildung der illyrischen Provinzen förderten sie hier Blei und suchten nach Kohle, und ihre Eisenhütten in Črna (Schwarzenbach) und Mežica (Mieß) wurden auch auf die Umgebung von Guštanj ausgedehnt. 1854, wenige Jahre nach der Märzrevolution, errichteten sie ein europaweit bekanntes Stahlwerk, aus dem die Firma Železarna Ravne und ihre heutigen Nachfolger hervorgingen.

Die Stahlindustrie und der Bergbau haben die Landschaft und die wirtschaftliche Situation im Meža-Tal, das in Slowenien bereits im 19. Jahrhundert als industriell gut erschlossen galt, grundlegend verändert. Die Technologie zur Herstellung von Stahl und Stahlprodukten wurde schnell perfektioniert, mit dem Ziel, eine bessere Qualität und größere Leistungen zu erzielen. Um am Markt bestehen zu können, wurde das Alte dem Neuen gewichen und viele metallurgische Fähigkeiten sind nur in Büchern erhalten. Das materielle Erbe und die Identität der Stahlherstellung sind jedoch weiterhin stark im Tal des Stahls und in den Unternehmen der slowenischen Stahlgruppe verankert.

Das Meža Tal liegt *im Nord Slowenien* in der Nähe der Drau im Gebiet der heutigen Region Koroška. Die Region hatte reiche Naturressourcen: Holz, Wasser. Eisenerz und Kohle, welche intensivere Entwicklung der Hammerwerke seit dem 16. Jahrhundert ermöglichten. Daraus entwickelten sich in der Industrialisierungszeit die Eisenhüttenwerke, die sich im 20. Jahrhundert in Stahlwerke veränderten.

Mit Eisenhütten- und Stahlwesen sind die Orte und Städte im Tal sehr eng Verbunden und mit den Lebensweisen und Urbanisation gekennzeichnet.

Abb. 1: Die Karte von Slowenien und der Region Koroška. *http://www.rra-koroska.si/si/regionalni-razvoj/koroska-regija*

400 Jahre lange Weg vom Eisen zum Stahl

Eisen und Stahlwesens ist wichtiger Wirtschaftszweig, der die Lebensweise von Beschäftigten und Benutzern ihrer Produkte mitgestaltet. Der Stahl ist heute eines der meist verbreiteten und verwendeten Metalle, dass ein Teil unseres Alltags ist. Stahlprodukte werden im urbanen Raum, in der Industrie und im Haushalt verwendet.

Abb. 2: Die Karte von Koroška / Kärnten aus zweiten Hälfte des 16. Jh., [Holzwurm Izrael (1575-1617). *https://mapy.mzk.cz*]

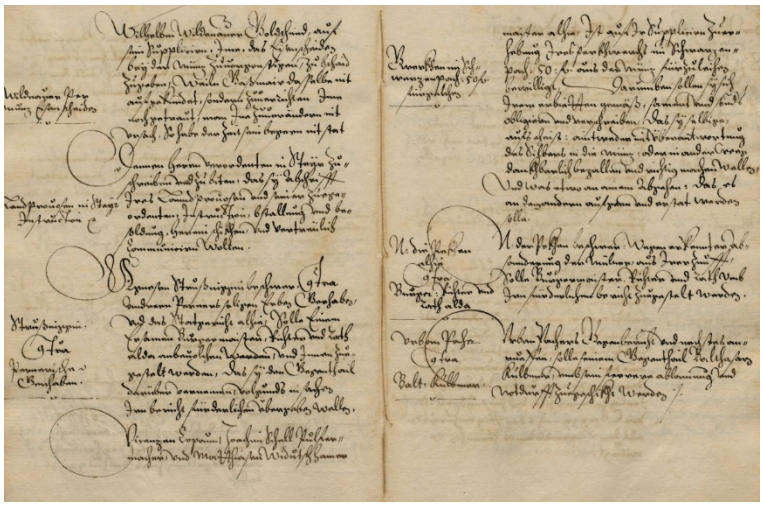


Abb. 3: Mit 1. Februar 1589 ist ein Dokument datiert, in dem die Schmieden aus Črna erwähnt sind, Vincenc Copaun, Joahim Schell - Pulfermacher und Matija Widutsch - Hammermaister. (Quelle: KLA, Ständisches Archiv, Handschriften, AT-KLA 456 – A- 27 St, Ausschussprotokoll, 1589, folio 13, 14)

Im Mittelalter wurden im Meža Tal (Mießtal) die ersten Schmieden erwähnt und zwar im 14. Jahrhundert. Auf dem Fluss Meža wurden erste Hammerwerke auch schon am Ende des 16. Jahrhunderts aufgestellt. Schon aus Jahr 1589 ist ein Dokument bekannt, in dem die Schmieden aus Črna

erwähnt sind, Vincenc Copaun, Joahim Schell – Pulvermacher und Matija Widutsch – Hammermeister. Aber im Jahr 1620 hatte Melhior Putz in Črna na Koroškem großere Investition in den Bau des Hammerwerks gemacht.

Am 23. März 1620 ist Melhior Putz als neuen Leiter der Hütte in Črna ernannt worden.

4 Jahre später war Putz nicht mehr in Črna; sein Nachfolger als Leiter des Schmiedeamtes war Jurij Kupleniekha.

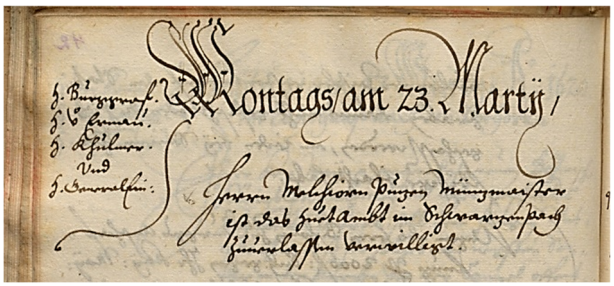


Abb. 4: Am 23. März 1620 ist Melchior Putz als neuer Leiter des Hüttenwerkamtes in Črna genannt. (Quelle: KLA, Ständisches Archiv, Handschriften, AT-KLA 456 – A- 53 St. Verordneten- und Ausschussprotokoll, 1620, folio 42, 43)

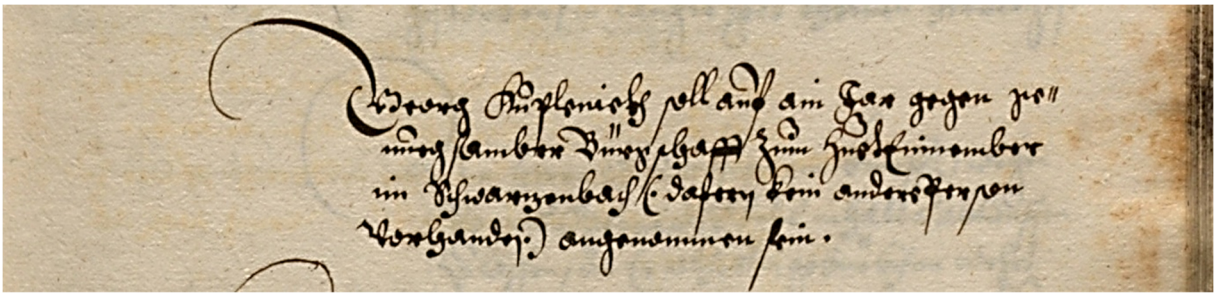


Abb. 5: Im Jahr 1625 war der Leiter des Hüttenwerkamtes in Črna Jurij Kupleniekha. (Quelle: AT-KLA 456 – A- 61 St, Verordneten- und Ausschussprotokoll, 1625, folio, 80)

Abb. 6: Eisenhüttenwerk von Graf Thurn in Črna (Schwarzenbach), ca. 1860-1870. (Lithographie Marko Smech)

Viel später, im Jahr 1780, versetzte der Graf Franz Xaver von Thurn her die Nagelbetriebe und so wurde Črna (Schwarzenbach) bald der Mittelpunkt des Eisenhüttenwesens im Meža Tal. Im Hammerwerk Mežica wurden Drähte gezogen. An der Wende des 18. Und des 19. Jahrhunderts wurde die Produktion bereits auf die Stahlerzeugung gerichtet.

Abb. 7: Eisenhütte von Graf Thurn in Ravne na Koroškem, 19. Jh. Lithographie, (Marko Smech)

Schon im 18. Jahrhundert wurden Hammerwerke auch in Guštanj (Gutenstein), heute Ravne na Koroškem erwähnt. Das Hammerwerk beim Fluss Meža (Mieß) in der Nähe des Marktes Guštanj (Gutenstein) kaufte im Jahr 1807 der Graf Georg von Thurn und modernisierte es in den Jahren 1853/54 in ein Puddel- und Walzwerk. Schon nach zwei Jahrzehnten wurde die Produktion vom Tiegelstahl eingeführt und im Jahr 1881 der Siemens-Martin-Ofen gebaut. Das Stahlwerk des Grafen von Thurn exportierte die Produkte erfolgreich nach Italien, Ungarn, in andere Europateile und in China.

Unter dem Einfluss der Industrierevolution wandelten sich die Hammerwerke im 19. Jahrhundert in Eisenhüttenwerke um. Als Rohstoff wurden zuerst das Roheisen und später das Alteisen und als Brennmaterial für die Erwärmung und die Schmelzung des Eisens zuerst die Holzkohle, dann die Kohle und später der Koks verwendet. Als Antriebskraft wurden der Dampf und damit auch die Dampfmaschine durchgesetzt. Zahlreiche technologische Neuigkeiten und Modernisierungen der Betriebe ermöglichten allgemein die Vergrößerung der Eisenproduktion und Eisenprodukten und verbesserten ihre Qualität.

Abb. 8: Hochöfen, Bessemerhütte und Reversier-Walzwerk in Prevalj, 1887. (Lithographie, Vincenc Pernikarz)

In Prevalje (Prävali) begann August von Rosthorn im Jahr 1835 mit der Produktion vom Puddelstahl und mit der Herstellung von Eisenbahnschienen. Das war die erste Fabrik der Eisenbahnschienen und das zweite Puddelofenwerk in der damaligen Monarchie.

In Prevalje wurde das Roheisen aus 70 km entfernten Eisenhüttenzentren Hüttenberg und Lölling transportiert. Die Eisenbahnschienen wurden schon im Jahr 1838 für den Ausbau der privaten Ferdinand-Eisenbahn in Tschechien; später auch für den Ausbau der Strecke Monza-Mailand in der Lombardei und der Hauptstrecke der Südeisenbahn Wien-Triest geliefert.

In die Produktion wurden zahlreiche technologische und technische Neuigkeiten eingeführt. Zu den wichtigsten Innovationen gehört die Erfindung der Benutzung der Braunkohle im Puddelverfahren, was die Entwicklung der Puddelwerke und die Blütezeit der Kohlenbergwerke in Slowenien und anderswo beeinflusste. Die Kohle wurden in Prevalje auch in Hochofen mit Koks gemischt.

Qualitätsvolle Produkte der Unternehmen aus dem Tal Mežiška dolina (Mießtal) wurden auf sieben internationalen Industrieausstellungen im 19. Jahrhundert in Graz (1838), Wien (1845 und 1873), Paris (1867 und 1878) und Triest (1871 und 1882) mit höchsten Anerkennungspreisen ausgezeichnet, was auch Einfluss auf den Verkauf nahm.

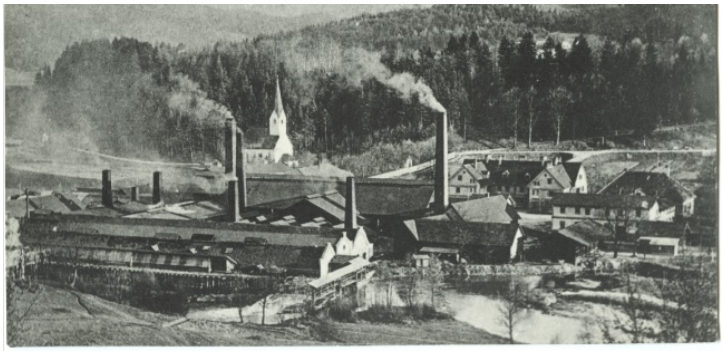


Abb. 9: Stahlwerk von Graf Thurn vor 1914. (Foto: KPM.)

Das Meža Tal galt mit eisenerzeugenden und bergbaulichen Unternehmen schon in der Mitte des 19. Jahrhunderts für das meist entwickelte Industriegebiet in Kärnten und heutige Slowenien.

Nach dem Zweiten Weltkrieg übernahm die Führungsstelle das Stahlwerk Ravne, das ehemalige Stahlwerk des Grafen von Thurn. Mit seinem Aufstieg erlebten ihre Blütezeit auch die Stadt und die Region. Das Unternehmen unterstützte aktiv die Entwicklung der Stadt, des Sportes und der Kultur und gewährleistete den Beschäftigten eine soziale Sicherheit, fachliche Entwicklung und gesellschaftliche Durchsetzung, weswegen es Tausende von Beschäftigten mit dem Begriff »Mutter Fabrik« personifizierten.

Abb. 10: A view of Ravne na Koroškem and the companies of the Slovenian steel industry. (Foto: Tomo Jeseničnik)

Heute erzeugt die Group SIJ – SIJ (Slowenische Stahlindustrie) mit SIJ METAL RAVNE und SIJ RAVNE SISTEMS besonders gute Qualität seiner Stahl- und anderen Produkte. Die Firma ist der größte Exporteur in Slowenien und der größter Arbeitgeber in der Region.

Die Stadt Ravne na Koroškem und auch andere Städte in Meža Tal sind urbanisiert, aber bei jedem Schritt finden wir das Erbe von vierhundert Jahren Stahlproduktion.

Die Besitzer und Unternehmer

Mit dem Eisenhüttenwesen sind zahlreiche Persönlichkeiten, einige als Betriebsbesitzer, andere als Erfinder und erfolgreiche Träger der Entwicklung der Unternehmen in jeweiliger Umgebung, vor allem aber eine große Menge der heute fast anonymen Arbeiter und Stahlwerksarbeiter verbunden, die Tag für Tag das Eisen schmolzen und es glühend schmiedeten, walzten und verarbeiteten. *Das Eisenhüttenwesen war für sie eine Herausforderung*, welches sie stark prägte.

Abb. 11: Franz Xaver, Graf Thurn-Valsassina (1748-1790); Original im Schloss Bleiburg. (Foto: Barbara Žabota)

Eine wichtige Rolle in der Entwicklung der Stahlindustrie in Koroška hatten die Grafen von Thurn-Valsassina, die Brüder Rosthorn und der Freiherr Sigmund Zois.

Die Grafen von Thurn-Valsassina gehören zu den ältesten Adelsfamilien in Europa. Die Generation von Thurn stabilisierte sich in Kärnten dank des Grafen **Ambrosius von Thurn,** der im Jahr 1601 die Herrschaft Bleiburg gewann.

Franz Xaver von Thurn (1748 – 1790) kaufte im Jahr 1774 die Hammerwerks-Konzession in Črna und Mežica.
Georg von Thurn I. (1788-1866) modernisierte das Eisenhüttenwerk in Črna und baute in den Jahren 1853/1854 in Ravne ein Puddelofenwerk und ein Walzwerk. Er war Kärntner Landeshauptmann und Präsident der Gesellschaft für den Ausbau der Kärntner Eisenbahn zwischen Klagenfurt und Maribor (Marburg), (1857-1863).
In der Zeit **Vinzenz von Thurn** (1866-1928) wurde die Produktion des Tiegelstahls eingeführt und im Jahr 1881 der Siemens-Martin Ofen gebaut. Die Stahlprodukte wurden nach ganz Europa und Nahost usw. exportiert). Im Jahr 1927 übernahm die Verwaltung der Firma die Aktiengesellschaft, wo Vinzenz nur ein kleines Prozent des Eigentumsanteils hatte. Für eine kürzere Zeit wurde er Präsident des Verwaltungsrates. Während des Krieges kam die Firma unter die Militärverwaltung, danach wurde das Stahlwerk des Grafen von Thurn verstaatlicht.

Abb. 12: Franz von Rosthorn (1796-1877), Mitbegründer des Eisenwerks Prevalje. Austrian National Library / Österreichische Nationalbibliothek, inv. no. PORT_00112369_01.

August von Rosthorn (1789-1843) Industrieller, Pionier auf dem Gebiet der Eisenhüttenkunde und Gründer des Eisenhüttenwerks in Prevalje, väterlicherseits aus England, übernahm nach dessen Tod im Jahr 1805 die Führung des gemeinsamen Unternehmens. Unter seiner Leitung wurde eine Zinkhütte in Prevalje gebaut um damit die Versorgung des Zinkes abzugelten. Den Kohlenbedarf erfüllte er mit dem Kohlenbergwerk in Leše, welches er und sein Bruder Franz im Jahr 1824 kauften. Zwei Jahre später übernahm er die Führung des Eisenhüttenwerks und des Hochofens in Wolfsberg und in St. Leonhard im Lavanttal, wo er zahlreiche Neuerungen einführte.
In den Jahren 1832 und 1835 besuchte er die Eisenhüttenwerke in England und Belgien. In Prevalje wurde ein großes Puddelofenwerk gebaut, das als zweites in der Donaumonarchie schon im Jahr 1835 mit der Produktion des Puddelstahls begann und als erstes Eisenbahnschienen herstellte. Im Jahr 1838 erfanden er und der technische Direktor **Josef Schlegl** die Art und Weise der Benutzung der Braunkohle beim Puddeln, was von ausnehmender Bedeutung in der Heiztechnik und wichtig für die weitere Entwicklung der Stahlindustrie war.
Der Bruder **Franz von Rosthorn** (1796-1877) studierte von 1814 bis 1818 an der Bergakademie in Schemnitz (Banska Štiavnica) Bergbaukunde, Geodäsie und Mineralogie. Seit August arbeitete er mit der im Jahr 1832 gegründeten *Wolfsberger Eisenwerksgesellschaft* zusammen. Nach dem Tod seines Bruders übernimmt er die Eisenwerk Prevali.

Kulturerbe

Über die Bedeutung des Eisenhüttenerbes und über die Stahltradition zeugen das erhaltene technische Erbe, die Geschichte der technischen Entwicklung, die erhaltene Architektur von Industrie-, Wohn- und andern Gebäuden, die Raumurbanisation und die Stadtentwicklung. Die Industrieentwicklung beeinflusste den Umweltschutz, die Sozialgeschichte und die Lebensweise.

Abb. 14: Preganthaus, Kulturerbe Eisenwerk Prevalje. (Foto: Tomo Jeseničnik)

Abb. 15 a, b, c: Eröffnung der neuen Ausstellung im Museum Ravne na Koroškem.
(Foto: Aleksander Ocepek)

Fig. 16 / Abb. 16: Maksimilijan Večko, prof. dr. Jakob Lamut und dr. Tomaž Rožen.
(Foto: Aleksander Ocepek)

Neben des bewahrten technischen Erbes, das zahlreiches Wissen von Einzelnen offenlegt, welche die Stahlindustrie bauten und entwickelten, ist sehr wertvoll und ausnehmend auch das ideelle Erbe, das den Schöpfergeist dieser Berufs- und Sozialgruppe auch außerhalb der Fabrik, in der öffentlichen und privaten Umgebung, offenlegt.

In Ravne na Koroškem schützt das Regionalmuseum – **Koroški pokrajinski muzej** - das Industrie-Erbe schon sieben Jahrzehnte. Von 2003 koordinieren wir auch das Projekt oder die Bewegung **Slowenische Eisenstraße (Slovenska pot kulture železa)**, wo es mit slowenischen Museen, Unternehmen und Institutionen an einer gemeinsamen Promotion dieses Erbes mitarbeitet. Es verbindet sich auch mit der **Europäischen Eisenstraße** und verbreitet somit die Erkennbarkeit dieses Kulturerbes noch außerhalb slowenischer Grenzen.

In Ravne na Koroškem haben wir zur vierhundert Jahre langen Tradition die Neue Ausstellung über die Geschichte gefeiert.

Literatur

JUKIČ, M., SUKODOLČSN-DOLENC, M. 2005, Biografski leksikon občine Prevalje. Prevalje, 2005.

KRIVOGRAD, A. 2004, Železarna Prevalje 1835-1899. V: Prispevki k zgodovini koroške krajine, Ravne na Koroškem 2004, p. 49-69.

LACKNER, H. 1995, Das Kärntner Eisenhüttenwesen vom Mittelalter bis ins 20. Jahrhundert. V: *Grubenhunt & Ofensau. Vom Reichtum der Erde*. II. Beiträge, Klagenfurt 1995, p. 293-316.

MOHORIČ, I. 1954, *Industrializacija Mežiške doline.* Maribor, 1954.

ODER, K. 1992, Občina Ravne na Koroškem. Znanstveno raziskovalni center Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, Ljubljana 1992.

ODER, K. 2008, Ravne na Koroškem v 19. stoletju. V: Kronika, časopis za slovensko krajevno zgodovino 56/2, 2008, p. 305-322.

ODER, K. 2015, Mati fabrika, mesto in dom. Knjižnica Glasnika Slovenskega etnološkega društva. Ljubljana, 2015.

ŠORN, J. 1977, Oris zgodovine železarstva na Slovenskem. V: Zgodovinski časopis 1977, l. 1931, n. 1-2, 1977.

VONČINA, C. 1936, Iz zgodovine mežiškega rudarstva v sredi XIX. stoletja. V: Časopis za zgodovino in narodopisje 1936, p. 132 – 136.

Electronic sources

SIJ Metal Ravne d.o.o.. URL: *https://sij.metalravne.com/sl/druzba/ostalo/zgodovina/* [8. Juni 2021].

Österreichisches Biographisches Lexikon, ÖBL 1815-1950, Bd. 10 (Lfg. 47, 1991), *http://www.biographien.ac.at/oebl?frames=yes* [20. Jänner 2018]

PUSCHNIK Herbert

The landscape calendar of Himmelreich field in Engelsdorf near Eggenburg, Austria.

Der Landschaftskalender von der Riede Himmelreich in Engelsdorf bei Eggenburg.

Dr. Herbert Puschnik, Raiffeisenstr. 36, 3580 Horn, Österreich, *kinderzeichnung@gmail.com*

3 figures / 3 Abbildungen

Abstract

Since the time when humans settled in the Younger Stone Age, they became dependent on seasons with their influence on agriculture. The environment of Eggenburg was favourable to settlements in prehistory, and it offers the benefit of showing a kind of landscape calendar. In fact, the highland of „Himmelreich" is an ideal area for observation of the run of the sun in the course of a year, as it oscillates between extreme positions in the north and the south, passing through the equinoctial point. The best standing place for the chief or the postulated „astronomer" who had to observe the run of the sun is the highest point of the field of Himmelreich, and we call it here the central point. By observing the sky and the sun for decades and centuries the inhabitants had a chance to establish a calendar on the background of the hills´panorama on the eastern horizon of their settlement. Nowadays these hills are called Feldberg, Königsberg, Stoitzenberg, Kogelstein, Hollerberg/ Wartberg and Steinberg, from north to south, and they are good marking points for sun-risings during the course of the year. Artificially set rows of rocks on these hills may imitate the run of the sun. Presumably, it was a sun observatory as on Mittelberg near Nebra in Sachsen-Anhalt in eastern Germany, where archeologists recovered the disk of Nebra, which was used for astronomical purposes until 1600 B.C., as recent astronomical and archeological calculations proved.

In fact, the environment of the central point of sun observation in Himmelreich offers hints to special events in prehistory. They relate to the circular ditch construction (Kreisgraben-anlage = KGA) which was built here in Gauderndorf in the 5th millennium B.C.. Nowadays archeologists consider KGAs as predecessors of the wood-henges, and later on of Stone Henge in England, which is also interpreted as sun observatory.

Furthermore, the prehistoric hill graves in the area named Pfaffenleiten near Eggenburg are situated in south-east direction from the central observation point in Himmelreich. So, they mark the sunrise at winter solstice, which is in all cultures the time of new beginning of growth in nature, after frozen grounds in winter. Possibly it was considered as beginning of a rebirth of the dead, as well.

In the Early Age of Bronze (2300 – 1600 B.C.) date depot finds which were recovered on Königsberg. They are saved in Höbarth-Museum in Eggenburg.

A graphic illustration shows all the geographical sites mentioned in this abstract.

Zusammenfassung

Seit der Jungsteinzeit ist der Mensch den verschiedenen Jahreszeiten mit ihrem spezifi-schen Einfluss auf die Landwirtschaf ausgesetzt. Die Umgebung von Eggenburg war in der Urzeit nicht nur relativ dicht besiedelt, sondern weist auch namentlich mit dem Hoch-plateau der Riede „Himmelreich“ ein ideales Terrain für die Beobachtung des Sonnenlaufs das ganze Jahr hindurch mit seinen Extrempunkten im Norden und Süden sowie den Äquinoktien dazwischen auf. Der beste Standort für den Häuptling oder den postulierten „Astronomen“, der die Bewegung der Sonne übers Jahr zu beobachten hatte, ist der höchste Punkt in der Riede „Himmelreich“, der hier als Zentralpunkt bezeichnet wird. Durch Beobachtung des Himmels und der Sonne über Jahrzehnte oder Jahrhunderte konnten die Siedler von hier aus eine Art Landschaftskalender am Hintergrund der Hügelkette am östlichen Horizont ablesen. Heute heißen diese Hügel Feldberg, Königsberg, Stoitzenberg, Kogelstein, Hollerberg/Wartberg und Steinberg. Sie liegen auf einer annähernd Nord/Süd verlaufenden Linie und markieren die Sonnenaufgänge im Jahres-verlauf. Künstliche Steinreihen auf diesen Hügeln, in Nord-Süd-Richtung verlaufend gesetzt, imitieren den Weg der Sonne. Möglicherweise war hier ein Freilichtobserva-torium ähnlich dem vom Mittelberg bei Nebra an der Unstrut in Sachsen-Anhalt, nur ohne Nebra-Scheibe. Letztere war laut jüngsten Berechnungen bis 1.600 v.Chr. in Gebrauch.

In unmittelbarer Umgebung vom Zentralpunkt im Himmelreich gibt es archäologische Hinweise auf spezielle Ereignisse, die in Zusammenhang mit der Kreisgrabenanlage von Gauderndorf stehen. Diese wurde anfangs des 5. Jahrtausends errichtet. Heute werden Kreisgrabenanlagen von manchen Archäologen als Vorgänger der wood henges, und später von Stone Henge in England betrachtet. Dort spricht man nun ebenfalls von einem Sonnenobservatorium.

Ein weiterer Hinweis sind die prähistorischen Hügelgräber auf der Pfaffenleiten bei Eggenburg, die vom Zentralpunkt aus gesehen in südöstlicher Richtung liegen. Somit weisen sie zum Sonnenaufgang zur Wintersonnenwende hin. Dieser Zeitpunkt symbolisiert in allen Kulturen Europas den Neuanfang der Natur unter dem gefrorenen Boden, und damit vielleicht auch die Wiedergeburt.

In die Frühe Bronzezeit (2.300 – 1.600 v.Chr.) datiert ein Depotfund, der am Königsberg gebor-gen werden konnte. Die Funde werden im Höbarth-Museum aufbewahrt.

Meine Graphik zeigt alle geographischen Punkte, die in diesem Abstract genannt sind.

Der Landschaftskalender bei Eggenburg liegt an einem Punkt in der Landschaft, von dem aus die Sonnenauf- und -untergänge im Verlauf eines Halbjahres gut beobachtet werden können, und an dessen hügeligem Ost- und Westhorizont sich die einzelnen Positionen der Sonnenauf- und -unter-gänge optisch leicht festmachen lassen. Einen solchen Punkt habe ich auf der Riede Himmelreich bei Gauderndorf, einer Katastralgemeinde von Eggenburg, in unmittelbarer Nähe einer jungsteinzeitlichen Kreisgrabenanlage gefunden. Von Westen her gesehen hebt sich deutlich eine flache Plattform vom übrigen Gelände ab, die etwas höher ist und nach allen Seiten abfällt. Auf ihr befinden sich zwei Gitter-masten der EVN, zwischen denen ein Jägerhochstand steht. Diesen benützte ich bei meinen Be-obachtungen der Sonnenaufgänge im Osten. Die Sonnenuntergänge im Westen beobachtete ich einige

Meter dahinter, weil sich unmittelbar hinter dem Hochstand ein dichter Nord/Süd verlaufender Windgürtel von einigen Metern Breite befindet. Von diesem Punkt aus betrachtet liegt vor allem im Osten ein weites Sichtfeld auf das Weinviertel vor uns. Am Horizont heben sich vier Hügel in fast gleichen Abständen ab. Es sind dies von Süden nach Norden der Kogelstein, der Stoitzenberg, der Königsberg und der Feldberg. Diese „Inselberge“ liegen exakt in Nord/Südrichtung. Der Verlauf der Sonnenaufgänge im Halbjahr lässt sich also an ihnen optisch gut festmachen. In vorliegender Arbeit wird der Visierpunkt, von wo aus ich die Sonnenaufgänge beobachtete, „Zentralpunkt“ genannt (Abb. 1).

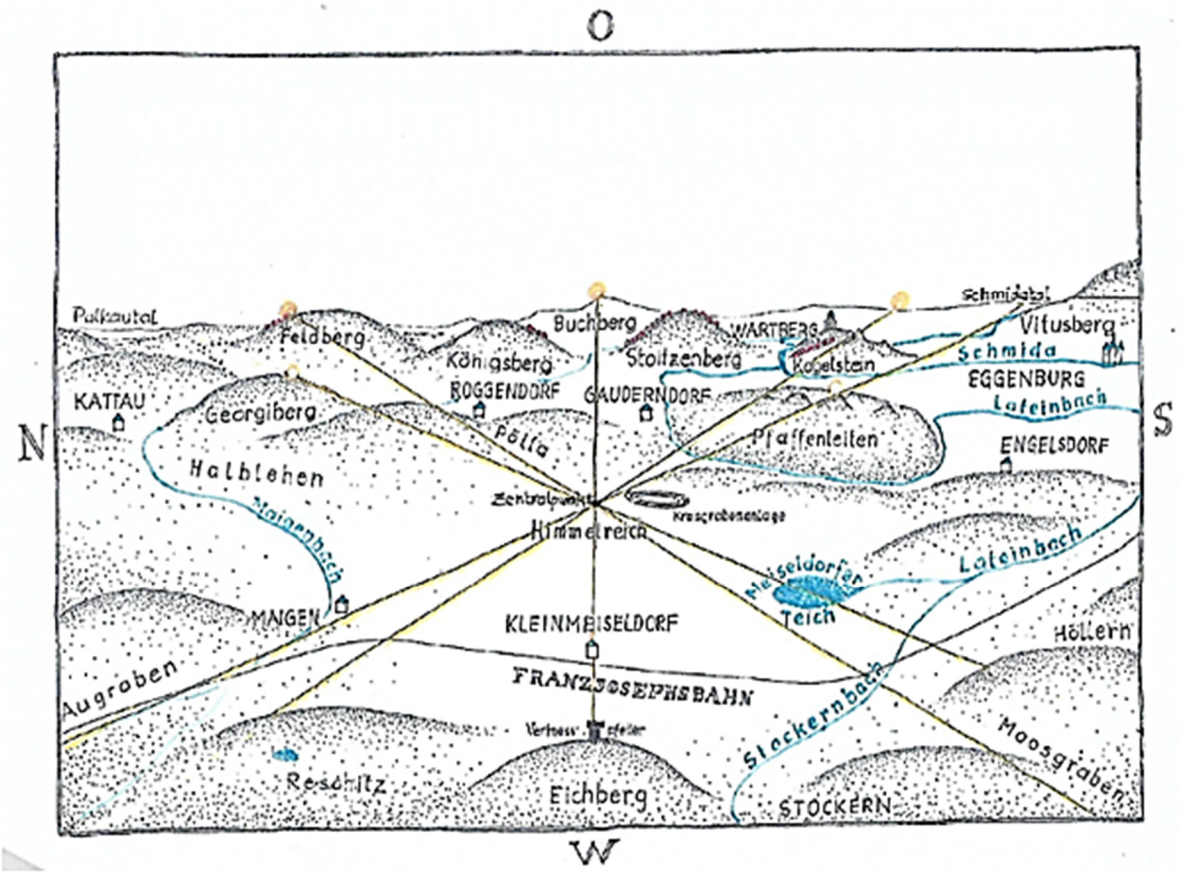


Abb. 1: Zentralpunkt im Himmelreich bei Gauderndorf, SG Eggenburg.
Skizze Herbert Puschnik 2020.

Die Beobachtung der Gestirne durch die Menschen reicht bis tief in die Altsteinzeit zurück. Bekannt sind die Stäbe mit Kerben, die als Mondkalender gedient haben könnten. Noch heute wird der Termin des Osterfestes mit dem ersten Vollmond nach dem Frühlingsbeginn festgelegt. Die „Heilig-Grab-Kapelle“ am Vitusberg bei Eggenburg weist an der linken Seitenwand einen Sehschlitz auf, durch den in bestimmten Jahren zu Ostern die Strahlen der aufgehenden Sonne fallen. Dies erfolgte im Jahre der Erbauung 1669 und ereignete sich wieder zum Beispiel im Jahr 2020 am 21. April. Seit der Auffindung der Scheibe von Nebra (bei Halle an der Saale in Thüringen, Deutschland) im Jahre 1999, ist nachgewiesen, dass die Menschen den Zyklus der Sonne mit ihren Sommer- und Wintersonnenwenden gekannt haben.

Nun zeigt sich jedoch, dass im Fall unseres Landschaftskalenders an der oben erwähnten Hügelkette die Extrempunkte der Sonnen-aufgänge vorerst gar nicht genau durch markante Punkte am Horizont feststellbar sind. Die aufgehende Sonne zur Wintersonnenwende zum Beispiel erscheint in den Ebenen des Schmidatales etwas nördlich der Flanke des Vitusberges. Die Sommersonnenwende andererseits wird durch einen Windgürtel bzw. durch ein Waldstück vom Zentralpunkt aus gesehen verdeckt. Hans Katzgraber, Dr. der Technik und Archäoastronom, weist darauf hin, dass die Extrempunkte sich (auch

in der Urzeit) dadurch bestimmen ließen, dass man den letzten am Horizont gut markierbaren Sonnenaufgang festhält und ab diesem Zeitpunkt die Tage zu zählen beginnt bis zu dem Tag, wo die Sonne auf ihrer „Rückreise“ wieder am genannten Punkt am Horizont angelangt ist. Dann braucht man die Anzahl der Tage nur zu halbieren und man hat das Datum der Sommersonnenwende.

In unserem Fall geht es auch anders: Bei genauerer Betrachtung zur Zeit der Wintersonnenwende liegt unter dem nicht vorhandenen Markierungspunkt der Scheitel eines bewaldeten Hügels mit dem Flurnamen Pfaffenleiten. Bei Besichtigung dieses Hügels entdeckten wir (meine Frau Dr. Herta Puschnik und ich) eine Reihe von Hügelgräbern (Abb. 2) verschiedener Größe, welche in einer Linie in nord/südlicher Richtung angeordnet sind. Durch GPS-Vermessung konnte Katzgraber festhalten, dass vom Zentralpunkt aus gesehen der größte Hügel auf dem Sichtstrahl der Wintersonnen-wende liegt.

Abb. 2: Hügelgrab auf der Pfaffenleiten bei Eggenburg.
Foto Herbert Puschnik 2019.

Ebenso wird, wie erwähnt, die Sommersonnenwende von einem Windgürtel bzw. einem Waldstück im Vordergrund verdeckt. Betrachtet man das Foto genauer, dann erkennt man den Rücken eines Hügels, des sog. Georgiberges bei Kattau, der vom Zentralpunkt aus den Horizont um einige Meter überragt. Denkt man sich den Windgürtel und das Waldstück weg, würde sich der Georgiberg am Horizont von seiner Umgebung leicht abheben. Damit wäre diese Sonnenwende auch optisch fixierbar.

Nun ist es möglich, mit diesen zwei Extrempunkten (Sommer- und Wintersonnenwende) mittels des Polarsternes zur Bestimmung der Nordrichtung die Tag-und Nachtgleiche zu orten. (Der Nordpol ist jener Stern, der sich im Unterschied zu den anderen im Verlauf der Nacht nicht bewegt. Das hat man auch schon in prähistorischer Zeit beobachtet). Man braucht nur den Winkel, den die Extrempunkte vom Zentralpunkt aus bilden (etwa 82 Grad), auf einen in Nord-Südrichtung liegenden Stab zu übertragen und zu halbieren und den Punkt auf den Horizont zu projizieren. Dieser befindet sich im Osten gerade in der Mitte zwischen dem Königsberg und dem Stoitzenberg über der Spitze des Buchberges bei Mailberg.

Nach diesen Recherchen am Osthorizont suchten wir die entsprechenden Punkte der Sonnenuntergänge am Westhorizont. (Dazu ist zu bemerken, dass der Westhorizont um etwa 70 Meter höher liegt als der Zentralpunkt bzw. der Osthorizont. Das bedeutet, dass die Sonne etwas früher versinkt und daher die Sonnenunter-gänge nicht mit den Sonnenaufgängen im Winkel von 82 Grad

korrespondieren, wie bei gleicher Höhe des Ost- und Westhorizontes. Auch der Punkt der Tag- und Nachtgleiche verschiebt sich deshalb etwas nach Süden. Die Sonnenuntergänge am Westhorizont sind samt und sonders von Wald bedeckt, was in prähistorischer Zeit nicht der Fall gewesen sein dürfte. Wir konzentrierten uns daher im Westen nur mehr auf den Punkt der Tag- und Nachtgleiche. Wir trauten unseren Augen nicht, denn als wir zu dieser Stelle wanderten – es war die Spitze des Eichberges bei Kleinmeiseldorf – fanden wir dort einen Vermessungspfeiler des österreichischen Vermessungsamtes aus dem Jahr 1938 vor. Die junge Republik Österreich war offensichtlich Anfang des Jahres 1938 erst im Begriff, ihre eigenen Verwaltungsstrukturen aufzubauen. Die Blickrichtung zu unserem Zentralpunkt im Himmelreich sowie zum Buchberg am Osthorizont ist wieder durch ein Waldstück verdeckt.

Dennoch stellt dieser rezente Vermessungspfeiler einen Beweis dar, dass sich die ebene Hochfläche um die Riede Himmelreich ideal eignet, um weiträumige Vermessungen durchzuführen, zumal man vom Eichberg - wie vom Zentralpunkt im Himmelreich - weit in die Landschaft des Weinviertels blicken kann.

Im Süden sieht man vom Zentralpunkt aus die Spitze des Schneeberges. Man darf nicht vergessen, dass in prähistorischer Zeit gerade diese Hügel, die heute alle bewaldet sind, kahle Hutweiden waren, die aus dem mit Büschen und Wäldern bewachsenen Tiefland herausgeragt haben, da auf dem kristallinen Boden nicht viel gedeihen konnte. Heute sind diese Hügel alle mit einer ab dem 19. Jahrhundert gepflanzten subtropischen Baumart, der Akazie, bedeckt.

Damit hätte man in früherer Zeit vom Himmelreich aus eine fast so gute Fernsicht gehabt wie vom Mittelberg bei Nebra, wo die Himmelsscheibe gefunden wurde. Wir haben bei uns keine Nebrascheibe gefunden. Allerdings haben unsere Recherchen, bei denen wir die Nebrascheibe praktisch auf unsere Landschaft projizieren, uns die Auffindung der Hügelgräber sowie des rezenten Vermessungspfeilers ermöglicht. Dies sind schon Indizien dafür, dass dieser Beobachtungspunkt (Zentralpunkt) in unmittelbarer Nähe der Kreisgrabenanlage von Gauderndorf in prähistorischer Zeit eine Rolle gespielt haben könnte.

Es gibt aber noch eine Erkenntnis. Die vorhin erwähnte Kette der Inselberge von Nord nach Süd, also der Feldberg, Königsberg, Stoitzenberg und der Kogelstein waren alle in prähistorischer Zeit besiedelt. Man fand dort bei Begehungen und Grabungen etliche Gräber und Depotfunde. Letztere wurden vermutlich aus religiösen Gründen hinterlegt. Sie befinden sich in den Museen von Eggenburg und Horn. Zu den bedeutendsten Funden gehören das Gräberfeld auf der Steinleiten nördlich von Roggendorf sowie die Depotfunde auf der Königsheide bei Roggendorf, allen voran die 36 Barrenringe vom Königsberg, die sich im Museum von Horn befinden. Etliche Funde wie die am Kogelstein sind verloren gegangen. Alle diese Funde befanden sich auf einer Nord-Süd-Linie, die nicht nur gedacht ist, sondern auch durch künstliche Steinsetzungen markiert ist. Diese Steinreihen sind auf dem Stoitzenberg noch am besten erhalten (Abb. 3).

Reste von Steinreihen befinden sich auch auf dem Königsberg, und am Kogelstein (hinunter zum kleinen Steinbruch an der Straße Eggenburg-Stoitzendorf).ie geologisch bis heute nicht untersuchten Steinreihen geben ein Rätsel auf, das noch seiner Lösung harrt. In Bezug auf den in dieser Arbeit entwickelten Landschaftskalender, könnten sie die Rolle eines „Sonnenweges“ gespielt haben, da sie sich genau auf der Scheitellinie der genannten Berge Kogelstein, Stoitzenberg, Königsberg und Feldberg befinden. Lediglich die Steinreihe vom Feldberg verläuft nicht in nord/südlicher Richtung sondern gegen NNW. Folgt man dieser Steinreihe, so gelangt man auf einem alten Feldweg, der die Grenze der Gemarkungen zwischen den Gemeinden Kattau, Rafing, Reipersdorf einerseits und Kleinjetzelsdorf und Roggendorf andererseits darstellt, direkt zum Georgiberg in Kattau. Würde man also zur Sommersonnenwende bei Sonnenaufgang um ca. 4 Uhr 15 morgens (Sommerzeit) am Zentralpunkt eine Wanderung beginnen, die immer der Sonne folgt, so würde man über den

Abb. 3: Künstlich gesetzte Steinreihe auf dem Stoitzenberg bei Eggenburg.
Foto:
Herbert Puschnik 2020.

Georgiberg zum Feldberg, und von dort bis Mittag über den Königsberg und Stoitzenberg bis zum Kogelstein gelangen. Dieses gern aufgesuchte Areal weist eine Reihe von Visiersteine für die Sonnenwenden auf. Setzt man seinen Weg am Abend weiter in Richtung Sonne in westlicher Richtung fort, dann kommt man zu den Hügelgräbern auf der Pfaffenleiten. Von dort ginge die Sonne über dem Himmelreich um ca. 20 Uhr 30 unter. Man wäre dann nicht nur der Sonne am längsten Tag des Jahres auf ihrem Lauf gefolgt und hätte dadurch die Schöpfung gewürdigt, sondern hätte am Endpunkt des Weges auch des Erbes der vergangenen früheren Kulturen gedacht …

PUSCHNIK Herta

Artificial cups scraped into rocks can serve as traces of migrations in Early Bronze Age. They can be dated by the cultural characteristics of their accompanying archaeological finds.

Näpfchensteine als Spuren frühbronzezeitlicher Wanderungen. Versuch ihrer zeitlichen und kulturellen Einordnung anhand der archäologischen Funde in ihrer unmittelbaren und näheren Umgebung.

Dr. Herta Puschnik, Raiffeisenstraße 36, 3580 Horn, Österreich, *herta.puschnik@gmx.at*

6 figures / 6 Abbildungen

Abstract

The 3rd millennium B.C. is the period of migrating tribes in Europe. Aunjetitz Culture originated and based on autochtonous cultures – e.g. in Bernburg Culture in northeastern Germany along Elbe and Saale – which were soon ruled by newcomers of Corded Pottery Culture and Bell Beakers Culture, as proved by their rich graves near Nebra. There were also centers in Unětice in Bohemia and in Moravia. Aunjetitz Culture spred partly to the south in direction of the copper mines of Mitterberg (in Salzburg District) and the Lower Inn Valley in Northern Tirol. They also contacted Bronze Age Cultures in the Carpathian region where ores and metals were exploited as well. So people followed old routes leading to the Danube. Traces which prove that the route along the eastern edge of Manhartsberg and Heiligenstein mountains in Lower Austria was used as connection to Middle and Northern Germany, are the artificial cups scraped in big rocks on the way. As a matter of fact these „holy“ stones are typical for landscapes in Northern and Middle Germany, and it seems logical that the phenomenon of artificial cups scraped into rocks came to Lower Austria during the migrations in Aunjetitz time. Thus e.g. the natural monument „Kalenderstein“ in Leodagger near Pulkau is the only calendar stone adorned with artificial cups in the rock! It resembles to the astronomical sun observatory Sterngarten Freiluftplanetarium am Georgenberg in Vienna-Mauer, which has been built recently by the astronomer Prof. Hermann Mucke. It reminds us as well of the Sky Disc of Nebra. The astronomer Karl Aigner constructed a gnomon (shadow bar) especially for our Calender Stone, whose shadows end daily at noon time in all 16 cups and oscillate between the two extreme positions according to the date in the course of one year. So, its function as a calender has been proved convincingly. This augments the probability that the cups were artificially scraped into the rock for this purpose.

Proof of this is given in the following steps: A list of archaeological prehistorical finds in their environment correlates the artificial cups in rocks alongside of Manhartsberg and Heiligenstein to the cultural background of these finds, which can be dated. This shows that the majority of those finds belongs to the period of transition from Copper to Bronze Age (Aunjetitz Culture, level FBZ A1-2, in 2000 – 1800 BC.), which thus represents also the date of production of the artificial cups in rocks. It ends in about 1800 B.C. before Věteřov Culture starts, e.g. in Unternalb near Retz. Numerous copper rings in bullion form or prestige objects were found by archaeologists in depots near big rocks with cups, such as on Königsberg and

Hollerberg/Wartberg, as the most prominent and convincing examples. These facts confirm the thesis. And we are still looking for further examples.

But in the same time, other Aunjetitz tribes had other artefacts, customs and burial rites, e.g. in Telnice near Brno, and in the Lower Traisen Valley in Lower Austria.

Zusammenfassung

Das 3. Jahrtausend v. Chr. ist in Europa die Zeit der wandernden Völker. Die Aunjetitz-Kultur entstand auf Basis der einheimischen Kulturen – in Nordostdeutschland namentlich der Bernburg-Kultur an Elbe und Saale – die bald von zugewanderten Häuptlingen bzw. Fürsten der Schnurkeramiker und Glockenbecherleute geführt wurden, wie ihre reichen Großgräber bei Nebra zeigen. Zentren gab es auch in Böhmen und Mähren. Die Aunjetitz-Kultur breitete sich u.a. in Richtung Süden aus und suchte Kontakt zu den Kupferbergbaurevieren im Unteren Inntal in Tirol sowie vom Mitterberg im Land Salzburg, und im Südosten zu den Bronzezeit-Kulturen im erzreichen Karpatenraum. Dabei wurden u.a. auch Wege vom ursprünglichen Aunjetitzer Bereich zum Donauraum benützt. Ein Indiz dafür, dass der Weg entlang des Ostabfalls von Manhartsberg und Heiligenstein an der heutigen Grenze zwischen Wein- und Waldviertel – der spätere Rittsteig – als einer der Verbindungswege zum Mittel- und Norddeutschen Raum Verwendung fand, sind die Näpfchensteine. Denn diese „Steinheiligtümer“ sind typisch für die mittel- und norddeutsche Landschaft, und das Phänomen der Näpfchensteine dürfte somit im Rahmen der Aunjetitz-zeitlichen Wanderungen nach Niederösterreich gekommen sein. So ist beispielsweise das Naturdenkmal „Kalenderstein“ in Leodagger bei Pulkau der einzige Kalenderstein mit Näpfchen! Im Prinzip ähnelt er dem astronomischen Sonnenobservatorium und Sterngarten Freiluftplanetarium am Georgenberg in Wien-Mauer, konzipiert und errichtet vom Astronomen Prof. Dr. Hermann Mucke. Seine Funktion als Kalender wird nun durch astronomische Berechnungen und Messungen von Schattenlängen eines dafür konstruierten Gnomons im Jahresverlauf nachgewiesen werden, was die These erhärtet, dass die 16 Näpfchen auf dem Kalenderstein zu diesem Zwecke künstlich erzeugt worden waren.

Die Beweisführung zur indirekten Datierung der Näpfchen erfolgt in folgenden Schritten:

Eine Liste der archäologischen prähistorischen Funde in ihrer unmittelbaren oder näheren Umgebung stellt die gegenständlichen künstlich bearbeiteten Näpfchensteine am Ostrand von Manhartsberg und Heiligenstein in Korrelation zum datierbaren kulturellen Rahmen der Begleitfunde. Dabei zeigt sich, dass der Großteil der Funde auf den Übergang von der Kupfer- zur Frühbronzezeit (Aunjetitz-Kultur FBZ A1 - Beginn A2spät: 2.000 v.Chr. – 1.800 v.Chr.) weisen und die Näpfchensteinvorkommen vor Übergang zur Věteřov-Kultur (1.800-1.500 v.Chr.) enden. Untersucht werden typische Funde für die Aunjetitz-Zeit, z.B. Kupferringe in Barrenform oder Prestigeobjekte, die Archäologen in Depots nahe bei Näpf-chensteinen bargen, z.B. am Königsberg bei Roggendorf und am Hollerberg bei Wartberg. Diese Fakten stützen die These, dass die künstlichen Näpfchen in Felsen am Ostrand von Manhartsberg/Heiligenstein auch ab Übergang von der Kupfer- in die Frühbronzezeit und in der Aunjetitz-Zeit angefertigt und aufgesucht wurden. Doch gleichzeitig hatten andere früh-bronzezeitliche Sippen andere Bräuche und Sitten, z.B.im Traisental oder in Telnice/Mähren.

Als markanter Vertreter von Näpfchensteinen, die hiermit in die wissenschaftliche Welt der Geologie und der Urgeschichte eingeführt und wohlwollend aufgenommen werden mögen, wird als erstes das Naturdenkmal „KALENDERSTEIN von LEODAGGER“ vorgestellt. Es können in diesem Rahmen leider nur noch zwei weitere Schwerpunkte gesetzt werden: der KÖNIGSBERG bei Roggendorf mit einem Schalenstein samt einem Näpfchen und insgesamt drei Depotfunden aus der frühbronzezeitlichen Aunjetitz-Kultur, sowie der HOLLERBERG bei Wartberg mit zwei Prestigeobjekten in einem Depotfund derselben Zeit. Sie liegen allesamt an der Grenze zwischen Wald- und Weinviertel, am Ostrand des Manhartsbergzugs und des Heiligensteins, und drüber der mährischen Grenze im Gebiet von Znojmo. In der Geologie handelt es sich hier um den Bereich der Diendorfer Störung. Das anstehende Gestein ist ein Granitoid des Thaya-Batholiths, ein sehr hartes Gestein, das in Form von Inselbergen aus den flachen Weinbergen und Lössböden rundum herausragt. Leodagger liegt knapp nördlich des Flusses Pulkau, im Gemeindegebiet der Stadt Pulkau (VB Hollabrunn).

Zu Beginn wird dargelegt, wie der *“Kalenderstein von Leodagger“* seinem Namen und Status als Kalender gerecht wird. Ausgangspunkt der Beobachtungen ist, dass der ca. 2,5m hohe „Kalenderstein“ auf seinem Plateau eine annähernd süd/nord verlaufende, schmale, natürliche Rippe (mit nur + 5 Grad Abweichung von Nord) trägt. In diese Granitrippe sind 16 kreisrunde, sorgfältig begrenzte, trotz Verwitterung 1-3 cm tiefe Näpfchen mit 3-7 cm Durchmesser eingetieft, deren künstliche Herstellung damit an Wahrscheinlichkeit gewänne, dass sie eine astronomische Funktion erfüllen, was nun hier bewiesen werden soll.

Die Aufgabe des Astronomen Karl Aigner war es, einen Schattenstab zu konstruieren und die Länge dieses Gnomons so zu berechnen, dass sein Schattenende in der Mittagssonne im Jahresverlauf sowohl das südlichste Näpfchen (Nr. 1) als auch das nördlichste (Nr.16) trifft, und im Jahr zwischen beiden 1x hin und her pendelt. In seinen astronomischen Berechnungen (Abb.1) geht Aigner von der Tatsache aus, dass der Einstrahlungswinkel der Sonne zur Mittagszeit im Sommer am steilsten und im Winter am flachsten ist. Am Kreuzungspunkt der Mittagshöhenwinkel zur Sommersonnenwende und zur Wintersonnen-wende konnte er die Messhöhe des Schattenstabes und dessen Abstand zu Näpfchen Nr. 1 bestimmen. Aus der empirischen Erfassung ermittelte er die Messhöhe des Gnomons von 82 cm und dessen Standort im Abstand von 38,6 cm bis zum südlichsten Näpfchen Nr.1.

Resultat der Experimente: In der virtuellen, Süd/Nord verlaufenden Mittellinie der Näpfchenreihe endet, leicht versetzt, täglich jeweils zur Mittagszeit der Schatten des an ihrem Südende aufgestellten Schattenstabes. Aigners Experimente zeigten nun tatsächlich (auf der 21,5 cm nach Norden ansteigenden Gesteinsrippe mit den Näpfchen), dass der Mittagsschatten zur Sommersonnenwende am 21.Juni, wo der Schatten am kürzesten ist, das Näpfchen Nr. 1 trifft, und zur Wintersonnenwende das nördlichste Näpfchen Nr. 16. Zur Tag-und-Nachtgleiche im Frühling bzw. im Herbst endet der Gnomonschatten im Näpfchen Nr. 6, und die Tage werden je nach Jahreszeit immer länger, bzw. immer kürzer. In ihrer Funktionsweise gleicht diese Anlage dem Sonnenobservatorium und *Sterngarten Freiluftplanetarium am Georgenberg in Wien-Mauer,* konzipiert und errichtet vom Astronomen Prof. Dr. Hermann Mucke. Somit ist die Eignung des Felsens von Leodagger als Kalender erwiesen, was die These stützt, dass die Näpfchen auf dem Plateau des Kalendersteines zu diesem Zweck künstlich erzeugt worden sind. Und dies stützt wiederum die These, dass auch die übrigen gleich aussehenden Näpfchen (kreisrund, glatt geschabt, 1 -3 cm tief, Durchmesser von 2 – 7 cm) auf etlichen weiteren Felsen auf der gegenständlichen Route entlang des Ostrandes von Manhartsberg und Heiligenstein künstlich angefertigt wurden.

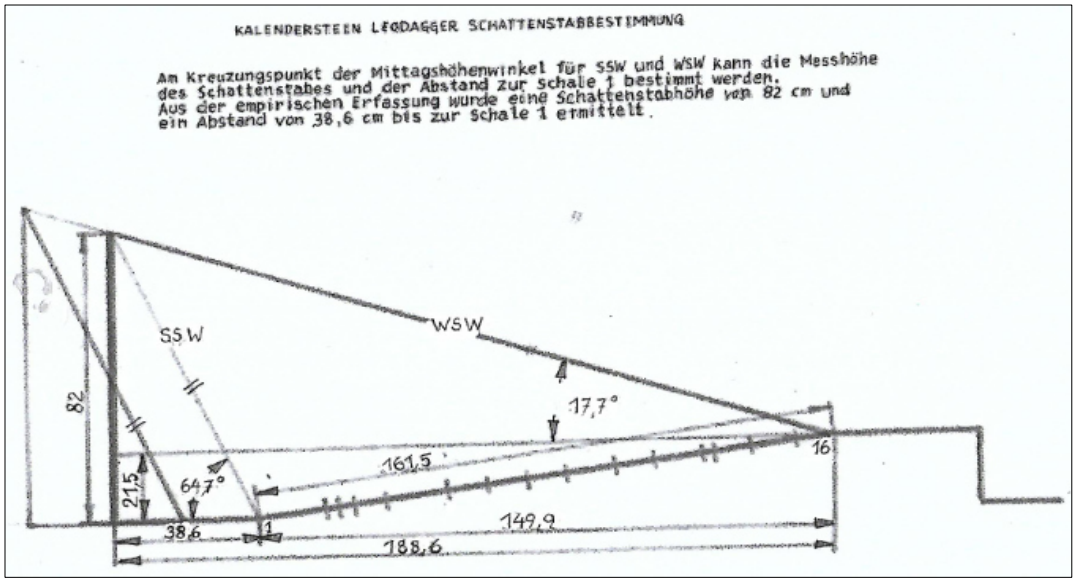


Abb. 1: Schattenstabbestimmung für Kalenderstein in Leodagger, von Karl Aigner vom 27.2.2017 ©. Messhöhe des Gnomons 82 cm; der Abstand zu Näpfchen 1 ist 38,6cm.

Herbert Puschnik konstruierte einen experimentalarchäologischen Schattenstab für den Kalenderstein von Leodagger (Abb.2), der auf den Berechnungen von Aigner basiert und die technischen Mittel in der Frühbronzezeit berücksichtigt.

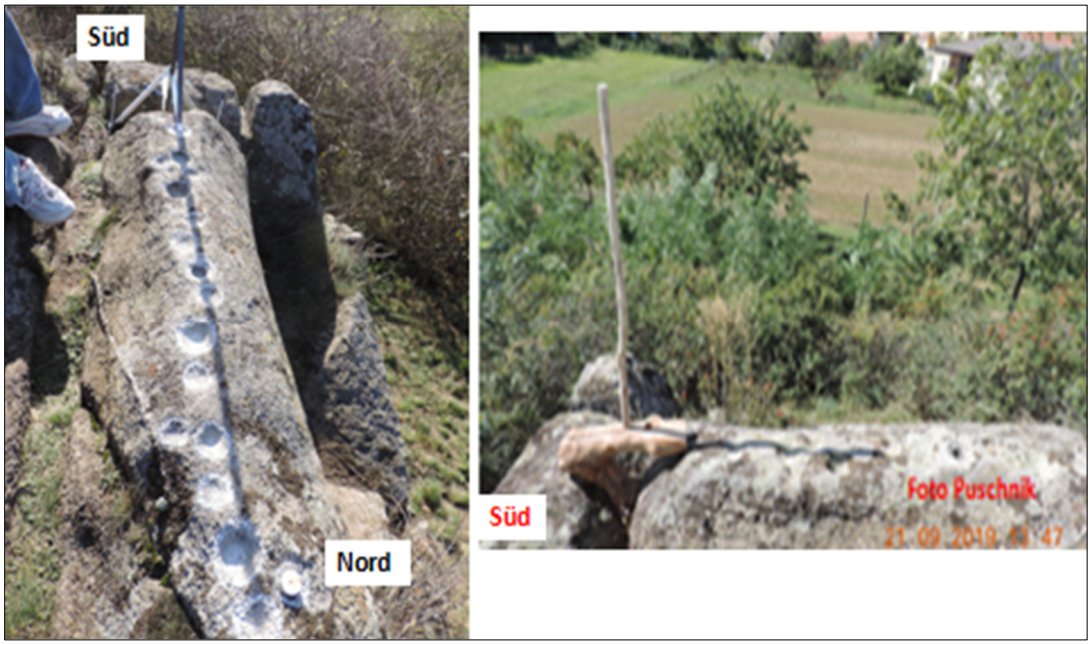


Abb. 2: Kalenderstein von Leodagger mit experimentalarchäologischem Gnomon von Herbert Puschnik nach astronomischen Berechnungen von Karl Aigner. Gestein: Granitoid des Thaya Batholiths. Fotos: links H. Puschnik 2017; rechts Herbert Puschnik 21.9.2019 ©.

Das zweite Anliegen vorliegender Studie ist es, die Näpfchensteine in den zeitlichen und kulturellen Rahmen ihres prähistorischen Umfelds zu stellen. Tatsächlich wurden im Visierspalt an der Südflanke

des Kalendersteins Keramikscherben aus der Frühbronzezeit geborgen, wie von der Autorin bereits 2013 in ihrer Bachelor-Arbeit[1] gezeigt.

Ein Fundbericht von Hermann Kren u. Fritz Preinfalk[2] dokumentiert auch ein verziertes Gefäßfragment, das am Sonnberg in Leodagger sichergestellt wurde, das in die frühbronze-zeitliche Aunjetitz-Kultur Stufe BZ A1 datiert, und in Sichtweite vom Kalenderstein zu Tage kam. Die Datierung wird bestätigt durch einen vergleichbaren Fund bei einer jüngst durch-geführten archäologischen Grabung vor dem Bau der Trasse zur Umfahrung von Maissau F2, der von Oliver Schmitsberger/ASINOE[3] publiziert und in BZ A1 eingestuft wurde.

Weiters zum Kalenderstein von Leodagger passend gibt es nordwestlich von ihm einen Sonnwendberg, rund um dessen Gipfel sich im Laserscan des N.Ö. Atlas´ eine 4-fache Ringwallanlage zeigt. Hier fand man eine kupferne Ösenkopfnadel[4], die ebenfalls typisch für BZ A1 ist. Es handelt sich um eine Höhen-siedlung, wie sie in der Aunjetitz-Zeit typischerweise anzutreffen sind. Sie wurde später in der Eisenzeit nochmals aufgesucht.

Auffallend ist, dass sich auf unserer Route entlang des Ostrandes von Manhartsberg und Heiligenstein die Funde aus der Aunjetitz Zeit häufen.

Der Königsberg bei Roggendorf ist bekannt für den reichen Ösenringbarrenfund, den Josef Höbarth ins von ihm gegründete Höbarth-Museum Horn brachte. Er stammt aus der Heide Parzelle 877 von Leopold Reiss[5]. Von der Königsheide am Königsberg stammen aber auch noch zwei weitere kleine Ösenringdepots. Was hier jedoch als Sensation gewertet wird, ist dass Hans Katzgraber am 26.8.2019 auf dem großen Schalenstein vom Königsberg (Abb.3) neben der großen Schale auch noch ein kleines Näpfchen laut Definition wie oben gefunden hat. Hiermit können die vielen aunjetitz-zeitlichen Funde auf dem Königsberg zum kulturellen Umfeld dieses Näpfchensteins herangezogen werden. Das war noch vor ca. 5 Jahren nicht mehr möglich, weil dieser 6 Tonnen schwere Felsblock mittlerweile in einen Privatgarten nach Engelsdorf transferiert worden war. Dies hätte verhindert werden können, wenn man ihn rechtzeitig unter Naturschutz gestellt hätte.

Ein weiterer, kleiner Depotfund[6] ist in Sichtweite, nur ca. 80 m vom Schalenstein mit Näpfchen entfernt, auf der Königsheide am Königsberg in Parzelle 926/27 geborgen worden. Er bestand aus einem Bronzebeil, einem Barrenring, Steinhämmern,Steinsäge, Feuersteinen, Gefäßscherben. Dieser Depotfund gelangte ins Krahuletz-Museum Eggenburg.

---

[1] PUSCHNIK Herta, Bachelorarbeit 2013 am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien. AO der Keramikscherben: Archiv u. Sammlung Hermann Schwammenhöfer.

[2] KREN Hermann, Fritz PREINFALK, FÖ 45, 2006, 650, Abb. 70.

[3] SCHMITSBERGER Oliver / ASINOE, FÖ 49, 2010, 123, Abb. 15/5 und 126, Abb. 18/7

[4] FÖ 47, 2008, 547 f.

[5] FÖ 2, 1934/37, 85.

[6] FÖ 2, 1934/37, 258.

Abb. 3: Schalenstein vom Königsberg (von Seehöhe 323 m). Links unten: 1 Näpfchen, 2019 entdeckt durch Hans Katzgraber ©. Ursprüngliche Koordinaten: 48° 40´ 13,3´´ Nord u. 15° 51´ 8,8´´ Ost (GPS-Daten Katzgraber). Leider wurde dieser 6 Tonnen schwere Felsblock mittlerweile in einen Privatgarten in Engelsdorf transferiert.

Abb. 4: Königsberg bei Roggendorf (Seehöhe 323m). Mulde am ursprünglichen Standort des Schalensteins mit Näpfchen vom Königsberg. Der 6 Tonnen schwere Felsblock war so groß wie sein Nachbar, der im Bild links zu sehen ist. Die Entnahmestelle des Felsblocks ist durch ein in blauer Farbe am Nachbarfelsen markiertes Zeichen bezeichnet.

Der dritte markante Näpfchenstein ist der Hollerberg zwischen Wartberg und Stoitzendorf, östlich von Eggenburg. Hermann Schwammenhöfer entdeckte ihn bereits 1987 und verzeichnete ihn in seinen

Schriften[1]. Im abgewitterten harten Granit sind die künstlich ge-schabten, runden Näpfchen auf seinem Plateau nur 1 – 1,5 cm eingetieft. Bekannt ist der Depotfund von Wartberg, der aus einer kupfernen Armmanschette und einem bronzenen Schaftlochbeil besteht. Er wurde im Acker neben dem Hollerberg beim Pflügen gefunden, wie der Fundbericht von Krahuletz[2] festhält. Prof. Hermann Maurer, Horn/ Wien, exzerpierte weiters aus den handschriftlichen Aufzeichnungen von Johann Krahuletz zum Depotfund von Wartberg wie folgt: *„Acker des J. Richter, Wirtschaftsbesitzer in Wartberg, Fundort der Bronzemanschette und des Bronzebeils, in der Richtung gegen Roseldorf, „im Gemen", auf Höhlerberg."* Ganz offensichtlich handelt es sich dabei um den angrenzenden Acker östlich vom Hollerberg. Dieser Depotfund beim Hollerberg datiert in BZ A1. Als Vergleichsobjekte scheinen eine Armmanschette desselben Typs Borotice und ein Schaftlochbeil des Typs Kyjov im Beitrag von Stuchlík unter dem Titel *Ūnětická Kultura* in der *Urgeschichte Mährens* von Podborský, Brno, S. 256f, auf, und beide sind unter Nr. 32 und 31 bildlich dargestellt.

Abb. 5: 32 von ursprünglich 36 Ösenhalsringen vom Depotfund am Königsberg, Heide Parzelle 877 von Leopold Reiss. FÖ 2, 1934/37, 85. © Museum Horn, Foto Andraschek.

An weiteren Ösenringbarren brachten neue Grabungen in Obermarkersdorf, Flur Wassergraben, Ackerparzelle 2645, einen Depotfund zutage. Publiziert wurde der Fund durch E. Lauermann und E. Pernicka im Jahr 2013 unter dem Titel *Die frühbronzezeitlichen Barrendepotfunde aus Kilb und Obermarkersdorf* [3]. Die beiden Autoren nutzten die Gelegenheit, um die Ösenringe von Kilb nach neuesten chemischen Analysemethoden auf Spurenelemente im Kupfer und auf Bleiisotopenverhältnisse im Kupferabbaugebiet analysieren zu lassen, wie noch gezeigt werden wird.

---

[1] Archäologischer Lehrpfad Waldviertel 1987 und Archäologische Denkmale 1987, mit Ergänzungen bis heute. Weiters Herta PUSCHNIK, Bachelorarbeit 2013 wie oben.

[2] Jahrbuch für Altertumskunde, hg. von d.Zentralkommission für Kunst u. Historische Denkmale, 1908, 220a - 222b.

[3] LAUERMANN E. und E. PERNICKA, 2013, *Frühbronzezeitliche Barrendepotfunde aus Kilb u. Obermarkersdorf*, in: Berichte aus Ur- und Frühgeschichte in Mitteleuropa BUFM 74.

Leider kann hier nur summarisch eine Liste aller Depot- und Grabfunde mit Ösenringen auf der gegenständlichen Route mit Näpfchensteinen und bis Böhmen gezeigt werden:

Depotfund von 22 (ursprünglich 196) Ösenhalsringen. Radostice, Bez. Litoměřice an der Elbe, Nordböhmen. Sie datieren in Aunjetitzkultur um 2000-1800 v.Chr.= BZ A1.
https://de.wikipedia.org/wiki/Depotfunde_der_Aunjetitzer_Kultur [Abruf Okt. 2020].

- ca. 10 Ösenringe im Museum Znojmo, sowie 2 Ösenringe aus Znaim/Rapengasse (im Museum Retz, Schausammlung).
- 10 Ösenringbarren aus Mitterretzbach, nahe Heiligenstein (Näpfchensteine). (Museum Retz, Schausammlung).
- 15 (von insges.32) Ösenringbarren, Oberretzbach/Riede Auen. (Museum Retz, Schausammlung). Näpfchenstein.
- 14 Ösenringe aus Obernalb, Gollitsch (1 Näpfchen) Aunjetitz-Kultur, Museum Retz.
- 3 Ösenringbarren und 2 Fragmente, Obermarkersdorf. Aunjetitzkultur. FÖ46,2007, 641, Abb.18/1-3, Hermann Kren; Lit. Lauermann, Pernicka2013. Weiters in Flur Wassergraben: FBZ Körpergrab mit Steinpackung (Scheibenreiter Diss.1953)
- 27 weitere Ösenringbarren aus Obermarkersdorf, SG Schrattental, VB Hollabrunn, Ackerparzelle 2645. Nachgrabung. Lit.: Lauermann, Pernicka 2013. Rohmetallhort. In je 2 km Entfernung dazu: Näpfchenstein am Thalberg, und Kalenderstein mit 16 Näpfchen in Leodagger.
- 35 Ösenringbarren vom Königsberg bei Roggendorf, FÖ 2, 1934/37, 85 (Museum Horn), und 2 kleine Depots: FÖ 2, 1934/37, 258, Königsheide Parz. 926/27 in 80 m Entfernung in Sichtweite zum Näpfchenstein gefunden. Weiters: FÖ 3,1938/39, 34.
- Schaftlochaxt Typ Kyjov und Armmanschette Typ Borotice aus BZ A1 von Wartberg/ Hollerberg mit Näpfchenstein. Museum Eggenburg.
- 24 Ösenhalsreife und 3 Armmanschetten aus Depotfund von Pfaffstetten bei Ravelsbach (Krahuletz-Museum Eggenburg).
- 17 Ösenhalsringe/Ösenbarren aus Gobelsburg, SG Langenlois, VB Krems a.d. Donau, FBZ Unterwölblinger Kultur. (M.Kultus, O.Schmitsberger, C.Stöckl: FÖ 49, 2010, 274). Diese Art von Halsschmuck galt als etablierte Werteinheit, daher auch die Bezeichnung als Ösenringbarren, als Tauschobjekt wie Geld einsetzbar.
- Steinkistengrab von Gobelsburg mit frühbronzezeitlicher Hockerbestattung und einer Tonschüssel Typ Unterwölbling. FÖ 15, 1976, 200f., Hermann Maurer.
- 55 von ursprünglich 72 Ösenringen aus Kilb, VB Melk. Unterwölblinger Kultur. Lit.: Lauermann, Pernicka 2013, 147f. Landessammlung NÖ©.
- Aber: Hackenaxt Typ Jászladány (bisher: kreuzständige Kupferaxt) von Mitterretzbach, aus Ende 5.Jt./4.Jt.v.Chr. Datierung Museum Retz©. (Anm.HP: Jászladány liegt in Nordungarn in der nördlichen Theißebene. Vergleiche: zwei Apa-Schwerter im Nebra-Depotfund stammen auch aus der Nördl.Theißebene).
- Mit Beginn der Věteřov Kultur um 1800 v.Chr. endet die Zeit der Näpfchen an der Manhartsberg/Heiligenstein-Route. So fand die Autorin in Unternalb bei Retz bei der Fundstelle der Schaftröhrenaxt Typ Křtěnov, Variante Unternalb, vom Grab 1 in der Ried Krautgarten, an der Fundstelle „Am See“ kein einziges Näpfchen mehr.

Nun stellen sich aber die Fragen: Woher kam das Kupfer? … Und wann?

Zur Beantwortung dieser ersten Frage schlug Ernst Pernicka 1990 eine neue Methode der chemischen Analyse auf Spurenelemente im Kupfer (Ni, As, Ag, Sb, Pb) und eine geo-chemische Charakterisierung der in vorgeschichtlicher Zeit genutzten Erzvorkommen mittels Bleiisotopenverhältnissen vor: beide zusammen sind charakteristisch für das jeweilige Kupferrevier und erlauben die Zuweisung des

kupfernen Endproduktes zu einem bestimmten Kupferabbaugebiet. Diese Analysen gab er mit Lauermann im Jahr 2013 in Auftrag am Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie in Mannheim, betreffend den Altfund von Ösenringen aus Kilb, VB. Melk. Diese Analysen ergaben für 35 Kupferringe aus Kilb die Signatur des „klassischen" Ösenringkupfers aus den Fahlerzabbauen im Unterinntal/Tirol.

Dabei ergab sich aber die Schwierigkeit, dass es neben den Fahlerzen Tetraedrit und Tennantit vom Revier Schwaz/Brixlegg im Tiroler Unterinntal noch zwei weitere Fahlerzabbaugebiete, im Sächsischen und im Slowakischen Erzgebirge gibt. Die deutliche Abgrenzung davon gelang durch die graphische Darstellung der Bleiisotopenverhältnisse 207Pb normiert auf common lead 204Pb in der Ordinate, und 206Pb normiert auf common lead 204Pb in der Abszisse. In dieses Diagramm eingetragen wurden die Bleiisotopen-verhältnisse im Kupfer der Ösenringe von Kilb, und als Resultat zeigt sich, dass sie auf derselben ansteigenden geraden Linie wie die Fahlerze von Schwaz/Brixlegg liegen. Damit ist klar ersichtlich, dass die Ösenringe von Kilb aus dem klassischen Ösenringkupfer vom Abbau in Schwaz-Brixlegg bestehen, zumal sich die zusätzlich eingetragenen Werte von den Kupfererzen aus dem Sächsischen Erzgebirge in dieser Graphik deutlich davon abgrenzen. Interessant wäre jedoch, ob das Ösenringkupfer von Schwaz/Brixlegg auch über Kilb hinaus bis Obermarkersdorf verhandelt wurde. Doch hier fehlen die Spurenelementanalysen mit Bleiisotopensignatur noch, ebenso wie im Slowakischen Erzgebirge.

Zu den Kupferabbauen im Tiroler Unterinntal haben jüngst archäologische Grabungen neue wichtige Erkenntnisse erbracht. Publiziert wurden sie von Töchterle 2011 unter dem Titel *Der Kiechlberg bei Thaur – eine neolithische bis frühbronzezeitliche Höhensiedlung*[1]. Sie ergaben den Nachweis der vollständigen Verhüttungskette von Fahlerzen, Roherz, Schlacken, Gußkuchen, Herdstellen, bis zum Abtransport in der typischen Handelsform von Ösenringen.

Einen Aufschwung bekam die Forschung durch den Fund der Himmelsscheibe von Nebra, die die Fürstengräber von Leubingen (kal. C14-Datierung 1942 v.Chr.) und von Helmsdorf (kal. C14-Datierung 1830 v.Chr.) in ein neues Licht stellte. Laut Harald Meller (2004, 2018) war die Himmelsscheibe von Nebra als Instrument astronomischer Berechnungen in Gebrauch von ca. 1800/1750 – 1600 v.Chr. Geschmiedet wurde sie laut Pernicka aus Kupfer vom Mitterberg Ostrevier (Buchberg Gang östlich der Salzach). Im Umkreis von Nebra, an Elbe und Saale, entwickelte sich demnach die Aunjetitzkultur auf der Basis bestehender autochtoner Kulturen. Zentren entstanden auch in Únětice in Böhmen und in Mähren. Doch Meller erwähnt auch kleinere Ansiedlungen im westlichen Weinviertel.

Die Wanderungen ins Gebiet am Ostrand von Manhartsberg und Heiligenstein könnten ab der Leubinger Zeit in FBZ A1 um 2.000 v.Chr. begonnen und um 1800 v.Chr. geendet haben. Doch offensichtlich brachten die neuen Einwanderer auch den Brauch, Näpfchen in Felsgesteine zu schaben, mit ins Weinviertel. Denn in ihrem alten Siedlungsgebiet findet man unzählige aufgelassene Megalith-gräber aus der Endsteinzeit, in deren Steinplatten Menschen einer neuen Kultur zahllose Näpfchen schabten. Diese „heiligen" Steine sind geradezu typisch für die Landschaft von Norddeutschland und an den Atlantikküsten Westeuropas. Der Urgeschichtsforscher Hermann Schwammenhöfer besuchte viele dieser Näpfchensteine und stellte seine Fotos und Expertise dankenswerterweise für die vorliegende Studie zur Verfügung. Hier folgen nun Fotos von typischen Näpfchensteinen:

[1] TÖCHTERLE 2011: *Der Kiechlberg bei Thaur – eine neolithische bis frühbronzezeitliche Höhensiedlung*, in: GOLDENBERG, TÖCHTERLE, KRENN-LEEB, Hg., AÖ Spezial 4, Wien 2011, 31-58.

Abb. 6: Aufgelassene Megalithgräber
(links: von Bunsoh-Dithmarschen in Schleswig-Holstein;
rechts: von Dransfeld bei Göttingen). Zahlreiche Näpfchen laut Definition: rund, glatt geschabt, DM 3 – 7 cm, 1 – 3 cm tief. Fotoarchiv Schwammenhöfer.

Doch andere aunjetitzzeitliche Sippen hatten andere Bräuche und Sitten. So gibt es z.B. in Telnice bei Brno ein Steinkistengrab mit Baumsarg und Erdaufschüttung, aber keine Näpfchensteine. Auch im Unteren Traisental südlich der Donau gab es reiche Gräber mit Baumsärgen. Ösenringe opferte man den höheren Mächte. Was jedoch in Leodagger einmalig ist, das ist der Kalenderstein mit 16 Näpfchen, an dem man den Fortschritt des Jahresablaufs wie in einem Jahreskalender ablesen kann. Die Autorin hofft, dass er nun in wissenschaftlichen Kreisen von Geologen und Prähistorikern mit Wohlwollen aufgenommen werden möge.

Literaturverzeichnis

Archeologický Atlas Evropy a Československa, Univerzita Karlova v Praze,Uniwersytet Jagiellonski w Krakowie. Praha 1979.

BLESL und HOFER: *Zeugen der Vergangenheit. Archäologie im Unteren Traisental*. FÖ Materialheft A, Sonderheft 18. BDA 2012.

Fundberichte aus den Ostalpenländern. Hg. Institut für Denkmalpflege in Wien, Abtlg.Bodenaltertümer, 3.Bd.Heft 1, Seiten 1 u.34. Wien 1942.

Fundberichte aus Österreich 1920-2016. Bundesdenkmalamt Wien, Abteilung für Bodendenkmale.

geomueller: *www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/mineralienportrait/Kupfer/Europa%20und%20Russland*

GRUBER, Werner: *Flirten mit den Sternen.* Ecowin Verlag Salzburg-München 2019.

GRÜNDLER u. PUSCHNIK: *Leodagger, Ortsgeschichte eines Weinhauerdorfes*. Pulkau 1987.

Jahrbuch für Altertumskunde hg.v.der Zentralkommission für Kunst und Historische Denkmale,Bd.II 1908,S. 220a - 222b.

KATZGRABER, Hans: http://www.sonnwendstein.at/Kalender/vortrag_experiment_citizenscience_2017.pdf

LAUERMANN, Ernst (Hg): Katalog „*Schatzreich Asparn*“. MAMUZ Asparn/Zaya, 2014.

LAUERMANN Ernst, PERNICKA Ernst 2013: Die fbz Barrendepotfunde aus Kilb, VB Melk, und Obermarkersdorf, VB Hollabrunn, in: From Copper to Bronze Cultural and Social Transformations…, Hg. Martin Bartelheim et al. Beiträge zur Ur-u.Frühgeschichte Mitteleuropas 74, 2013, 147-164. Beier & Beran, Langenweissbach.

LEEB, Alexandra/ASINOE:*Ravelsbach/Ried Urtlfeld –Ein bedeutender prähistorischer Fundplatz*. AÖ 3/2,1992,19f. Dieselbe inAÖ.2006:*Gaben an die Götter?Depots derFBZ*

LUCKSCHEITER, Frank Olaf*: Matthäus Much, >Schliemann Niederösterreichs> und deutsch-nationaler Antisemit.* Die politische und weltanschauliche Färbung seiner wissenschaftlichen Arbeit im Spiegel seiner Zeit. Diplomarbeit an der Universität Wien, 2012. online abrufbar.

LUTZ, Joachim, 2016: *Alpenkupfer. Die Alpen als Rohstoffquelle in vorgeschichtlicher Zeit.* OREA 3, 2016, 333-358.pdf

MAURER, Hermann u. Michaela: *Steinzeit und Bronzezeit in d. Museen der Stadt Horn (Höbarthmuseum),NÖ*. 2014. Archiv für die Waldviertler Urgeschichtsforschung,Horn. **Meller**, Harald (Hg): *Der geschmiedete Himmel – Die weite Welt im Herzen Europas vor 3600 Jahren"*. Theiss 2004.

MELLER, Harald u. MICHEL, Kai: *Die Himmelsscheibe von Nebra.* Propyläen/Ullstein Verlag Berlin 2018.

PERNICKA, Lutz & STÖLLNER, 2016: Bronze Age Copper Produced at Mitterberg, Austria, and its Distribution. ArchA 100, 2016, 19-55.pdf © ÖAW Wien 2016.

PIELER**,** Franz: *Roggendorf-Steinleiten: Neues zu einem „klassischen" Fundort der Aunjetitzer Kultur in N.Ö.*, in Festschrift für Lauermann, Beiträge zum Tag der N.Ö. Landesarchäologie. Asparn/Zaya 2017. Weiters**:** PITTIONI Richard, 1954, *Urgeschichte des Österreichischen Raumes, 292, Abb. 202.*

PLEINER, Radomir: *Pravěké Dějiny Čech*. Academia, nakladatelství Československé akademie věd Praha 1978. Deutsches Beiheft: Urzeitliche Geschichte Böhmens.

PODBORSKÝ**,** Vladimir s kolekt.: *Pravěké Dějiný Moravy. Vlastivěda Moravská Země a Lid*. Nová Ráda Svazek 3.Brno 1993.

POULÍK, Josef: *Ein spätaunjetitzer Grab in Telnitz, Bezirk Brünn.* Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums, NF III,67-73.

PUSCHNIK, Herbert u.Herta: *Urgeschichtswanderweg Eggenburg-Pulkau-Retz-Znaim*. Fremdenverkehrsverein Pulkau,1993.

PUSCHNIK, Herta: *Bachelorarbeit* Jänner 2013, Institut f. Ur- u. Frühgeschichte der Universität Wien. Im google unter *Puschnik* abrufbar.

SALAŠ, Milan. 2014: Projekce jihovýchodních vlivu ve starsi dobé bronzové na Moravé: In: kolektiv autoru, Mykény strední Evropa. Pocatky evropských civilizací v dobé bronzové, Brno, 7-20.

SCHMITSBERGER**,** Oliver/ASINOE: *Ausgrabungen auf der Trasse der Ortsumfahrung Maissau 2008/Fläche 1-Süd*., in: FÖ 47,2008,438-500, FBZ ab 480 ff.; FÖ 48, 2009,
326-348 *Erster Vorbericht*, FBZ ab 333; weiters FÖ 49, 2010, 101-144, *Ausgewählte Befunde und Funde der Kupferzeit sowie der Bronzezeit …* FBZ ab 120 ; Dasselbe in OREA. Weiters: FÖ 50, 2011, 113-133, *20 Jahre ASINOE 1991-2011. Ein archäologisches Resümee.*

SCHWABEDISSEN,Hermann: *Ein Baumsarg in der Aunjetitzer Steinkiste vonTelnitz.* In: Zeitschrift des Mährischen Landesmusems, NF III. 74-77.

SCHWAMMENHÖFER, Hermann: *Archäologische Denkmale Weinviertel,* Nr.118, 122 u.124, Wien 1987 + Nachträge.

SCHWAMMENHÖFER, Hermann: *Archäologische Denkmale Waldviertel, Nr. 104 u. 105,* Wien1987 + Nachträge.

STÖLLNER, Th. et al.: *Der bronzezeitl.Bergbau im Südrevier des Mitterberggebietes. Bericht …2002-2006, in: AA Bd 90/2006, 89 ff* ; Ders. 2011: *Alpenkupfer*….VNAT 29, 25-70.

STUCHLÍK, Stanislav: *Únětická kultura*, In: Podborský, V. a kol.: Pravěké dějiny Moravy, Brno 1993, 238-257.

TÖCHTERLE 2011*: Der Kiechlberg bei Thaur – Eine neolithische bis frühbronzezeitl, Höhensiedlung.* In: Goldenberg-Töchterle-KrennLeeb, *HIMAT*. AÖ Spezial 4 (Wien 2011).

TREBSCHE**,** Peter: *15 von 1494 Pfostenlöchern! Ein mittelbronzezeitlicher Hausgrundriss mit Keramikdeponierung aus Mitterretzbach*, in Festschrift für Lauermann,
Beiträge zum Tag der N.Ö. Landesarchäologie. Asparn/Zaya. 2017 .

TUZAR, Johannnes: Die ur- und frühgeschichtliche Besiedlung der Heidenstatt bei Limberg, NÖ. Dissertation, Universität Wien 1998.

URBAN, Otto: *Matthäus Much, der >Schliemann Niederösterreichs> und seine Weltanschauuung*,S.355-371. In: Philologica Germanica, Hg. H.Reichert et al. Fassbaender, Wien 2015. Weiters : *„… und der deutschnationale Antisemit Dr. Matthäus Much" - der Nestor der Urgeschichte Österreichs?* In: AA 86, 2002, S.7-43. Verlag der ÖAW.

https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/57484447/ergebnisse

https://de.wikipedia.org/wiki/Depotfunde_der_Aunjetitzer_Kultur

RIEDL Helmut & FASCHING Gerhard L.

Geotourism and Mythogeography
Cultural landscape, geomorphological, glaciological and hydrological special forms as tourist destinations in the context of History Tourism

Geotourismus und Mythogeographie
Kulturlandschaftliche, geomorphologische, glaziologische und hydrologische Sonderformen als Tourismusziele im Rahmen des Geschichte-Tourismus

em. Univ. Prof. Dr. Helmut Riedl, Paris-Lodron Universität Salzburg / Fachbereich Geographie und Geologie, Purgleitner-Gasse 29, 2700 Wiener Neustadt, Österreich,
Tel. +43 2622 232 35, Mobiltel. +43 664 234 32 62
Prof. Dr. Gerhard L. Fasching, Brigadier i. R. (Brigadegeneral a.D.)
Europäische Akademie der Wissenschaften und Künste / IGM,
Krottenbachstraße 189, 1190 Wien bzw. Kleine Tullnbachgasse 6-8/2/6, 3430 Tulln, Österreich,
Mobiltel. +43 664 270 17 27, E-mail: *Gerhard.Fasching@sbg.ac.at*

2 figures / 2 Abbildungen

Keywords: geology, geography, mythos, mythogeographie, history-tourism, geotourism,
Schlüsselworte: Geologie, Geographie, Mythos, Mythogeographie, Geschichte -Tourismus, Geotourismus

Abstract

To expand the tourist offer for bad-weather- and year-round-tourism, there are also numerous Geotourism destinations available. This idea was developed and shaped by geologists and palaeontologists in the pioneering phase. Other geosciences, especially geography as a cross-sectional science, can make important contributions to this. By continuary work of the retired geographer H. Riedl (Salzburg) on mythogeography (natural determinism, perceptual psychological, geographical -perception and geographical-regional aspects) in Central and Southeastern Europe as well as on the considerations of G. L. Fasching (Vienna-Salzburg) on History tourism (Histour) and Geotourism, four case studies from the area of the Austrian Northern Alps are presented as examples.

The first case study treats the perception of the landscape Salzkammergut in Upper Austria and Styria as a special type of landscape for a formerly sovereign mining landscape and today's tourism landscape. By a psychology of perception and artistic exaggeration of the imperial villa (Kaiservilla) as a center of gravity, the dreamy small town of Bad Ischl, the ancient salt town of Hallstatt and the small varied Salzkammergut area of today aftereffects myth originated. With the development of railroads and the socio-cultural change in the 20th century, today's tourism landscape, which is still jet of unconsciously mythical and exclusive oppinion.

The second case study examines some myths in this remote high alpine karst landscape in the area of the Gahn and the Bodenwiese, Schneeberg area north of Payerbach in Lower Austria. One of the myths surrounding the classic Polje Bodenwiese depict a large underground lake and about little miners living inside the mountain. The real background is probably the old knowledge of karst hydrology, that water suddenly disappears and comes to the surface again somewhere else. The Bodenwiese is also associated to some legends on Turkish armed

reconnaissance and raids in 1529, 1532 and 1683, which were treated in terms of historicity and myths (message and code).

The third case study is dedicated to climate change, which addresses the legends and myths about the glaciation of Hochkoenig area in state of Salzburg as a plateau glacier, named Uebergossene Alm, after the climate optimum in the High Middle Ages. After the following cooling phase, re-glaciation took place, detectable geoscientifically compared with the former glacier advances and the re-glaciation in the Hohe Tauern area.

The fourth case study examines the spring Agnesbruendl in the municipality of Klosterneuburg (Lower Austria), located on the northeast slope of Hermannskogel in Flysh Vienna Woods. Hydrogeography and vegetation are important for the myths and cults around the Agnes-bruendl. Due to the water-bearing underground source outlets are common. In the wood, the saber-like, curved approach of numerous European red beech trunks and their twisted growth are characteristic. But this has quite banal geo-physical and vegetation-physiological reasons and certainly not mythical or esoteric-subtle reasons. Source and tree were the basis for the topophile, which is perceived as mythical, and probably very old cult site. Today the Agnesbruendl is under nature protection, perhaps a new form of modern myth for exceptional natural phenomena.

Finally, there is the question of how the perceived as mythical and traditional partial complexes or terrain objects as part of the Geotourism on nature and culture scientific basis can be educationally and economically put into value. The fact is that the reality of the landscape substance such mythical places always correlate with perceived mythogeographical landscape factors. By leveling tendencies in the context of globalization and the consumer society but this local and/or regional collective knowledge threatens to disappear. Therefore, the History- and Geotourism aims to make an important contribution to the preservation and dissemination of the intangible cultural heritage in order to preserve biodiversity not only in the natural area.

Zusammenfassung

Zur Erweiterung des Tourismusangebotes für den Schlechtwetter- und Ganzjahres-Tourismus bieten sich auch zahlreiche Destinationen im Rahmen des Geotourismus an. Dieser wurde in der Pionierphase sehr stark von Angehörigen der Geologie und Paläontologie entwickelt und geprägt. Aber auch andere Geowissenschaften, so vor allem die Geographie als Querschnittmaterie, können hierzu wichtige Beiträge leisten. Aufbauend auf den Arbeiten des emeritierten Geographen H. Riedl (Salzburg) zur Mythogeographie (Naturdeterminismus, wahrnehmungsgeographische, perzeptionsgeographische und geographisch-landeskundliche Aspekte) in Mittel- und Südosteuropa sowie auf den Überlegungen von G. L. Fasching (Wien-Salzburg) zum Geschichte-Tourismus / History tourism (Histour) werden vier Fallbeispiele aus dem Bereich der österreichischen Nordalpen exemplarisch vorgestellt.

Die erste Fallstudie behandelt die Perzeption von Landschaft anhand des Salzkammergutes in Oberösterreich und der Steiermark als Typlandschaft für eine früher hoheitlich geprägte Montanlandschaft und heutige Tourismuslandschaft. Durch eine wahrnehmungspsycho-logische und künstlerische Überhöhung der Kaiservilla als Gravitationszentrum, des

verträumten Marktfleckens Bad Ischl, der uralten Salinenstadt Hallstatt und des kleinkammerigen, sehr abwechslungsreichen Salzkammergutes entstand der bis heute nachwirkende Mythos. Mit der Eisenbahnerschließung und dem soziokulturellem Wandel im 20. Jahrhundert entstand die immer noch unbewusst mythisch und exklusiv empfundene heutige Tourismuslandschaft.

Die zweite Fallstudie untersucht im Bereich des Gahns und der Bodenwiese im Schneeberggebiet nördlich von Payerbach (Niederösterreich) einige Mythen in dieser abgelegenen hochalpinen Karstlandschaft. Eine der Mythen um das klassische Polje der Bodenwiese handelt von einem großen unterirdischen See und von den dort im Berginneren wohnenden Bergmännlein. Realer Hintergrund dürfte das alte Wissen um Karsthydrologie sein, dass Wasser plötzlich verschwindet und woanders wieder an die Oberfläche kommt. Die Bodenwiese ist auch mit einigen Türkensagen (Aufklärungs- und Raubzüge 1529, 1532 und 1683) verbunden, die auf Historizität und Mythos (Botschaft und Code) hinterfragt werden.

Die dritte Fallstudie ist dem Klimawandel gewidmet, der die Sagen und Mythen um die Vergletscherung des Hochkönigsgebietes im Land Salzburg in Form des Plateaugletschers der Übergossenen Alm nach dem Klimaoptimum im Hochmittelalter thematisiert. In der folgenden Abkühlungsphase erfolgte eine Wiedervergletscherung, die geowissenschaftlich im Vergleich mit den damaligen Gletschervorstößen bzw. der Wiedervergletscherung in den Hohen Tauern nachweisbar ist.

Die vierte Fallstudie untersucht das Agnesbründl in der Stadtgemeinde Klosterneuburg (Niederösterreich), am Nordosthang des Hermannskogels im Flysch-Wienerwald gelegen. Für den Mythos bzw. für den Kult um das Agnesbründl ist die Hydrogeographie und die Vegetation von Bedeutung. Bedingt durch den wasserstauenden Untergrund sind Quellaustritte häufig. Im Waldbild ist der säbelartig-gebogene Ansatz zahlreicher Rotbuchenstämme und ihr Drehwuchs charakteristisch. Das hat aber ganz banale geogen-phsysikalische und vegetationsphysiologische und sicher keine mythischen oder esoterisch-feinstofflichen Gründe. Quelle und Baum waren die Grundlage für den als mythisch empfundenen topophilen vermutlich sehr alten Kultort. Heute steht das Agnesbründl unter Naturschutz, vielleicht eine neue Form von modernem Mythos für außergewöhnliche Naturerscheinungen.

Abschließend stellt sich die Frage, wie die als mythisch empfundenen und tradierten Partialkomplexe oder Geländeobjekte im Rahmen des Geotourismus auf natur- und kulturwissenschaftlicher Grundlage bildungsmäßig und wirtschaftlich in Wert gesetzt werden können. Faktum ist, dass die Realität der Landschaftssubstanz solcher mythischen Orte immer korreliert mit den als mythogeographisch wahrgenommenen Landschaftsfaktoren. Durch die Nivellierungstendenzen im Rahmen der Globalisierung und der Konsumgesellschaft droht aber dieses lokale und/oder regionale kollektive Wissen zu verschwinden. Der Geschichte- und Geo-Tourismus will deshalb einen wichtigen Beitrag auch zum Erhalt und zur Weitergabe dieses immateriellen Kulturgutes leisten, um Artenvielfalt nicht nur im Naturbereich zu erhalten.

1 Einleitung

Die interdisziplinäre wissenschaftliche Zusammenarbeit wird zwar in Sonntagsreden von Bildungspolitikern und bei Projektanträgen gerne beschworen, in der Realität wird derzeit aber noch Entwicklungspotential geortet. Umso verdienstvoller ist es, dass sich die internationalen ERBE-Symposien bemühen, den interdisziplinären Dialog zu intensivieren, um damit auch Randgebiete der Geowissenschaften fachintern zu thematisieren und extern in den wissenschaftlichen Diskurs einzubringen. Es ist eines der großen Errungenschaften einer reifen pluralistischen Demokratie wie bei uns im christlich-abendländisch geprägten Kulturkreis, über alles einen Diskurs nach den Grundsätzen wissenschaftlichen Arbeitens (belegbare Aussagen, nachvollziehbare Quellen, ….) führen zu können.[1]

Ein allgemein anerkanntes wissenschaftliches Forschungsgebiet im Bereich der Archäologie sowie den Religions-, Sprach- und Gesellschaftswissenschaften ist die Mythosforschung.[2] Vermutlich erstmalig im Bereich der Geologie wurde dieses geowissenschaftliche Randgebiet beim 15. ERBE-Symposium 2021 in Eggenburg mit dem Generalthema „Geologie und Mythos“ thematisiert. Das war völliges Neuland. Aber als eines der neuen Arbeitsgebiete der Kulturgeologie[3] kann so ein Thema für den interdisziplinären Diskurs neue Impulse geben. Auch ist die versuchte Vereinnahmung der Mythosforschung durch die Esoterik – als moderner Aberglaube – in Form eines versponnenen und irrationalen sowie inneren und spirituellen Erkenntnisweges als Teil der philosophischen Mystik nicht gerade hilfreich für eine rationale und wissenschaftliche Behandlung. Aber im Sinne der Öffnung der Geologie in Form der Kulturgeologie – als interdisziplinäre Teildisziplin einer klassischen Naturwissenschaft – in Richtung Sozioökonomie und Geschichtswissenschaften sowie einer sinnvollen Steigerung der Gesellschaftsrelevanz und Erweiterung der Interdisziplinarität hat aber so ein Thema aus der Sicht der Autoren – als eines der vielen interessanten Nischenprodukte jeder Wissenschaft – durchaus seine Berechtigung. Einerseits zum wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt durch einen Wettstreit von Ideen, Argumenten und Theorien im Sinne des Sozial- und Geschichtsphilosophen sowie Gründers des kritischen Rationalismus Sir Karl Popper (1902–1994) sowie anderseits aus pragmatischen Gründen zur Schaffung neuer Arbeitsplätze für Absolventen[4] eines Geologie-Studiums im Bereich des Geotourismus.

---

[1] Das wird zwar von politischen Randgruppen zunehmend in Frage gestellt (z. B. Politische Korrektheit, „Cancel Culture“, ...) und damit ein Zerfall der Gesellschaft eingeleitet, aber noch können bei uns noch so dümmliche und/oder abstruse ideologische Ideen ohne Gefahr für Leib und Leben vertreten werden.

[2] Früher auch „Mythenforschung“. Vgl. hierzu u. a. die Mythosforschung am Seminar für Altorientalistik www.uni-goettingen.de sowie den interdisziplinären Studien- und Forschungsschwerpunkt „Mythos/Ideologie“ an der Universität Düsseldorf unter der Leitung des Philosophen, Literaturwissenschaftlers und bildenden Künstlers Peter Tepe. Die frühesten schriftlich erhaltenen Mythen der Menschheit sind auf sumerischen Tontafeln in Keilschrift aus Mesopotamien erhalten. Auch in allen anderen antiken Hochkulturen waren Mythen weit verbreitet und zählen zu den Schätzen der Menschheit. Zu Untersuchungen in Griechenland vgl. Riedl, H. 1986, 2010 und 2012. Zur Methodologie vgl. Hübner, K. (1987): Die moderne Mythos-Forschung; Tepe, P. (2016): Mythosforschung.

[3] Erstmalig wissenschaftstheoretisch thematisiert durch den Geologen Wolfgang Vetters (1944–2017), geprägt als Sohn des Archäologen Hermann Vetters (1915–1993) bei den Ausgrabungen von Ephesus und Zuordnung der Baugesteine zu deren Gewinnungsstätten. Vgl. hierzu Vetters, W. (2003): Kulturgeologie; Thinschmidt/Gesselbauer (2017): Kulturgeologie; Schramm, J.-M. (2018): W. Vetters, Begründer der Kulturgeologie.

[4] = generisches Maskulinum, umfasst daher alle biologischen Geschlechter. Zur besseren Lesbarkeit wird auf den derzeitigen sprachlichen Genderunfug im vorliegenden Beitrag verzichtet.

2 Geschichtetourismus und Geotourismus

Der Geotourismus ist ein Teilgebiet des Geschichtetourismus, der sich mit der Inwertsetzung geogener Erscheinungen auf der Erdoberfläche für touristische Aktivitäten aller Art beschäftigt. Aus zaghaften Ansätzen zum Erinnerungs- und Militärtourismus auf Grund einer Forderung des damaligen Landeshauptmanns des Burgenlandes Hans Nissl[1] und nach einigen Rückschlägen[2] wurde im Laufe der Jahre das Konzept des Geschichte-Tourismus / History tourism (Histour) entwickelt (Abb. 1 und 2). Damit soll die unbedingt erforderliche positive Konnotation mit der Lokal- und Regional-Geschichte erreicht werden. Die Sensationslüsternheit / sensation seeking wird sich zwar nie bei Großschadensereignissen vermeiden lassen, aber sie kann keine Grundlage für die Inwertsetzung von Geschichte in vielfältiger Form sein.

Unter dem G e s c h i c h t e - T o u r i s m u s[3] (Histour) soll ein Tourismuszweig verstanden werden, der Reisen zu Orten anbietet, die mit Welterbe, Geowesen, Gefahren, kollektivem Gedenken, Macht, Schrecken, Leiden, Militär, Vergänglichkeit oder Tod in Verbindung gebracht werden. Damit verbunden ist die möglichst dauerhafte, gesamtheitliche, objektive, informationelle, museale und touristische Aufbereitung, um diese Erinnerungsorte im Rahmen des kulturellen Erbes und der Bewahrung des lokalen, regionalen, nationalen und internationalen kollektiven Gedächtnisses der Nachwelt zu erhalten.

A r t e n des Geschichte-Tourismus sind der

- Welterbetourismus (Weltnaturerbe, Weltkulturerbe, ...),
- G e o t o u r i s m u s (Geologie, Geographie, Montanwesen, …),
- Gefahrentourismus (große Natur- und Kulturschadensereignisse),
- Gedenktourismus (Gefängnisse, Lager, Konzentrationslager, GULAG, …),
- Militärtourismus (Ober- und Untertage-Anlagen, …) sowie der
- Thana/Gräbertourismus *(nach dem antiken griechischen Totengott Thanatos).*

Die einzelnen Teilbereiche des Geschichte-Tourismus sind selbsterklärend. Nähere Informationen zum Geschichte-Tourismus und zum Geotourismus können vor allem den drei einschlägigen Arbeiten von Fasching entnommen werden.[4]

---

[1] Bei seiner Festrede auf Schloss Halbturn beim 150 Jahre-Jubiläum der Österreichischen Geographischen Gesellschaft 2006. Vgl. Fasching, G. L. (1912): Erinnerungstourismus, S. 23.

[2] Die Steigerung von „schlecht", „schlechter" ist bekanntlich „gut gemeint". Für einen österreichischen Beitrag zum damals in Mode gekommenen „Dark-Tourismus" (Fasching, G. L. 2012) wurden als Beispiele aus Österreich das Grubenunglück von Lassing (1998) und die Lawinenkatastrophe von Galtür (1999) – wegen der internationalen Publizität – ausgewählt. Nach den ersten zwei Sätzen bei Vorsprachen vor Ort wurde Fasching aber sehr bestimmt und wenig freundlich der Tür verwiesen. Es bedurfte jahrelanger Überzeugungsarbeit, bis von beiden Gemeinden und von den dortigen Tourismusverbänden die positive Vermarktung dieser traumatischen Großschadensereignisse im Rahmen des Geschichte-Tourismus akzeptiert wurde.

[3] Definition übernommen aus dem Positionspapier unter Federführung durch Fasching: „Geschichte-Tourismus in Europa. Faszination der Macht und Vergänglichkeit. Grundsatzüberlegungen" des European Concil for the Village and Small Town (ECOVAST Austria) aus 2012. Vgl. Fasching, G. L. (2015c): Geschichtetourismus.

[4] FASCHING, G. L. (2012): Erinnerungstourismus in Österreich; derselbe (2015a): Erinnerungstourismus; derselbe (2015b): Geschichte-Tourismus (Histour) – gezielter entwickeln.

Abb. 1: Überblick und Arbeitsgebiete des Geschichte-Tourismus (Histour) © FASCHING 2019

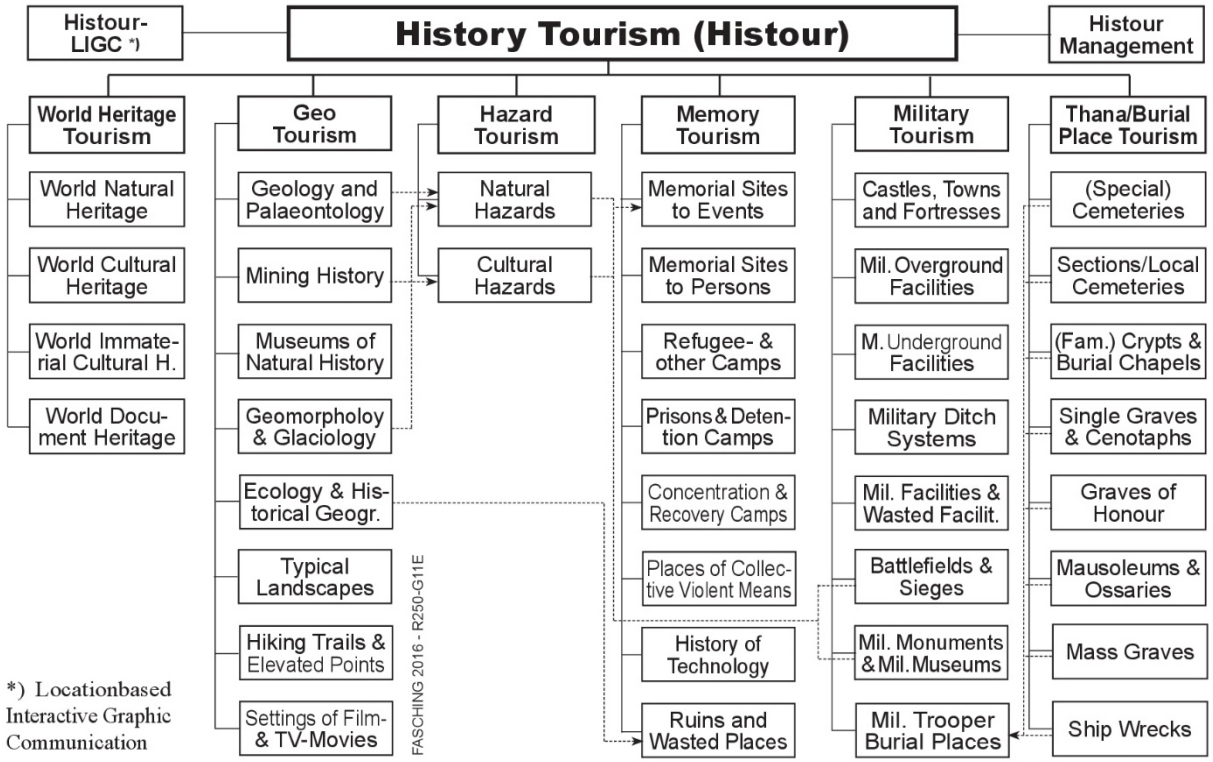


Abb. 2: Overview and areas of responsibility in History tourism (Histour) © FASCHING 2019

Auch die vor allem auch für den Tourismus einschneidende Corona-Krise 2020/21 war eine zusätzliche Motivation, den Geotourismus als Teil des Geschichte-Tourismus nunmehr verstärkt praxistauglich zu machen. Durch die Einschränkungen im Ferntourismus gewannen nämlich Überlegungen zur Stärkung des Inlandtourismus, insbesondere für den Schlechtwetter- und Ganzjahrestourismus, an Bedeutung.

Ein sehr großes Potential, bisher touristisch aber nur spärlich genutzt, sind nämlich zahlreiche attraktive Destinationen im Rahmen des Geotourismus. Einerseits wegen der damit verbundenen Exklusivität und anderseits wegen des sehr günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses bei der Inwertsetzung von Landschaftselementen oder Erinnerungsorten aller Art. Im Gegensatz zu anderen Arten des Geschichte-Tourismus stehen die ausgewählten Orte des Geotourismus politisch und gesellschaftlich völlig außer Streit.[1]

Der Geotourismus wurde in der Pionierphase von Angehörigen der Geologie und Paläontologie entwickelt und war daher sehr stark von diesem Personenkreis geprägt.[2] Das gegenständliche 15. ERBE-Symposium in Eggenburg 2021 bietet dazu ein beredtes Beispiel.[3]

Aber auch andere Geowissenschaften, so vor allem die Geographie als klassische Querschnittsmaterie, könnten zum Geotourismus wichtige Beiträge leisten. Aufbauend auf den zahlreichen Arbeiten des emeritierten Geographen H. Riedl zur Mythogeographie[4] in Mittel- und Südosteuropa sowie auf den Überlegungen von G. L. Fasching zum Geschichte-Tourismus werden vier charakteristische Beispiele aus Österreich im Bereich der Nordalpen auf Arbeitsgebieten der Geographischen Landeskunde (Kapitel 4), Geomorphologie (Kapitel 5), Glaziologie (Kapitel 6) und Hydrographie (Kapitel 7) exemplarisch vorgestellt.

3 Mythogeographie

Von der Universitäts-, Bildungs- und Wirtschaftsgeographie im In- und Ausland wurde die Mythosforschung bisher nicht einmal ignoriert. Angeregt durch die natur- und kulturgeographischen Forschungen am Festland- und Insel-Griechenland von H. Riedl durch viele Jahrzehnte[5] ergaben sich fast zwangsweise zahlreiche Berührungspunkte zur Mythogeographie. Die Kultur des antiken klassischen Griechenlands wie des gesamten Vorderen Orients war/ist nunmal stark von Mythen geprägt. Es wurden daher der Naturdeterminismus sowie die wahrnehmungsgeographischen und geographisch-landeskundlichen Aspekte von topophilen Orten näher untersucht. Unter T o p o p h i l i e *(engl. Topophilia)* versteht man die Liebe von Menschen zu bestimmten Orten bzw. die

---

[1] Einzige bekannte Ausnahme ist der mythenumrankte Uluru/Ayers Rock in Australien, ein gewaltiger Sandsteinmonolith und UNESCO-Weltnaturerbe. Da er den australischen Ureinwohnern als heilig gilt, konnten die lokalen Aborigines seit 2019 ein Verbot der Besteigung durch die jährlich rund 100 000 Touristen durchsetzen.

[2] HOFMANN, T. (2007): Geotope. Dialog zwischen Stadt und Land.

[3] Explizite mythogeologische Arbeiten zum Geotourismus konnten im Internet keine gefunden werden, weshalb dem gegenständlichen ERBE-Sympoium eine Pionierrolle zukommt. Vor allem werden erhebliche methodologische Defizite bei der Mythogeologie geortet, die es zu beheben gilt und damit angeregt werden.

[4] Vgl. hierzu die Arbeiten von RIEDL, H. (1986): Mythogeographie Seriphos. Derselbe (1989): Beziehungsanalyse von Mythos und Geographie. Derselbe (2010): Mythogeographie Kykladen. Derselbe (2012): Geographische Aspekte griechischer Mythen. Derselbe (2015): Mythogeographie der Athener Landschaft. Derselbe (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde NÖ.

[5] RIEDL, H. (2020): Aspekte der Griechenland-Forschung der letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts. Das gesamte Kapitel 3 gekürzt und verändert aus Riedl, H. (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs, S. 25–32.

positive psychische Ortsverbundenheit. Ursprünglich wurde der Begriff für das von G. Bachelard[1] für die Poetik des Raumes eingeführtes Konzept verwendet, das die persönliche Beziehung zu einem geliebten Ort bezeichnet (franz. *espace heureux*).

Dieses ausgeprägte positiv konnotierte Ortsgefühl ist oft mit dem Gefühl kultureller Identität und mit der Liebe zu bestimmten Aspekten eines solchen Ortes vermischt. Der National Trust in England hat mit einem Forscherteam der Universität Surrey herausgefunden, dass Menschen ein besonderes Gefühl des Wohlbefindens empfinden, wenn sie an einen Ort denken oder einen Ort besuchen, dem sie eine besondere Wertschätzung beimessen.

Das Gegenteil von der Topophilie – der positiven psychologischen Ortsverbundenheit – ist die Topophobie – die Angst vor bestimmten Orten bzw. die negative psychische Ortsverbundenheit.[2] Yi-Fu Tuan hat dieses Konzept in die Humangeographie eingebracht und Topophilie als positive psychische Beziehung zur Umwelt in ästhetischer, körperlicher oder symbolischer Form definiert. Bei negativen Ortsbeziehungen spricht Tuan von „Topophobie", welche Angsträume oder „Landscapes of fear" (Angstlandschaften) produzieren können, z. B. im Bereich der Kriminalgeographie. J. D. Porteous hat im Anschluss an dieses Konzept die Vernichtung von topophoben Orten, z. B. bei Stadtsanierungen oder von topophilen Orten z. B. bei spekulativen Urbanisationsprozessen, als „Topocid" bezeichnet.[3]

Ein weiteres weites Feld für Mythen ist die Astrologie mit den zahlreichen Mythen zu bestimmten Himmelkörpern oder Sternbildern seit der Antike.[4]

Zur Untersuchung mythogeographischer Aspekte ist vor allem das tradierte regionale oder lokale Sagensubstrat bestimmten Landschaftsteilen oder -objekten zuzuordnen. Es war der Verdienst des Vereins für Landeskunde in Wien und Niederösterreich, sich frühzeitig sich diesen Anliegens angenommen zu haben.[5] Über die Sagensammlungen vorwiegend im niederösterreichischen Raum gibt Norbert Toplitsch einen profunden Überblick.[6] In den folgenden Kapiteln wird bei den mythogeographischen Aspekten meist auf die Sagensammlung von Toplitsch zurückgegriffen.[7]

Zunächst muss die Frage gestellt werden, ob es überhaupt erlaubt ist, das Wort „Sage" (von bestimmten Gesellschaftsgruppen tradierte Erzählung zu außergewöhnlichen Ereignissen) durch den Terminus „Mythos" zu ersetzen. Das Wort Mythos bedeutet im Altgriechischen: „Rede, Erzählung" und schließt sinngemäß Sagen und Legenden (Erzählungen über Heilige) mit ein, genauso wie auch die Fabeln (dichterische pädagogische Erzählung). Ein Mythologe ist ein Mythenerzähler. Hierbei ergibt sich vermutlich ein etymologischer Zusammenhang mit „légein" (= erzählen, auslegen). Mythen werden von Erzähler zu Erzähler, von Generation zu Generation weitergegeben. Der Ursprung der Geschichten wurde längst vergessen. Die Bezeichnung der Sagen als Mythen wird sehr widersprüchlich gesehen. Der Speläologe und Sagenforscher Helmut Fielhauer[8] übersetzt „Mythos" als „Lehre vom Volksglauben". Dabei handelt es sich am Beispiel der Höhlensagen nicht um Erzählungen des Erzählens der Unterhaltung willen, sondern um ernsthafte Auseinandersetzungen des Menschen mit

---

1 BACHELARD, G. (1957): La poétique de l'espace *[Die Poetik des Raumes]*.

2 Nach Wikipedia/Englisch und Psychologie-Lexikon Stichwort „Topophilie".

3 Nach Westermann Lexikon der Geographie (1970), Bd. IV, S. 54.

4 FASCHING, G. M. (1998): Sternbilder und ihre Mythen.

5 LANDSTEINER, K. (1866): Sagen und Gebräuche des österreichischen Landvolkes.

6 TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich. Bd. I. Viertel unter dem Wienerwald.

7 Die Kapitel 4, 5 und 7 der vorliegenden Arbeit sind überarbeitet und erweitert aus Riedl, H. (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs entnommen.

8 FIELHAUER, H. (1969): Sagengebundene Höhlennamen in Österreich, S. 15.

Erscheinungen seiner Umwelt/Mitwelt[1]. Wenn nun die Sagen nicht bloß Göttergeschichten darstellen, sondern Botschaften über das Leben im Allgemeinen und das Leben in einer Gemeinschaft sowie Bezüge zur Herkunft der Menschen und seinen Sinnfragen herstellen, so kann das altmodische und damit eher als altmodisch empfundene Wort „Sage“ durch den trendigeren und vor allem umfassenderen Terminus „Mythos“ sehr wohl ersetzt werden.

Die vergleichenden Mythenstudien von Claude Lévi-Strauss[2] zeigen auch, dass die Mythen überregionale Strukturen aufweisen und sich die Beziehungen der Mythen untereinander von einer Hemisphäre zur anderen ähneln, zum Beispiel die Mythen des Nordwestens der USA und die von Zentralbrasilien. So darf auch die strukturelle Überregionalität unserer Mythen – trotz mancher Bestandteile aus der germanischen Mythologie[3] – nicht verwundern. Auch widerspricht eine Beschränkung des Terminus Sage auf den Intensitätsgrad derartiger germanischer Mythenelemente allen Ergebnissen der strukturalen Anthropologie.[4] So kann ersichtlich gemacht werden, dass Mythen und Sagen kein Ergebnis wilder Phantasie, sondern Ergebnisse eines mythischen Denkens sind und dass dieses Denken die gleiche Logik offenbart wie jede andere Denkweise.[5]

Neben den beiden Gattungsbegriffen Sage und Mythos gibt es auch den Begriff „Legende“. Geoffrey S. Kirk[6] ist der Ansicht, dass Erzählungen, die zwar im Kern auf historischen Ereignissen beruhen oder historisierend sind, wenngleich durch spätere Hinzufügungen überhöht oder verfälscht wurden, besser zu den Legenden zu zählen wären. Dies ist aber nicht ganz nachvollziehbar, weil die teilweise vorhandene Historizität verschiedener Mythen (z. B. Ilias oder Odyssee) nicht von der Erstellung der Botschaften entbindet und daneben der symbolhafte Charakter (Code) prägend in Erscheinung tritt. Im Folgenden werden daher „Sage“, „Legende“ und „Mythos“ synonym gebraucht. Nicht zuletzt aus pragmatischen Gründen zur Vereinfachung der Grundlagen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Mythosforschung.

So kann festhalten werden, dass die Ansicht, mythische Vorstellungen des aufgeklärten modernen Menschen des 3. Jahrtausends seien endgültig überwunden und lediglich Teil einer frühen Entwicklungsstufe, die durch Irrationalität, Aberglaube und Unwissenheit gekennzeichnet ist, heute nicht mehr bestehen kann. Man kann damit sehr wohl feststellen, dass der Mythos heute rehabilitiert ist, weil in der heutigen Zeit Scientismus und Esoterik als moderner Aberglaube sowie die irrationale Ökonomisierung und Technisierung des Lebens fröhliche Urstände feiern. Die magische Welt, die den Nährboden für moderne Mythen bildet, hat eine erstaunliche Zähigkeit.[7] Der Mensch scheint über seine Kindheit hinaus und entgegen aller als kalt empfundenen Aufklärung eine Sehnsucht nach Geborgenheit in Zusammenhängen jenseits der Rationalität zu haben. Wie sonst wäre der weit verbreitete Engelsglaube zu erklären, der in unseren Breiten sogar den Gottesglauben übertrifft? Im

---

[1] Die Bezeichnung Mitwelt (der Mensch ist nur Teil der unbelebten und belebten Natur) wurde von der Vordenkerin des Naturschutzes in Österreich Gertraud Repp 1984 geprägt, um den Paradigmenwechsel vom Umwelt-Modebegriff seit den 1960er-Jahren (der Mensch steht dabei im Mittelpunkt) aufzuzeigen.

[2] LÉVI-STRAUSS, C. (1973): Mythologica III. Der Ursprung der Tischsitten.

[3] Seit der umfassenden wissenschaftlichen Erforschung der germanischen Mythologie durch Jakob und Wilhelm Grimm, die den Sagenbegriff prägten, wurde ab 1945 die germanische Mythologie infolge ihres Missbrauches durch den Nationalsozialismus tabuisiert. Erst in den 1960er-Jahren konnte abseits der ideologischen Belastung wieder ein Aufschwung der Forschung erzielt werden und 1984 erschien das handbuchförmige „Lexikon der germanischen Mythologie“ von Rudolf Simek.

[4] OPPITZ, M. (1993): Notwendige Beziehungen. Abriss der strukturalen Anthropologie.

[5] RIEDL, H. (1989): Beiträge zur Beziehungsanalyse von Mythos und Geographie, S. 77–92.

[6] KIRK, G. S. (1987): Griechische Mythen. Ihre Bedeutung und Funktion, S. 21f.

[7] PFARR, T. (2018): Sagen um den Traunsee, S. 100f. Gesamter weiterer Absatz modifiziert übernommen.

Bereich der Unterhaltungsliteratur hat das Genre „Fantasy“, das sich ja des Figuren- und Vorstellungs-Repertoires der Sagen bemächtigt hat, einen beispiellosen Höhenflug erlebt. Tolkiens „Herr der Ringe“, eine weiterentwickelte Heldensage in einer fiktiven „Mittelerde“, hat Millionen Leser gefunden und in der Verfilmung ein noch weit umfangreicheres Publikum begeistert. So wird auch jedes Jahr am 1. August der Gründungsmythos der schweizerischen Eidgenossenschaft, die Tell-Sage, ausführlich beschworen. Auch wenn seine Historizität sehr oft angezweifelt wird, so bleibt die motivierende Kernaussage von Freiheit und dem Willen zur Selbstgestaltung einer Gemeinschaft. Auch ist der große alttestamentarische Bericht vom Exodus für Angehörige der mosaischen Glaubens- und Schicksalsgemeinschaft tragende Säule der Identität und damit von geschichtsformender Kraft. Das wurde auch vom Christentum in der Osterliturgie übernommen. Der Mensch, so kann geschlossen werden, braucht Mythen, im Kleinen wie im Großen. Jeder formuliert für sich seine Privat-Sagen zur Festigung seiner Identität. Familien und darüber hinausreichende Gemeinschaften unterschiedlicher Größe und Zielsetzungen pflegen ihre Narrative, teils auch in Form von tradierten Ritualen, um den inneren Zusammenhalt zu festigen, um ihren Mitgliedern Orientierung anzubieten und damit auch die Möglichkeit von Sinnstiftung zu geben. In gewisser Weise sind wir damit selbst mythische Sagen-Gestalten.

Der Begriff des Mythos kann schließlich mit dem Philosophen Karl Hübner[1] dahingehend präzisiert werden, dass der Mythos nicht Schein ist, sondern Wahrheit im Sinne einer der wissenschaftlich gleichwertigen Ontologie und Rationalität.

Das Wesen der Mythogeographie[2] besteht nun in der Beziehungssetzung physisch-geographischer Faktoren und sozialgeographisch-historischer Tatbestände zu den Mythen. Anderseits besteht eine wesentliche Aufgabe der Mythogeographie darin, den Mythos im Lichte des Landschaftswandels und der Rückwirkung des Mythos auf das landschaftliche Image zu untersuchen. Im Hinblick auf die Beziehung der Geofaktoren zu den Mythen eröffnet sich forschungsgeschichtlich gesehen ein weites Problem- und Arbeitsfeld. Bis heute besteht größtenteils die Ansicht, dass die Mythen Naturphänomene ätiologisch erklären möchten. Die Geomythologie[3], wie sie von geologischer Seite betrieben wird, unterscheidet sich von der Mythogeographie durch einen Determinismus insbesonders natürlicher, aber auch historischer Geofaktoren in Bezug auf eine Ätiologie der Mythen. Es war insbesonders die Schule der vergleichenden Mythologie, die häufig zu vereinfachenden Schlüssen führte. Dabei waren zwei Theorien der Mytheninterpretation wichtig, die sich in der 2. Hälfte des 19. Jhdt. entwickelten: die Schule der vergleichenden Mythologie um Max Müller[4] und die anthropologische Schule von Edward B. Tyler[5].

Über die sehr interessanten und wichtigen Zusammenhänge zwischen Mythogeographie und Wahrnehmungsgeographie sowie über die Zusammenhänge zwischen Mythogeographie und Perzeptionsgeographie siehe die Ausführungen bei Helmut Riedl 2016.[6]

---

[1] HÜBNER, K. (1987): Die moderne Mythos-Forschung. Eine noch nicht erkannte Revolution. In: Wege des Mythos in der Moderne, S. 238–259.

[2] Der Terminus Mythogeographie wurde erstmals eingeführt in: Riedl, Helmut (2010): Mythogeographie. Ein Versuch an Hand kykladischer Fallstudien.

[3] MARIOLAKO, I. (2013): Mining and metallurgical activity of the prehistoric residents for the Aegean and peri-Aegean Region.

[4] MÜLLER, M. F. (1862): Lectures on the Science of Language.

[5] TYLOR, E. B. (1871): Primitive Culture. Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Art and Custom.

[6] RIEDL, H. (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs, Kapitel 2.2.2 Mythogeographie und Psychologie und Kapitel 2.2.3 Mythogeographie und Wahrnehmung.

4 Mythische Montan- und Tourismuslandschaft Salzkammergut

Die erste Fallstudie behandelt die Perzeption einer auch mythogeographisch wahrgenommenen Landschaft anhand des Salzkammergutes in Oberösterreich und in der Steiermark als Typlandschaft für eine früher hoheitlich geprägte Montanlandschaft und heutige Tourismuslandschaft. Bestimmte Landschaften haben durch hoheitliche Einflussnahme oder durch eine außergewöhnliche Verkehrslage, wie z. B. Wachau oder Semmering in Niederösterreich, eine ganz spezifische Entwicklung genommen, weil sie sich stark von den umliegenden Landschaften unterscheiden. Dieses „Anderssein" gegenüber den Nachbarlandschaften bewirkte eine besondere Dichte von Sagen und Mythen in diesen damit auch exklusiven mythogeographischen Landschaften.

Dieses Einstellungsmerkmal gilt vor allem für die Tallandschaften in abgelegenen Gebirgsgegenden im Mittelalter und Frühneuzeit durch den dortigen – wirtschaftlich für den jeweiligen weltlichen oder geistlichen Landesfürsten sehr wichtigen – Bergbau und Verhüttung/Gewinnung. So z. B. die Gastein im ehemaligen Fürsterzbistum Salzburg wegen des dortigen Goldbergbaues oder das habsburgische Salzkammergut für die Salzgewinnung als „weißes Gold" bzw. der steirische Erzberg wegen des dortigen Eisenerzabbaues.

4.1 Individualistische Typlandschaft

Länderkunde und Geographische Landeskunde waren lange Zeit Kernthemen der Geographie, sind aber – mehr aus ideologischen als aus sachlichen Gründen – seit dem Kieler Geographentag 1969 tabuisiert.[1] Das völlig zu Unrecht, wie bereits Helmut Riedl[2] ausführlich begründet hat und auch mit dem gegenständlichen Aufsatz nachgewiesen werden kann.

Eine Renaissance erlebt der Landschaftsbegriff seit Beginn des 21. Jahrhundert durch Initiativen aus dem Raumplanungs- und Umweltbereich. Ein Meilenstein war die Europäische Landschaftskonvention *(engl. European Landscape Convention, kurz: ECL).*[3] Dieses internationale Übereinkommen ist auf Initiative des Kongresses der Gemeinden und Regionen des Europarates im Einvernehmen mit Nichtregierungs-Organisationen[4] entstanden, um verstärkt die Aufmerksamkeit von Bevölkerung und Regierungen auf die Landschaften, Europas größtes gemeinsames lebendiges Natur- und Kulturerbe, zu richten. Unter Landschaft wird dabei gemäß UNESCO ein bestimmter Teil der Erdoberfläche verstanden, der vom Betrachter in Folge seiner charakteristischen, von der Umgebung sich unterscheidenden, Natur- und Kulturformen als Einheit empfunden wird.[5]

Das Salzkammergut[6] ist eine solche Typlandschaft, zu der heute aus naturgeographischen Gründen (ehemaliges Ausbreitungsgebiet der eiszeitlichen Traungletscher) sowie aus touristischen

---

[1] FASCHING, G. L. (2019): Kritische Reflexionen zur Kritischen Militärgeographie, S. 17. Riedl, H. (2018): Die Landschaft als Wissenschaft und Erlebniswert, S. 170.

[2] RIEDL, H. (2018): Die Landschaft als Wissenschaft und Erlebniswert, S. 169ff.

[3] Der Vertrag (SEV-Nr. 176) wurde 2000 in Florenz (deshalb auch „Konvention von Florenz") unterzeichnet und ist seit 1. März 2004 in Kraft. Es ist das erste völkerrechtliche Übereinkommen, das sich ausschließlich mit der Förderung, dem Schutz, der Pflege und der Gestaltung der europäischen Landschaften befasst.

[4] Unter anderem durch das „European Council for the Village and Small Town (ECOVAST) / Europäischer Rat für das Dorf und die Kleinstadt sowie für die Ländliche Entwicklung". Vorsitzender der Sektion Austria/Österreich ist – in Nachfolge des Geographen und Langzeit-Vorsitzenden Arthur Spiegler – der Geowissenschaftler G. L. Fasching.

[5] Präambel zur Europäischen Landschaftskonvention von Florenz.

[6] Name abgeleitet von seiner bis ins 14. Jhdt. zurückreichenden verwaltungsmäßigen sowie sozioökonomischen Sonderstellung als „Kammergut des Landesfürsten".

Gründen (Ausstrahlungsbereich des kaiserlichen Bad Ischl) zusätzlich auch das Attersee-, Mondsee- und Wolfgangseegebiet (dieses Land Salzburg) gezählt werden.

Nicht zuletzt durch die künstlerische und mythische Überhöhung dieser seit der Keltenzeit nachweisbaren Montan- und seit dem 19. Jahrhundert nunmehrigen Tourismuslandschaft erfolgte – gegen einen großen internen Mitbewerb in Österreich – die Wahl des Salzkammergutes mit dem Zentrum Bad Ischl zu einer der drei Europäischen Kulturhauptstädte 2024.[1] Damit ist automatisch das kulturelle und mediale Interesse an so eine mythogeographischen Typlandschaft gegeben, aber auch die interdisziplinäre wissenschaftliche Begleitung ableitbar. Neben den Plattitüden der Tourismuswerbung und abseits von Sisi-Kitsch sollen daher auch die topophilen Aspekte des Salzkammergutes aus geowissenschaftlicher Sicht näher untersucht werden.

4.2 Hoheitlich-Imperiale Montanlandschaft

Das Salzkammergut war durch Jahrhunderte der Prototyp einer hoheitlich-imperial geprägten Montanlandschaft wegen des ausgeklügelten arbeitsteiligen protomanufakturellen Wirtschaftssystems zur Salzgewinnung und zur Salzvermarktung.[2] Diese kultur- und wirtschaftliche Sonderstellung als unmittelbar nachgeordnete hoheitliche Verwaltungseinheit des habsburgischen kaiserlichen Landesherren war prägend für eine selbstbewusste und eigenständige sowie lokal- und kulturbewusste Bevölkerung. Das zeigte sich einerseits durch eine rasche Übernahme des evangelischen Religionslehre nach der von Martin Luther ausgelösten Glaubens- und Kirchenspaltung sowie in einer nur teilweise gelungenen Rekatholisierung. Deshalb sind in den Städten und Märkten des Salzkammergutes je eine katholische und eine evangelischen Kirche ein Charakteristikum für das Siedlungsbild.

Die Abgeschiedenheit von der Welt sowie das Leben unter extremen Arbeitsbedingungen eines Großteils der Bevölkerung und unter ständigen Bedrohungen durch Natur- und Kulturgefahren ließen einerseits eine starke eigenständige lokale Kleinkultur mit unterschiedlichem Brauchtum, Mythen, Liedern und Musik entstehen. Diese Vielfalt in der Einheit ist quasi eine Miniaturausgabe des Landes, der Republik Österreich, der alten Habsburger-Monarchie und des heutigen Europas.[3] Anderseits war das Quelle für reichhaltige Sagen und Mythen.[4] Wenngleich diese Sagen um Riesen, Zwerge, Dämonen und dem Teufel dem modernen aufgeklärten Menschen wenig zu sagen haben, leben diese Mythen in einem ungebrochenen lokalen Brauchtum von Schön- und Schirch-Perchten fort. Das ist nicht nur tradierte Folklore, sondern auch Weitergabe des lokalen kulturellen Erbes mit großer Anziehungskraft weit über die jeweiligen Ortschaften hinaus, weil sie mit der Verkörperung von Ängsten und Hoffnungen im symbolischen Gewand tiefere Schichten der menschlichen Psyche und des Unterbewusstseins ansprechen.[5]

4.3 Feudale Erholungslandschaft

Dem umtriebigen Wiener Leibarzt von Kaiser Franz I. von Österreich, Lehrer an der Wiener Medizinischen Schule und spätere Rektor der Wiener Universität Dr. Franz de Paula Augustin Wirer (später Ritter von Rettenbach, 1771–1844) verdankt die Salinenstadt Bad Ischl den Aufstieg und die internationale Bekanntheit als Kurort und das Salzkammergut den Aufstieg zur feudalen

---

[1] Partnerstädte 2024 sind – neben Bad Ischl mit weiteren 20 Gemeinden im Salzkammergut – Bodø in Norwegen und Tartu in Estland.

[2] STUMMER, R. (2007): Großunternehmen Salzkammergut.

[3] Diese immer noch deutlich erkennbare kulturelle Vielfalt war sicher mit ausschlaggebend für die Wahl zur Europäischen Kulturhauptstadt Europas 2024.

[4] DEPINY, A. (1932): Oberösterreichisches Sagenbuch. HAßLWANDER, J. (2005): Sagen aus dem Salzkammergut. Pfarr, T. (2018): Sagen um den Traunsee.

[5] Gekürzt und verändert nach PFARR, T. (2018): Sagen um den Traunsee, S. 91.

Erholungslandschaft. Wirer nutzte die bereits vom Salinenarzt Dr. Josef Götz erprobte Heilwirkung der mineralreichen Sole für Bäder bei rheumatischen und Haut-Erkrankungen sowie für Inhalationen bei Lungenkrankheiten. 1822 begründete er durch den Aufbau des ersten österreichischen Solekurbades den Weltruf von Bad Ischl.

Hilfreich war dabei, dass der Bruder von Kaiser Franz I., Erzherzog Ludwig, seit 1804 regelmäßig in den Sommermonaten auf „Kur" in Bad Ischl weilte und mit seiner Familie das ärztlich verordnete legere Leben abseits des spanischen Hofzeremoniells mit viel Bewegung in frischer Luft sehr genoss. Durch Mundpropaganda wurden auch andere Mitglieder des Kaiserhauses und schließlich auch der Kaiser aufmerksam auf diese Ganzheitsmedizin und kurten in Bad Ischl zunächst in einfachen Unterkünften. Die Solebäder und die verordnete Bewegungstherapie taten dem Familien- und Eheleben sehr gut, was sich natürlich auch herumsprach.

Mit der Kaiserfamilie übersiedelten dann auch zahlreiche – meist adelige – Hofbeamte samt Gefolge im Sommer nach Bad Ischl. Das wiederum zog das zahlungskräftige Großgrundbesitzer- und das Großbürgertum aus der gesamten Habsburger-Monarchie an, die ebenfalls etwas für ihre Gesundheit mit Solekuren mit Bewegung in gesunder Gebirgsluft tun wollten. So entstanden ringförmig um Bad Ischl zahlreiche Sommervillen sowie mondäne Beherbergungsbetriebe und sonstige Tourismus-Infrastruktur.[1]

Eine erste Blütezeit erlebte das Salzkammergut in der Zeit von 1849 bis 1914, als Bad Ischl unter Franz Joseph I. als kaiserliche Sommerresidenz fungierte. 1853 verlobte sich der junge Kaiser im damaligen Seeauerhaus[2] mit Elisabeth (Sisi) in Bayern. Bad Ischl war damals auch ein Mekka für zahlreiche Künstler, die zur mythischen Erhöhung der Kaiservilla als Gravitationszentrum, des verträumten Marktfleckens Bad Ischl und des kleinkammerigen, sehr abwechslungsreichen Salzkammergutes beitrugen. So entstand ein Sehnsuchtsort nicht nur für die Oberschicht, sondern auch für alle anderen Einwohner der Monarchie sowie für die Reichen und Schönen aus ganz Mitteleuropa. Prägend bis heute ist die damals entstandene imperiale Siedlungslandschaft mit atypischer Stadtarchitektur im ländlichen Raum und feudalen Jagdschlössern, meist umrankt bis heute von Mythen um deren frühere Besitzer und deren Eigenheiten.

4.4 Bürgerliche Tourismuslandschaft

Mit dem Bau der Salzkammergutbahn 1877 wurde eine Eisenbahnverbindung von Stainach-Irdning (Anschluss zur Gisela/Ennstalbahn Bischofshofen–Selzthal) über Attnang-Puchheim (Anschluss zur Kaiserin Elisabeth-Westbahn Wien–Salzburg) nach Schärding (Anschluss an die Passauerbahn Wels–Passau) hergestellt. Damit konnte einerseits der Salinenbetrieb in Hallstatt, Ebensee, Bad Aussee und Bad Ischl von Holz auf Hausruck-Braunkohle umgestellt werden. Anderseits nahm wegen der leichteren Erreichbarkeit der Tourismus[3] stark zu.[4]

In Folge der Konkurrenz durch Meeressalze geriet die alpine Salzwirtschaft mit ihren Nachfolgebetrieben (z. B. chemische Industrie in Ebensee) schon seit Beginn des 20. Jahrhunderts in

[1] Bekanntestes Beispiel ist die bis heute bestehende ehemalige k. u. k. Hof-Zuckerbäckerei und heutige Konditorei Zauner.

[2] Heute Museum der Stadt Bad Ischl.

[3] Früher „Fremdenverkehr". Heute wollen wir aber weder Fremde sondern Gäste, sowie möglichst keinen umweltschädigenden Verkehr.

[4] KUNZE, W. (1947): Die kulturgeographische Wandlung des Salzkammergutes.

Schwierigkeiten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden im Zuge von Rationalisierungsmaßnahmen die Sudwerke in Bad Aussee, Hallstatt und Bad Ischl stillgelegt.[1]

Mit dem Ende der Monarchie 1918 brach nicht nur das adelig dominierte Gesellschaftssystem zusammen, sondern auch der in diesem Dunstkreis bestandene profitable Tourismus im Salzkammergut. Da nunmehr sich auch Bürgerliche eine Sommerfrische leisten konnten, nahm der Tourismus in der Zwischenkriegszeit zunächst zaghaft, aber nach dem Zweiten Weltkrieg sprunghaft wieder zu. Es entstand eine zweite Blütezeit. Auch die Nähe zur Festspielstadt Salzburg verbunden mit der Salzkammergut- Schmalspur-Eisenbahn wirkte sich für den Tagestourismus in Bad Ischl positiv aus.

Trotz aller gravierenden Änderungen im Freizeitverhalten wirkt einerseits die mythische Strahlkraft der Kaiservilla samt Kaiserpark als topophiler Sehnsuchtsort und Brennpunkt für das imperiale Image des Salzkammergutes bis heute fort. Anderseits strahlt das biedermeierlich anmutende Idyll der exklusiven uralten Montan- und Siedlungslandschaft in Hallstatt sogar weltweit aus. So wurde 2012 eine 1:1-Kopie des Zentrums von Hallstatt in China zwei Autostunden von Hong-Kong entfernt detailgetreu als Luxusviertel der Kreisstadt Boluo für betuchte Chinesen nachgebaut.[2] Dieses Hallstatt See-Huizhou kostete 650 Mill. Euro und entwickelte sich in kurzer Zeit zu einem Tourismusmagneten für ganz Südchina. Interessant ist dabei festzuhalten, dass sich eine Topophilie quasi übertragen lässt. Die mythisch anmutende Überhöhung dieses Ereignisses durch die Massenmedien und Tourismus-werbung löste aber nicht nur China, sondern auch am Original im Salzkammergut eine ungeahnte Bekanntheit, Sehnsucht nach harmonischer Siedlungsarchitektur und Eintauchen in die geruhsame Vergangenheit aus. Seitdem leidet Hallstatt am Massentourismus *(engl. Overtourism)*, der an manchen Sommertagen an die Grenzen der Belastbarkeit und Zumutbarkeit für die einheimische Bevölkerung stößt.

5 Mythische geomorphologische Kleinlandschaft Bodenwiese

Die folgenden Ausführungen greifen Sagen (Mythen) auf, die von Norbert Toplitsch[3] in ausgezeichneter Weise vor Augen geführt werden.[4] Bei diesem Fallbeispiel soll auf Grund des Sagensubstrates der mythogeographische Aspekt des geologischen Substrates und des karstmorphologischen Formenschatzes im Schneeberggebiet veranschaulicht werden.

5.1 Der Gahns im Überblick

Dieser mythogeographische Raum tritt als eine durch Kuppen gegliederte Ebenheit im Niveau von 1250 m mittlerer Höhe entgegen und wird durch mannigfache Karsterscheinungen geprägt. Der Gahns stellt eine Vorbergzone dar, die um ca. 1000 m tiefer als der Hochschneeberg (Klosterwappen: 2076 m) liegt. Die größte Reliefenergie erreicht seine südliche Begrenzung durch die Gahnsleiten, die zur Schwarza um 850 m Höhenmeter sich absenkt. Von der oberen Hangkante der Gahnsleiten zieht jedoch nach Norden eine 2,5 km lange und bis zu 500 m breite und bis zu 200 m gegenüber der umgebenden Karstkuppenlandschaft eingesenkte, fast gefällslose Karsthohlform, die einen großen Formengegensatz nicht nur zur Kuppenlandschaft, sondern besonders zu der steilhängigen Begrenzung des Gahns darstellt. Diese langgestreckte Karsthohlform trägt den Namen „Bodenwiese“

---

[1] Westermann Lexikon der Geographie (1970): Salzkammergut, IV, S. 54.

[2] LACHMANN, A. (2015): Chinas geklonte europäische Dörfer und Städte. In: Die Welt Online vom 22. Oktober 2015 (www.welt.de) abgerufen am 18. August 2021.

[3] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich.

[4] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 43–77. Das gesamte Kapitel 5 gekürzt und verändert aus Riedl, H. (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs, S. 33–45.

und stellt für die Mythen des Schneeberggebiets einen der wichtigsten Schauplätze dar, nicht zuletzt wegen seiner zentralen Lage und der guten Almnutzung auf dem Gahnsplateau.

5.2 Der unterirdische See

Die Bodenwiese wird mythisch mit dem Auftreten der Bergmanderln in Verbindung gebracht. Sie gaben den Menschen den Rat, den Schneeberg zu meiden, da sich im Berginneren ein riesiger See befindet, der über das Schwarzatal beim Öffnen des Berges Unheil bringen wird.[1]

Ein unterirdischer See ist in den Mythen oft anzutreffen, beispielsweise in der „Sage vom grundlosen Loch“[2], in der ein Hirte in große Tiefen eines Schachtes abstürzte bis zu einem Höhlensee. Nachdem er einen Ausgang aus der Schachthöhle fand, befand er sich am Fuße des Schneeberges. Die warnenden Bergmännchen treten in den Mythen unserer Breiten meist als graue Zwerge auf, die voller Tücken sind und den Bergleuten mannigfachen Schaden bereiten können.[3] Die Bergmännchen der Bodenwiese gehören jedoch einer guten Gattung an, die Menschen helfen, ihnen Goldadern zeigen, im Stillen ihre Arbeit fördern oder wie in unserem Falle, Menschen vor dem Unheil beschützen wollen.[4]

Interessant ist die Häufigkeit eines unterirdischen Sees in den Mythen, die auch in den sagengebundenen Höhlennamen eine große Rolle spielt.[5] Wesentlich bei den Sagen des unterirdischen Sees ist die Katastrophe, die dann eintritt, wenn der See ausbricht und den Siedlungsraum der Täler zerstört oder überhaupt eine weltzerstörende Wasserflut als Ergebnis des Seeausbruchs das Ende der Welt bewirkt. Diese Vorstellung, verbunden mit einer postfinalen Weltenerneuerung, stellt die Botschaft derartiger Höhlenmythen dar und hat sehr alte Wurzeln, die bereits im 5-Zeitalter Mythos von Hesiod (8. Jh. v. Chr.) aufscheinen. Im Falle der Bodenwiese des Schneeberggebietes ist die große Flut mit Karstphänomenen verbunden und erklärbar.[6]

Man sieht also, dass diese Botschaft der Katastrophe den Inhalt und die besondere Bedeutung des Mythos vom Schneeberggebiet darstellt und durch den anthropologischen Aspekt erkannt werden kann. Der Mythos bedient sich als Ausdrucksmittel eines unterirdischen Höhlensees, gleichsam eines hydrologischen Codes. Damit aber treten wir in die eigentliche mythogeographische Problematik ein, wonach die Frage relevant wird, ob das Darstellungsmittel des Höhlenseemythos mit der landeskundlichen Realität übereinstimmt oder nicht.

Bereits die Sage vom „grundlosen Loch“ spiegelt eine naturräumliche Gesetzmäßigkeit wider. Der Hirte, der in der Höhlenlandschaft des Schneeberges in den Schacht stürzte und erst im Bereich des Vorfluters wieder an den Tag kam, versinnbildlicht den sogenannten karsthydrographischen Gegensatz[7], der der Erfahrung des Volkes bewusst war: es ist der Gegensatz vieler Schluckstellen des Wassers auf den Karstflächen, welche die Niederschläge erhalten und nur weniger Quellen, die durch die senkrechten Karstschächte gespeist werden.

Wenn auch der unterirdische See der Mythen mit einer prähistorischen, in der Alten Welt verbreiteten Mythenstruktur zusammenhängt und eine nur anthropologisch analysierbare Botschaft gibt, so interessiert hier das naturwissenschaftliche Bild, das man von den speläologischen Verhältnissen

---

1 TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 43.

2 TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 54.

3 Vollmers Wörterbuch der Mythologie aller Völker, 3. Aufl., Stuttgart 1874, Reprint Leipzig, 1983, S. 102.

4 DAHN, Felix und Therese (1883/2019): Germanische Götter- und Heldensagen.

5 FIELHAUER, H. P. (1969): Sagengebundene Höhlennamen in Österreich.

6 RIEDL, H. (2015): Beiträge zur Mythogeographie und Geomorphogenese der Athener Landschaft, S. 42.

7 LEHMANN, Otto (1932): Die Hydrographie des Karstes, S. 6.

derzeit hat: inwieweit entspricht das Darstellungsmittel eines unterirdischen Sees der Botschaft von Katastrophe und Menschheitserneuerung der höhlenkundlichen Realität?

Auf Grund der Untersuchungen von Josef Zötl[1] wissen wir, dass nicht Höhlenflüsse das essentielle Bild der unterirdischen Hydrologie darstellen, sondern große Karstwasserkörper, die engmaschig miteinander verbunden sind. So eine Karstwasserfläche ist mit dem Grundwasser vergleichbar.

Man sieht, dass diese riesigen unterirdischen Karstwasserkörper in den mythologischen Höhlenseen ein reales Äquivalent haben und dass sich die Darstellungsmittel des Mythos von der Natur nicht entfernten, oder besser, sie vollbrachten eine Nachahmung der natürlichen Verhältnisse im Inneren unserer Kalkstöcke.

5.3 Naturraum und Botschaft der Türkensagen

Die mythenreiche Bodenwiese auf dem Gahns ist auch mit verschiedenen Türkensagen verbunden. Wenn diese auch dem Sagenkreis der historischen Sagen angehören und Fielhauer[2] meint, dass der Begriff Mythos auf die große Gruppe historischer Sagen nicht angewandt werden kann, so wird dies doch in Hinsicht von Botschaft und Code zu hinterfragen sein. Die Sage der „Türken auf der Bodenwiese“[3] handelt vom Vordringen der Türken 1683 von Wiener Neustadt kommend in das Schneeberggebiet. Die Bewohner des Raumes von Prigglitz flohen in das Klaustal, in ein um mehr als 200 m in die Höhenlandschaft des Gahns eingesenktes schluchtenartiges, steilhängiges Kerbtal. Die Türken fanden die Leute und töteten viele von ihnen, sodass das Blut wie ein Bach talabwärts strömte. Schließlich erreichten die Türken die Bodenwiese, einem Zufluchtsort vieler Flüchtlinge,[4] die in einen Kampf mit den Türken verwickelt wurden. Die Türken wurden besiegt und der Wiesengrund war von den abgeschlagenen Köpfen der Türken übersät. Im Sagenduktus erscheint es neben anderen Sequenzen wichtig, dass starker Wind auf der Bodenwiese aufkam und Staub einwehte, der dann den abgeschlagenen Köpfen angelagert wurde, wodurch die Oberfläche der Bodenwiese von vielen kleinen Hügeln überformt wurde, den sogenannten „Türkenköpfen“.

Die Sage eröffnet vorerst den historischen Aspekt. Es ist historisch erwiesen, dass im Angesicht des vorrückenden Türkenheeres um 1529 an die 6000 Personen in Wiener Neustadt Zuflucht suchten und Wiener Neustadt einige Wochen hindurch täglich von den Türken berannt wurde.[5] Ab 1532 kam es zu verstärkten Auseinandersetzungen der kaiserlichen Streitkräfte mit den Türken. Die Sage dürfte aber weniger mit dem türkischen Hauptheer als mit den „Akindschi“ in Beziehung stehen. mit der leichten Reiterei als Vorhut des türkischen Heeres. Diese verheerten insbesonders die abseits von der Heerstraße gelegenen Dörfer und Streusiedlungsgebiete und waren gefürchtet wegen Morde, Plünderungen, Brandschatzung und Menschenraub für das Janitscharenkorps bzw. Harems. So zogen rund 16.000 Akindschi über Hartberg durch das Pittental und über Wr. Neustadt in das Niederösterreichische Alpenvorland. Dieser Weg könnte mit einem Vorstoß nach Prigglitz verbunden gewesen sein. Schließlich bleibt zu erwähnen, dass am 18. September 1532 die Schlacht am Steinfeld zwischen Pottenstein und Leobersdorf stattfand, in der die Akindschi geschlagen wurden. Im Föhrenwald bei Weikersdorf fand am Morgen des 19. September eine 2. Schlacht statt, in der an die 3000 Türken in einem gnadenlosen Kampf den Tod fanden. Nur 600 Türken konnten nach Neunkirchen

---

[1] ZÖTL, Josef (1961): Zur Hydrographie des nordostalpinen Karstes, S. 54–183.

[2] FIELHAUER, H. P. (1969): Sagengebundene Höhlennamen in Österreich, S.14.

[3] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 79.

[4] Heute erinnert der Flurname „Waldburganger“ auf der Bodenwiese nicht an eine getarnte und mit Holzverhauen befestigte Fluchtburg im Wald, die kleineren osmanischen Voraustruppen durchaus Paroli bieten und bei einem überraschenden zangenförmigen Ausfall die ortsunkundigen Angreifer im Nahkampf vernichten konnte, sondern es handelt sich banal um eine Lautverschiebung von "Waldbuchenanger".

[5] GERHARTL, Gertrud (1978): Wiener Neustadt. Geschichte, Kunst, Kultur, Wirtschaft, S. 218f.

flüchten. Insgesamt fielen bei diesen Schlachten schätzungsweise 6000 bis 8000 Türken.[1] 1683 wurde die Rolle der Akindschi durch die Vorhut der Tataren ersetzt. Tausende Frauen, Mädchen und Kinder wurden als Sklaven verschleppt. An die 30.000 Einwohner des niederösterreichischen Raumes fanden den Tod. Wiener Neustadt konnte weder 1529 noch 1683 von den Türken erobert werden. Im Prigglitzer Gedenkbuch[2] (Fol. 30b) ist die Rede von einer Schar Türken, die in Prigglitz eindrang und in Kirche sowie Pfarrhof wütete. Die Bewohner von Prigglitz sollen sich in der Türkenzeit in die „hohle Obrochawand" geflüchtet haben, wo sie von den Türken ermordet wurden. Dabei handelt es sich um eine Karsthöhle NW Prigglitz in 1050 m Höhe, die sogenannte Gahnshöhle, die eine Länge von 34 m und einen Gesamthöhenunterschied von 18 m aufweist.

Gegenstand mythogeographischer Untersuchungen sind auch die Sagen und Mythen interdisziplinär auf ihre Historizität zu prüfen. Es besteht, belegt durch zahlreiche wenngleich meist stark subjektiv gefärbte Berichte, kein Zweifel dass die gegenständlichen Türkensagen in ein reales historisches Kräftefeld eingebettet sind. Die Frage nach der Geschichtsnähe der Mythen wurde seit jeher gestellt.

Die Botschaft der Türkensagen stellt wohl das Bedürfnis dar, dem kollektiven Erlebnis von Grenzsituationen des Leids Ausdruck zu verleihen und zukünftigen Generationen mitzuteilen. In einer gegensätzlichen Mythensequenz ist jedoch meist auch von Vergeltung der Greueltaten die Rede. Im Falle der Bodenwiese werden von Flüchtlingen die Türken niedergemacht und dadurch eine Art von Gleichgewicht des Schreckens erzeugt.

Es wurde bereits auf die Fernwirkung eines Mythos im Sinne der Wahrnehmungsgeographie hingewiesen. Hierher gehört auch die Frage nach einem Fortleben der Türkensagen bis zum heutigen Tag. Eine solche ist gegeben, weil immer noch Sagen z. B. in Form von Nacherzählungsübungen in der Klasse einer Volksschule im südlichen Niederösterreich (wo viele Türkensagen lokalisierbar sind) behandelt. Die Fernwirkung kann bei ihrem langzeitigen Fortleben durch 300 bis fast 500 Jahre hindurch auch die Botschaft einer Turkophobie implizieren. Diese tritt in der heutigen Gesellschaft allgemein oft als Xenophobie auf und bezieht sich auf die Lebenswelten eingewanderter Bevölkerungsgruppen.

Wesentlich für die Fernwirkung der Botschaft der Türkensage ist jedoch ihre Wahrnehmung innerhalb der Pädagogik[3], wonach die türkischen Gräueltaten der Sage heute nicht mehr genannt werden können bei überwiegend türkisch-stämmigen Kindern in den Volksschulklassen, wodurch mannigfache xenophobe Reaktionen auf beiden Seiten ausgelöst werden könnten.

Wie beim o. a. unterirdischen See als Mythos wurden auch die Türkensagen mit dem Naturraum der Bodenwiese verknüpft. Daneben fungiert sie als Bühne der „Wilden Jagd" und der Sage vom „Mäher auf der Bodenwiese". Es erhebt sich die Frage, warum die Mythen gerade die Bodenwiese als einen zentralen Raum auswählten, um ihre Botschaften darzustellen. Und nur darum kann es gehen und nicht um die Ätiologie der Bodenwiese durch den Mythos. Allgemein kann man feststellen, dass Mythen durch den geomorphologischen Geofaktor häufig ihre Ankerplätze finden. Auch bei der mythenreichen Bodenwiese auf dem Gahns liegt eine formengegensätzliche Situation vor, die einen hohen Grad von Individualisierung birgt und deswegen wie ein Magnet auf die Mythenproduzenten wirkte.

---

[1] GERHARTL, Gertrud (1973): Die Niederlage der Türken auf dem Steinfeld 1532.

[2] NEUMANN, A. (1992): Prigglitz. Ortschronik anlässlich der Wappenverleihung Mai 1992.

[3] Diesbezügliche Mitteilungen vom 14.1.2016 in dankenswerter Weise von Frau Schulrat Inge NOVAK aus Neunkirchen (NÖ).

Überraschend ist, dass sich die Bodenwiese, zwar im voralpinen Gebiet gelegen, als klassisches Polje[1] ausweist, wie wir diese Karsthohlformen z. B. aus dem Dinarischen Karst kennen. Dieses Polje ist gegenüber seinem Westteil ca. 140 m, gegenüber der Kuppenlandschaft des Lärchenbauernriegels (1315 m) und gegenüber der Kuppenformation des Schwarzenberges (1352 m) um 180 m eingesenkt. Der größte Teil der Flanken des Poljes besteht aus anisisch-ladinischem Wettersteinkalk, manchmal auch in dolomitisierter Ausprägung. An der Ostseite der Bodenwiese fallen die nicht verkarstungsfähigen Werfener Schichten mit 50° gegen SE unter den Wettersteinkalk ein. Damit ist ein Verwitterungsmaterial gegeben, das selbst unlöslich, aber gegen den verkarstungsfähigen Kalk einen Grenzflächeneffekt entfaltet, so dass chemische Seitenkorrosion zustande kommt, die zu einem Zurückdrängen der Westbegrenzung der Hohlform und einer ständigen Verbreiterung des Poljenbodens führte.

Fritz Benesch beschrieb 1908 die Bodenwiese als „sumpfige Almweide“[2]. Das stimmt damit überein, dass einst der Abfluss des Poljes durch einen Ponor in einer steilhängigen Doline am Westrand des Poljes stattfand. Heute ist die Doline zugeschüttet und abgedichtet. Der unterirdische Abfluss des Poljes erfolgt vermutlich gegen das Tal des Sierningbeckens, in welchem die Stixensteinquelle entspringt[3].

Bereits diese angeführten karstmorphologischen Merkmale haben ein geheimnisvolles Darstellungspotential für die Mythen des Schneeberggebietes. Umso mehr gilt dies für die feinere Gestaltung des Poljenbodens der Bodenwiese, gekoppelt mit der Sage mit Türkenköpfen. Das Gelände der Bodenwiese wird nun tatsächlich von zahlreichen Buckeln eingenommen. Es besteht kein Zweifel, dass es sich bei diesem Kleinrelief um sogenannte Buckelwiesen[4] handelt. Der genetische Faktor der Buckelwiesen liegt in der Lösungsverwitterung des Kalkschuttes sowie in der zoogenen Weidenutzung. Groß ist damit der Gegensatz zu den ebenen Mähwiesen.

Der mächtige Kalkschutt wird von terra fusca[5] bedeckt, die eine Mächtigkeit von 80–90 cm erreichen kann. Wie bereits erwähnt spricht die Sage von den „Türken auf der Bodenwiese“ von durch starken Wind herangebrachte Erde, welche die Türkenköpfe ummantelte und dadurch unsichtbar machte. Interessanterweise kam Franz Solar[6] bei seinen bodenkundlichen Untersuchungen des Raxplateaus zum Ergebnis, dass es sich bei der terra fusca nicht um einen Reliktboden handelt, sondern der aus äolischen Sedimenten entstand, die aus den südlich anschließenden Kristallingebirgen eingeweht wurden. Sollte in der äolischen Sedimenttarnung der Türkenköpfe des Mythos altes naturräumliches Wissen in die neuzeitliche Türkensage transportiert worden sein?

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Darstellung des sehr oft in Türkensagen vorkommenden strategischen Ausgleiches im Sinne eines Vergeltungssyndroms, und dass der Spannungszustand von autochthoner Bevölkerung und feindlichen Fremden durch eine naturräumlich real nachempfundene Sequenz vollzogen wurde. Der Bereich der Rache und Vergeltung konnte durch diese Perzeption überhaupt erst dargestellt werden. In der heutigen Version der Türkensage wird dieser darstellerische Gegensatz von geschichtsnahem Leidensweg der autochthonen Bevölkerung

---

1 FINK, M. und SCHAPPELWEIN, K. (1963): Die Große Bodenwiese – ein Polje auf dem Gahns.

2 BENESCH, F. (1908): Spezialführer auf den Schneeberg, S. 114.

3 GERABEK, K. (1964): Gewässer und Wasserwirtschaft Niederösterreich, S. 11.

4 HAMANN, C. (1985): Buckelwiesen am Südrand des Tennengebirges, S. 42.

5 Die terra fusca wird auch als „Kalkbraunlehm“ bezeichnet. Vgl. Nestroy, O. (2015): Den Boden verstehen.

6 SOLAR, F. (1964): Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau, S. 20ff.

und dem naturangepassten (nicht naturdeterministischen) Ausgleich der Kräfte aufgehoben und so seine Botschaft geändert.

5.4 Mythos und Kulturlandschaft

Dafür kann die Sage vom „Mäher auf der Bodenwiese“[1] Auskunft geben. Die Sage erzählt von einem Großgrundbesitzer, der gerne Wetten abschloss. So wettete er mit einem armen Mäher, wenn dieser die größte Wiese des Reichen in einem Tag abmähen könne, dass er das schönste Haus des Reichen erhalten würde, beim Verlieren der Wette aber sollte er sein Leben verlieren. Der Mäher stieg auf die Bodenwiese hinauf und bevor die Sonne aufging hatte er bereits einen größeren Teil der Bodenwiese gemäht. Der reiche Mann sah dies und schlug hinterhältigerweise einen eisernen Reitnagel in den Wiesenboden in der Hoffnung, dass die Sense des armen Mähers daran zerbrechen würde und er dadurch die Wette verlieren könnte. Die scharfe Sense des Mähers schnitt jedoch den Nagel durch. Bis zum Abend war die Große Bodenwiese zur Gänze gemäht. Nun gehörte das Haus des hartherzigen Bauern dem armen Mäher.

Abgesehen von der Botschaft, dass sich der Hinterhalt eines Wohlhabenden einem armen Menschen gegenüber nicht lohnt und das Verhältnis von Reich und Arm sich umkehren kann, wirft dieser Mythos durch seine Darstellungsart auch sozialgeographische Probleme auf, weit abseits eines Naturdeterminismus.

Auffallend ist der Gegensatz einer hochgelegenen Mähwiese, die mit einem armen landwirtschaftlichen Taglöhner in Verbindung steht und einem wohlhabenden Großbauern, der durch Spekulationen[2] zu seinem Reichtum gekommen war. Die Bodenwiese als Mähwiese weist auf den Charakter einer Maiensäß hin, auf der vor und nach der Weidenutzung Heu eingebracht wurde. Es wäre dies auch dahin gehend bezeichnend, weil der Sage nach die Bodenwiese dem Großbauern als Einzelperson gehörte. Dieses Privateigentum steht dem kollektiven Eigentum im Bereiche der höheren Alpweiden im Sinne einer historisch-sozialgeographischen Gegebenheit gegenüber, die in der Sage aber nicht genannt wird. Bezeichnend ist auch der Name „Heuweg“ in der Österreichischen Karte 1: 25 000 des Schneeberggebietes und der Rax. Dieser Heuweg führt von dem nördlichen Abschnitt der Bodenwiese über die Rohrbacher Lacken (1184 m) zum Gahnsbauer (747 m) nach Rohrbach im Graben. Dies ist wohl ein deutlicher Indikator, dass das Heu einst von den Mähwiesen der Bodenwiese zu Tal gebracht wurde. Vieles spricht dafür, dass die Sage vom „Mäher auf der Bodenwiese“ auf einem kulturgeographischen Entwicklungsstand aufwuchs, der durch das Zulehenwesen, dann aber auch durch die sozialen Gegensätze zwischen der vom Bauernlegen betroffenen Landwirtschaftsbevölkerung und des Einbruches der Industriemagnaten in den primären Wirtschaftssektor in der Gründerzeit des 19. Jhdt. gekennzeichnet ist.

Heute ist die Bodenwiese eine Gemeindealm mit Galtviehhaltung.[3]

6 Mythischer glazialer Landschaftswandel im Bereich der Übergossenen Alm

Die dritte Fallstudie ist dem Klimawandel gewidmet, der die Mythen um die Vergletscherung des Hochkönigs im Land Salzburg in Form des heutigen Plateaugletschers der Übergossenen Alm nach dem Klimaoptimum im Hochmittelalter und der folgenden Abkühlungsphase thematisiert.

---

[1] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 43f.

[2] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, S. 43.

[3] Vgl. ZWITTKOVITS, F. (1974): Die Almen Österreichs, S. 402. Greif, F. und Schwackhöfer, W. (1983): Funktion von Almen und ihre Messung, S. 61ff.

6.1 Geogene Rahmenbedingungen

Der Hochkönig[1] ist ein kleiner Gebirgsstock der Nördlichen Kalkalpen, ostwärts des Steinernen Meeres gelegen, aber durch die Höhenlage bis rund 3000 m seit der letzten Eiszeit immer noch vergletschert. Der Kalkstock aus gebankten Dachsteinkalk und Riffkalk mit teilweise sehr steil abfallenden Wänden ist weit dem südlich anschließenden Werfener Schuppenland der Grauwackenzone überschoben und dacht nach Norden ab.[2]

6.2 Klimatologische Rahmenbedingungen

In der Würm-Eiszeit war das gesamte Hochkönigplateau vergletschert und zahlreiche Gletscherzungen reichten bis in die umgebenden Täler hinab. Auch während des Schlern- und Gschnitz-Stadiums überströmte das Eis die Plateauränder, wie die zugehörenden Endmoränen beweisen. Durch diese lange Vergletscherung ist die Oberfläche stark glazial überformt. Charakteristisch sind die Trogtäler im Bereich der ehemaligen Gletscherzungen. Gegenüber dem letzten Hochstand von 1850 ist der Gletscher heute um mehr als einem Kilometer zurückgegangen.[3]

6.3 Sagensubstrat

Der Hochkönigglетscher, die Übergossene Alm, wurde immer schon mythisch wahrgenommen, wie der große Sagenschatz beweist.

Vor allem die Sage vom großem Überfluss auf den Almen sowie von überheblichem Almpersonal, das in Milch gebadet hätte, das Spalten der Berge mit Butter verfüllt hätte und das die Küchen und Ställe mit Käse gepflastert hätte, gehört bis heute zum Salzburger Standard-Sagengut. Ob dieser Geringschätzung und Verschwendung von Speisen habe der Allmächtige beschlossen, die Almer zu züchtigen. Massives Schlechtwetter zog auf, es stürmte, schneite und hagelte. Als sich die Unwetter wieder verzogen, habe sich ein vollständig verändertes Bild präsentiert: Ein riesiger Gletscher bedeckte die einst satten, grünen Almweiden. Bei warmem Wetter fließt ein weißliches Bächlein[4] zu Tal, darin fließen die Reste der Milch, in der die Almleute einst gebadet hätten.

In diesem glaziologischen Mythos ist einerseits die Warnung vor Hochmut und Verschwendung als moralischer Kern enthalten sowie anderseits die scharfe Naturbeobachtung von Größen- und Mächtigkeitsänderungen von Gletschern ableitbar.

Weiters sind aus dem Bereich der Nordalpen, wo natürlich Gletschervorstöße und Gletscherrückzüge besonders auffällig sind, ähnliche Sagen – so z. B. vom Gosaugletscher des Dachsteins – überliefert.[5]

6.4 Klimaänderungsindikator

Für die Entwicklungsgeschichte der Erde und für die Geschichte der Erdwissenschaften ist diese mythologische Beschreibung einer Klimaänderung (Klimaverschlechterung aus der Sicht von Vegetation und Lebewesen) von Interesse, weil über die Jahrtausende hinweg solche Klimaschwankungen seit den Stadialen (Kältephasen, verbunden mit Eisvorstößen) und Interstadialen (Erderwärmung mit Gletscherrückgängen) der Würm/Weichsel-Eiszeit offensichtlich tradiert wurden. Durch anthropologische Studien ist bekannt, dass schriftlose Menschengesellschaften solche gravierenden Naturbeobachtungen in Form von Mythen weitergeben. Derzeit leben wir im

---

[1] GOLDBERGER, J. (1950): Zur Morphologie des Hochkönigs. Derselbe (1986): Gletscherhaushalt und klimatische Umwelt.

[2] Nach SEEFELDNER, E. (1961): Salzburg und seine Landschaften, S. 385–389, Abb. 48 und S. 556.

[3] Nach SEEFELDNER, E. (1961): Salzburg und seine Landschaften, S. 387f.

[4] Weißliche Farbe der Gletschermilch besonders nach der Schneeschmelze im Frühjahr, des grau bis weißlich getrübten Abflusswassers eines Gletschers mit einem hohen Anteil von zerriebenem Gestein.

[5] Gesamter Absatz verändert und erweitert nach Pfarr, T. (2018): Sagen um den Traunsee, S. 100.

geologischen Zeitalter des Holozän bzw. parallel dazu – in den durch den Menschen umgestalteten Gebieten der Erde seit der Sesshaftwerdung des Menschen in der Jungsteinzeit – im Anthropozän und damit in einer Zwischeneiszeit. Dieser Zeitabschnitt ist ebenfalls durch zahlreiche Klimaschwankungen charakterisiert. Für den gegenständlichen Mythos der Übergossenen Alm dürfte die Klimaverschlechterung im Spätmittelalter mit Gletscher-Vorstößen maßgeblich gewesen sein. Zum Vergleich: Dort wo einmal im Hochmittelalter das Galtvieh eines Landwirts aus Rausis auf einer Hochalm der Goldberggruppe weidete, befindet sich heute das Vogelmaier-Ochsenkar-Kees mit der höchstgelegen Wetterstation auf dem Hohen Sonnblick.[1] Auch konnte erst kürzlich von Grazer Geographen der Beweis erbracht werden, dass das Gebiet des heutigen Pasterze-Gletschers in Kärnten zur Zeit des Klimaoptimums im Hochmittelalter eisfrei war, mit Zirben bestockt war und almwirtschaftlich genutzt werden konnte.[2]

Durch die geringere Höhenlage des Hochköniggletschers sind solche Gletscheränderungen deutlicher ausgeprägt als in den Hochalpen. Der Mythos hat damit einen ganz realen geowissenschaftlichen Hintergrund.

7 Mythisches Quellheiligtum in der Flyschzone Agnesbründl

7.1 Lage und landschaftsökologische Bedeutung

Das Agnesbründl[3] liegt in einer Höhe von 440 m am nordexponierten Oberhang des Hermannskogels (542 m), im Nördlichen Wienerwald, zwei Kilometer von Weidling entfernt im Weidlingbach-Tal. Von Obersievering im Südosten ist es drei Kilometer entfernt. Es liegt unterhalb des Flächenpasses der Jägerwiese zwischen Hermannskogel und Vogelsangberg (504 m), die für die nur 10 m darunter liegende Quelle einen Teil ihres Einzugsbereiches darstellt. Seit der Biedermeierzeit zählt dieser Teil des Nördlichen Wienerwaldes zu den beliebtesten Zielpunkten von „Landpartien“ bzw. Wanderungen der Wiener Bevölkerung.[4]

Der Nördliche Wienerwald liegt geologisch in der Flyschzone, ist durch Kuppen- und Rückenformationen mit dazwischen liegenden Flächenpässen geprägt und zeichnet sich durch eine intensive agrar- sowie forstwirtschaftliche Nutzung aus. Das Agnesbründl liegt in den oberkreidezeitlichen Kahlenberger Schichten der Kahlenberger Decke, die als plattige Kalksandsteine und harte, splittrig brechende Kalkmergelsteine sowie blättrige (Ton-) Mergelschiefer ausgeprägt sind.[5] Es ist für die Geomorphologie der Umgebung des Agnesbrünndls von Bedeutung, dass die Gesteine dieses Abschnittes der Flyschzone undurchlässig sind, wobei der Verwitterungslehm die gleiche Eigenschaft besitzt. Auf mächtigen Verwitterungs-Lehmdecken und Wanderschuttpaketen bildeten sich oft tiefe Braunerden *(gemäß Internationaler Bodenklassifikation WRB = Cambisole)*, was sich auch auf die Vegetation auswirkt. Hinzu kommt die hydrogeographische Note des oberflächlichen Abflusses in der Flyschzone durch den silikatischen Untergrund, in starkem Gegensatz zur unterirdischen Entwässerung im Kalk-Wienerwald und in den Kalkalpen. Charakteristisch sind daher zahlreiche Quellen in den dichten Laubwäldern, landschaftsökologische Grundlagen für den Mythos und Kult um das Agnesbründl. Da der Lehm auch die Bachsohlen abdichtet, können sich keine Grundwasserhorizonte bilden

---

[1] SEEFELDNER, E. (1961): Stadien, S. 564.

[2] MANDL, F. (2016): Pasterze.

[3] Ältere Schreibweise: Agnesbrünnl. Das gesamte Kapitel 7 gekürzt und verändert aus Riedl, H. (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs, S. 75–90.

[4] RIGELE, B. (1994): Landaufenthalte im Wien der Biedermeierzeit.

[5] WESSELY, G. (2006): Flyschzone und Klippenzone, S. 85-103.

und die Quellen versiegen öfters bei längerer Trockenheit.[1] Nassgallen, Rutschungen und Tobel-Kerbtalmorphologie sind daher typische Phänomene dieser Mythenlandschaft.

Bereits Adam Müller-Guttenbrunn (1852-1923) verbindet bei seiner mythologischen Herbstwanderung zum Agnesbründl[2] diese hydrogeographischen Kriterien mit dem Mythos, indem er bei seinem Aufstieg aus dem „Stillen Tal" = Weidlingbachtal an der Nordseite des Hermannskogels feststellt, dass die Quelle des Agnesbrünndls „Nebenadern" haben müsse, denn der Weg zur Rechten und Linken war stellenweise versumpft.

Für den Mythos bzw. den Kult hat neben den hydrogeographischen Faktoren die Vegetation eine wesentliche Bedeutung. Die Zone der submontanen Eichen-Buchenwälder[3], in der das Agnesbründl liegt, ist durch das Vorkommen von Rotbuchen, daneben auch von Eschen, Hainbuchen, Eichen, Ulmen und Ahorn gekennzeichnet. Auffällig ist im Bereich des Hermannskogels der Eschenwald[4], der bereits auch schon Müller-Guttenbrunn[5] aufgefallen war, im Bereiche der höheren Rückenlandschaft. Er nahm mit Recht an, dass diese Baumbestände dort ihren natürlichen Standort haben und nicht abhängig von standortfremden Aufforstungen der Waldwirtschaft sind. Er macht bei dieser Textstelle auch auf den germanischen Mythos aufmerksam, der in der Esche den Weltbaum sah, dessen Wurzeln sich unter alle Erdteile erstrecken und dessen Krone in den Himmel ragt. Im germanischen Mythos klingt bereits das Numinose der Esche an, denn ihr kommt eine bestimmte Rolle in den germanischen Schöpfungsmythen zu.

Betrachtet man das Waldbild im weiteren Umfeld des Agnesbrünndls heute, so fällt der säbelartig-gebogene Ansatz der Rotbuchenstämme auf und andererseits ihr Drehwuchs. In einem Internetbeitrag[6] wird als Erklärung dieser Phänomene auf die besonders starken Energien der dortigen Wasserführungen und anderer radiästhetischer Phänomene hingewiesen. Die Erdstrahlenempfindlichkeit von Menschen ist aber objektiv und naturwissenschaftlich nicht nachweisbar und hat damit einen modernen mythischen Charakter.

Zunächst seien die vom Mythos überhaupt nicht aufgegriffenen Hangwuchsformen der jungen Bäume erklärt, die heute mystifiziert werden. Waldbestände an kräftig geneigten Hängen zeigen sehr oft Spuren einer in den ersten Jahren ihres Wachstums unter der Bodenoberfläche erlittenen Hangabwärtsverbiegung des obersten Wurzelstücks, bzw. Stammansatzes. Es wurde nur der im obersten Boden wurzelnde Teil der Jungpflanze hangab gekrümmt, während das untere Wurzelgeflecht normal in die Tiefe wächst. Erst, wenn die Holzpflanzenstämme kräftiger wurden, kam es auch zur Ablösung des säbelartigen Stammwuchses durch den Vertikalwuchs. Was wird durch diese Wuchsformenbeobachtung bewiesen? Es ist die messbare Tatsache, dass in unserem reliefenergiestarken Gebiet der submontanen Eichen-Buchenwälder eine oberste, einige cm dicke Bodenschicht in Bewegung ist, während die kaltzeitlichen, ebenso in unserer Landschaft des Agnesbrünnls vertretenen Solifluktions-Wanderschuttpakete längst zur Ruhe gekommen sind. Als Prozess dieser obersten Bodenbewegung kommt die Spüldenudation kleiner Partikel nach Starkregen in Frage. Jeder Baumstamm übt einen Stau auf diese Bodenversetzungen aus, während im Lee des Stammes Materialdefizite sich einstellen, deren Größe mit den Parametern des Stammalters und der Tiefe der kleinen Hohlform bestimmt werden kann. Es ist also zu ersehen, dass zwischen der basalen,

---

[1] GERABEK, K. (1964): Gewässer und Wasserwirtschaft Niederösterreichs.

[2] MÜLLER-GUTTENBRUNN, A. (1915): Altwiener Wanderungen und Schilderungen, S. 6.

[3] WAGNER, H. (1985): Die natürliche Pflanzendecke Österreichs, S. 14.

[4] Gegenwärtig durch das Eschensterben stark ausgedünnt.

[5] MÜLLER-GUTTENBRUNN, A. (1915): Altwiener Wanderungen und Schilderungen, S. 7.

[6] HOLISCHKA, G. (2008): Das Agnesbründl.

säbelartigen Wuchsform der Laubbäume und den geomorphologischen Kräften eine komplexe Beziehung besteht.

Eine von den Radiästheten und Esoterikern kaum erwähnte Wuchsform betrifft das Brettwurzelphänomen. In dem hervorragenden Werk des Volkskundlers Walter Hirschberg[1] ist als Titelbild seines Buches das Agnesbründl unter dem strahlenförmigen Wurzelgeflecht einer mächtigen Rotbuche dargestellt. Das Bild entnahm Hirschberg aus „Sartoris Mahlerischem Taschenbuch" des Jahres 1813.[2] Die alte Rotbuche des Agnesbrünndls, die am 16. Oktober 1817 der Metternichschen Säuberungsaktion zum Opfer fiel, zeigte nicht nur das Stelzwurzelphänomen, sondern auch den Drehwuchs, der in der gegenwärtigen Literatur ebenso mystifiziert wurde. Der Drehwuchs ist im Bereiche des Agnesbründls recht oft anzutreffen. Er kommt durch den schraubenförmigen Verlauf der Holzfasern um die Stammachse zustande.

Alle diese sicher den Wald des Agnesbrünndls auch heute noch prägenden Wuchsformen mögen die mythische Stimmung angeregt haben. Manche glaubten sogar bei dem Drehwuchs der Rotbuche eine Muttergottes-Abbildung zu sehen. Aber diese Wuchsformen bilden keinen integrierenden Bestandteil des Mythos und seines Kultes. Es ist die Gegenwart, die sie versionsartig in den Mythos einbeziehen will.[3]

7.2 Quelle und Wald und ihre frühe mythogeographische Bedeutung

Der älteste Name für das Agnesbründl[4] ist Kogelbrünnl, abgeleitet vom Namen des Hermannskogels. Quelle und Wald sind alte mythischen Strukturelemente, welche die numinose Bedeutung von Baum und Wald – überliefert schriftlich seit der griechischen Antike – beweisen. Das Fällen eines Baumes war ein unverzeihliches Sakrileg, denn gleichzeitig stirbt dabei die weibliche Gottheit, die Hamadryade.

In der germanischen Mythologie ist für die Bronzezeit und Eisenzeit die Verehrung von Quellen gut belegt, die ihren Ausdruck in der Niederlegung von Votivgaben fand. Die Verehrung der Quellen fand noch im Frühmittelalter statt, hingegen verbieten kirchliche Bußbücher und christliche Gesetze die Verehrung von Quellen ebenso wie die Anbetung von Bäumen.[5] Die Verehrung von Quellen ist auch für andere indogermanische Völker nachweisbar, insbesonders für die in unserem Gebiete wichtigen Kelten. Es ist der Glaube an die Heiligkeit des lebensspendenden Wassers, wobei bereits in ältester Zeit belegt ist, dass das zu besonderen Zeiten geschöpfte Wasser als heilkräftig galt.

7.3 Topoambivalenter Mythenstandort

Mythen können topophile, aber auch topophobe Image-Lebensräume provozieren. Im Falle des Agnesbründls besteht eine durch die Mythen bewirkte eigenartige Ambivalenz eines Angstraumes *(engl. landscape of fear[6])* und einer topophilen Landschaft.[7]

---

[1] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl.

[2] Vgl. die beiden Balladen von Hammer[-Purgstall], J. (1813): Weidling bey Kloster-Neuburg im Jahr 1797 (Bild nach S. 8). sowie: Der Hermannskobel [Hermannskogel] bey Weidling in Österreich unter der Enns.

[3] MÜLLER-GUTTENBRUNN, A. (1915): Altwiener Wanderungen und Schilderungen, S. 3. Holischka, G. (2008): Das Agnesbründl.

[4] Eine Verbindung des Agnesbründls mit der Hl. Agnes, der Gemahlin des Hl. Leopold III. ist falsch. Vgl. Dienst, Heide (1985): Agnes. Herzogin, Markgräfin, Ehefrau und Mutter.

[5] SIMEK, Rudolf (1984): Lexikon der germanischen Mythologie, (Stuttgart, 1984), S. 320.

[6] TUAN, Y. F. (1979): Landscape of Fear.

[7] TUAN, Y. F. (1990): Topohilia. A Study of Environmental Perception.

Bereits die Struktur einer einzigen Sage[1], der Sage von den „Ruhelosen auf dem Hermannskogel", zeigt diese ambivalente Struktur. Agnes, das Burgfräulein auf dem Hermannskogel, verliebte sich in den Sohn eines armen Köhlers. Beim „Jungfernbrünnl"[2] wurde das Liebespaar von einem Jäger belauscht, der die beiden an den Vater der Agnes verriet. Dieser ließ das Paar hinrichten, worauf die beiden ruhelos umherwanderten, bis sie durch eine Jungfrau erlöst wurden. Agnes bringt Glück, wenn man sie beim Bründl begegnet und beschenkt. Begegnet man aber dem Jäger, der die beiden verriet, so bringt dies Unglück.

Eine andere Sage[3] berichtet von einem Nonnenkloster am Hermannskogel, in dem eine Nonne war, welche die Freuden der Welt genießen wollte. So bekränzte sie sich in der Nacht mit Krötenkraut und ritt vergnügt durch die Lüfte zum Hexensabbat und unterhielt sich mit dem Satan, der ihr versprach, sie nicht zu zerreißen, solange sie im Kloster bleibe. Doch die Strafe blieb nicht aus, als ein Jägerbursche sie einlud, in den Wald mitzugehen um dort einen Schatz zu heben. Die Nonne folgte ihm zur Buche beim Bründl, doch der Jägerbursche war der Teufel und fährt dort mit ihrer Seele zur Hölle.

In der Nonnen-Hexe verbirgt sich eine Nymphe oder Quellenjungfrau, die bei der Quelle wohnte. Das Jungfernbrünnl bekam aber wahrscheinlich den Namen „Marienbrünnl" bzw. „Jungfraubründl" von einem Muttergottesbild, das man in dem Buchenstamm bei der Quelle zu erkennen glaubte. 1805 wurde von einer armen Frau (Theresia Schreckin) aus Klosterneuburg ein Marienbild gestiftet, mit dem die Buche bei der Quelle geschmückt wurde.[4]

Bei Hirschberg werden weitere Sagen[5] wiedergegeben, die alle die topomythologische Ambivalenz des Agnesbründls zeigen. Darüber hinaus klingt die Konstanz mythischer Strukturen an, wenn in einer Sage berichtet wird, dass ein Köhler[6] auf der Suche nach geeigneten Bäumen zur Holzkohleherstellung die Buche beim Agnesbründl sah und diese wegen ihrer Schönheit verschonte. Im Traum erschien dem Köhler eine Nymphe und dankte, dass er ihr Leben verschont hat, denn das Leben des Stammes war mit dem ihrigen eng verbunden. Da kommen die Hamadryaden des griechischen Mythos der Antike wieder zum Vorschein.

Fasst man zusammen, so erscheint in den Mythen des Agnesbrünndls innerhalb der mythologischen Ambivalenz die Doppeldeutigkeit darin zu liegen, dass der Topos als glückbringend galt und der Ort mit Quelle und Kultbaum eine mythologischer Einheit bildete. Damit impliziert ist auch die Vorstellung der Quelle als Gesundheitsbrunnen. Die Verbindung der Quelle mit einer mächtigen Rotbuche, in deren Drehwuchs man die Gestalt eines Marienbildes sah, ist ebenfalls wichtig für die Topophilie des Standortes. Andererseits gilt das Agnesbründl als topophober Mythenstandort, an dem bei bestimmten Begegnungen Unglück gebracht wird und wo der Satan mit erbeuteten Seelen zur Hölle fährt, wo sich also der Eingang zur Unterwelt befindet.

---

[1] TOPLITSCH, N. (2010): Sagenreise durch Niederösterreich, Bd. 1, S. 396f.

[2] Das Agnesbründl wurde im Volksmund auch Jungfernbrünndl genannt. Die in „Sartoris Mahlerischen Taschenbuch" enthaltene Ballade von HAMMER-PURGSTALL spricht vom Jungfrau/Jungfernbrünnl.

[3] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 5. SCHREMMER, G. L. (1922): Sagen und Geschichten Döblings, S. 468f.

[4] Auffallend ist der Zeitpunkt 1805, weil nach dem verlorenen Gefecht bei Hollabrunn die Franzosen in Wien einzogen waren. Die Bevölkerung klagte sehr über die mit Österreich verbündeten Russen, denn sie raubten wie der Feind, schlugen die Bauern, nahmen ihnen die Pferde weg und schändeten die Frauen. Vermutlich hängen die Marienerscheinung beim Agnesbründl und die Heiligenbildstiftung im Sinne eines Hilfeschreies der Menschen mit diesen kriegerischen Ereignissen zusammen.

[5] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 5–18.

[6] VERNAKEN,T. (1859): Mythen und Bräuche des Volkes in Österreich, S. 3ff.

Es ist einer der Hauptaufgaben der Mythogeographie zu prüfen, wie das mythisch induzierte subjektive, kognitive Landschaftsmodell zu Handlungsvorgängen führte. Damit erhebt sich also die Frage, wie dieser mythisch induzierte Raum, der mit subjektiven Sinn und subjektiver Bedeutung aufgeladen wird, handlungstheoretisch im Sinne objektiv fassbarer geographischer Phänomene wirksam wird.[1]

Aus dem kognitiven Landschaftsmodell des Agnesbrünndls resultieren phasenhaft auftretende geographische Prozesse. Die ersten Nachrichten über derartige Folgewirkungen des Mythos setzten erst gegen Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jh. ein. Die erste Phase bestand in einem Marienkult, gebunden an die Quelle und die große Buche verbunden mit einem Wunderglauben.[2] Vorläufer der Wallfahrten scheinen bereits ab 1737 bestanden zu haben, die aber kirchlich ungeregelt waren. Eine „Wallfahrtsepidemie“[3] brach erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts aus, wobei an einem Sonntag des Jahres 1817 der Raum des Agnesbründls von 15-20.000 Menschen aufgesucht wurde. Der Einzugsbereich dieser Wallfahrten war groß, er umfasste neben Niederösterreich auch Böhmen, Mähren, die Steiermark und Ungarn. Das Wasser des Bründls sollte besonders gegen Rheumatismus, Zahnerkrankungen, Augen- und Ohrenleiden helfen. Der Quellenkult beschränkte sich vorwiegend auf Frauen.

Aus dem an sich topophilen Quellaugurium entwickelte sich in einer 2. Phase der Folgewirkungen des mythisch gebundenen Quellkultes das Lotteriebrünndl. Obwohl der Staat gegen die Bräuche hart durchgriff, berichtet noch um 1859 der Volkskundler Theodor Vernaleken von Frauen beim „Lotteriebrünnl“, die in Planetenbüchern blätterten.[4]

Die mächtige Rotbuche des Agnesbrünndls war mit Rosenkränzen, Kruzifixen und Pfennigen behangen, viele Wachslichter brannten zu Allerseelen. Herausgehackte Holzsplitter aus der Rotbuche wurden für bares Geld verkauft. Das topophile Element war noch vorhanden, denn die Andächtigen beteten und knieten bei der Quelle, während andere das Quellwasser teuer verkauften und Prostituierte in die Gebüsche winkten, wonach am selben Standort ähnlich der mythologischen Konstrukte in der Realität topophobe Qualitäten in Wert gesetzt wurden. Am trefflichsten bezeichnete das Treiben um die Marienbuche Walter Hirschberg[5] als religiös-phantastische Tragikomödie, was die durch die Mythologie des Agnesbrünndls, gesteuerte Ambivalenz des Standortes real widerspiegelt.

Das Jahr 1817, in dem die Reaktion des Staates stattfand, war dadurch gekennzeichnet, dass der Minister und spätere Staatskanzler des Kaisertums Österreich Fürst Metternich mit dem Ergebnis des Wiener Kongresses zufrieden war und reichlich mit Ehren sowie Geschenken überhäuft wurde. Die Wiener allerdings empfanden Metternich gegenüber kaum Dank und forderten sogar im Herbst 1815 seine Ablöse.[6] Das nützte nichts, denn das Metternich‘sche System der Zensur und Bespitzelung wurde konsequent unter dem neuen Polizeipräsidenten Graf Sedinitzky ausgebaut. Ein Volksauflauf, wie beim Agnesbründl gegeben, stellte also einen Grund zu rigorosem staatlichen Einschreiten dar.

Das Jahr 1817 ist aber auch durch die Verschärfung des Konfliktes seitens des Metternichschen Systems mit dem Apostel von Wien, Klemens Maria Hofbauer (1751–1820) gekennzeichnet.[7] Der aus

---

[1] WEICHHART, P. (2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Von Hans Bobek bis Benno Werlen, S. 89.

[2] BIBL, Viktor (1927): Die Marienbuche und Wunderquelle auf dem Hermannskogel.

[3] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 29–30.

[4] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 33.

[5] HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 34.

[6] BIBL, V. (1936): Metternich.

[7] HOFER, J. (1923): Der hl. Klemens Maria Hofbauer.

einfachen Verhältnissen stammende Kleriker bemühte sich erfolgreich um eine Neuevangelisierung unter Nutzung der immer noch vorhandenen alten marianischen und eucharistischen Volksfrömmigkeit, beruhend auf keltischem und germanischem Synkretismus. Die zahlreichen informell tradierten Gebetserhörungen beim Agnesbründl waren aber kirchlich durchwegs nicht anerkannt, weshalb das aufgeklärte katholische josephinische Staatskirchentum das Wallfahrts(un)wesen ablehnte.

Der Kampfruf: „Nieder mit der Buche“ war das vorgeschobene Signal für die Ausschaltung Hofbauers. Am 15. Oktober 1817 um 6 Uhr marschierte ein Beamter des Stiftes Klosterneuburg mit vier Waldknechten und einigen Holzfällern samt acht bewaffneten Pionieren zum Agnesbründl. Der mächtige Baum wurde gefällt und die Brettwurzeln ausgehoben. Das Holz wurde zersägt und in Scheitern nach Klosterneuburg gebracht. Die Quelle wurde mit Steinen zugeschüttet, sodass ein etwa ½ Meter hoher Hügel entstand. Es wurden sogar die Abflussrinnen mit Bodenmaterial und Schutt plombiert. Damit glaubte man den Mythos ausgetilgt zu haben.[1]

7.4 Das mythogeographische Schicksal des Agnesbründl nach 1817

18 Jahre später berichtet Adolf Schmidl[2] nur mehr von Felsentrümmern und einem Sumpf an Stelle des Agnesbründls. 1859 finden sich an Sonn- und Feiertagen wieder hunderte Menschen ein, manche übernachten sogar beim Agnesbrünnl im Walde und zeichnen mit geweihter Kreide einen Zauberkreis, innerhalb dessen sie sich vor bösen Geistern geschützt fühlen.[3] Damit war innerhalb der mythologischen Topoambivalenz die topophobe Seite wieder in Wert gesetzt. Ja der ganze Mythos von Agnes und dem Köhlersohn lebte in seiner Ursprünglichkeit auf, weit abseits der Marienverehrung. 1859 herrschte ein geheimnisvolles Treiben auf der Jägerwiese oberhalb des Agnesbrünndls, wobei „Propheten“ den Leuten mitteilten, wie sie sich verhalten sollen, wenn sie Agnes oder Karl begegnen und welche Nummern sie in der Lotterie setzen sollten. Auch die Zukunftsdeuterei war voll im Gange und Horoskope wurden gelesen. Das Agnesbründl hatte sich um die Mitte des 19. Jhdt. zu einem Ort des Lottoglaubens und der Traumdeuterei entwickelt.[4] Die topophile Seite des ambivalenten Mythentopos existierte kaum mehr und das Fortleben der Verehrung von Baum und Quelle war erloschen.

Zur Zeit des Ersten Weltkrieges bestand auf der Jägerwiese ein kleiner Kramladen mit Devotionalien mit dem Bild des Köhlersohnes aus dem Agnesmythos sowie Ansichtskarten- und Horoskopen-Verkauf.

In der Zwischenkriegszeit erlahmte allmählich der Betrieb beim Agnesbründl, da durch die weltweite Wirtschaftskrise es andere Prioritäten gab. Es wurde in dieser Zeit noch eine Topophilie des Ortes vorgetäuscht durch an die Bäume geheftete Heiligenbilder, ähnlich den Waldandachten. Aber das Zahlensuchen im Bründl zum Zwecke der Lotteriegewinne war beherrschend.

Eine Entmythologisierung dieser Topoambivalenz und eine Neu-Mythologisierung erfolgte durch den Reichsgau Wien 1941, da Klosterneuburg seit 1938 in Groß-Wien eingegliedert und seit 1940 mit der Wiener Höhenstraße durch eine Stichstraße verbunden war. Das Agnesbründl wurde von allen katholischen sowie sonstigen Devotionalien und Unrat gesäubert und das Quellbecken mit einer bis heute bestehenden steinernen Quellfassung versehen. Es war nunmehr – gemäß der nationalsozialistischen Ideologie von Blut und Boden sowie der damals neuen Landschaftsplanung – ein Metapher und Sehnsuchtsort für den mystisch überhöhten Deutschen Wald.

---

1 BIBL, V. (1936): Metternich, S. 86.

2 SCHMIDL, A. (1836): Wiens Umgebungen auf zwanzig Stunden im Umkreis, S. 258.

3 HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 48f.

4 HIRSCHBERG, W. (1949): Das Agnesbrünnl, S. 54f.

In direkter Nachfolge war das Agnesbründl auch in der Nachkriegszeit wieder das Ziel von Schulausflügen. Anderseits auch Ziel von Wienerwald-Wanderungen alpiner Vereine sowie von koedukativen sozialdemokratischen sowie nach Knaben und Mädchen getrennten römisch-katholischen Jugendgruppen. Gegenüber dem sonnenbeschienenen Südhang des Hermannskogels mit dem raschelnden trockenem Laub war der Nordhang feucht und modrig riechend. Auch war die schmuddelige Baracke des Gasthauses Jägerwiese damals nicht gerade einladend. Geblieben war daher bei den Kindern und Jugendlichen eine mythische Scheu vor dem als unheimlich wahrgenommenen endlosen Hochwald mit seinem eigenartigen Baumwuchs sowie dem als wichtigen Orientierungspunkt und als Wasser spendendes menschliches Kleinod empfundenen Bründls inmitten der großen Wildnis.[1]

Heute steht das Agnesbründl unter Naturschutz, vielleicht eine neue Form von modernem Mythos für außergewöhnliche Naturerscheinungen, wenngleich mit geringer topomythisch empfundener Ambivalenz. In dem nunmehrigen Naturwaldreservat kann der Zerfall der Bäume überall infolge der Nichtbewirtschaftung des Waldes aus ökologischen Gründen beobachtet werden, genauso wie das Aufwachsen junger Bäume. Man erkennt, dass von der Forstwirtschaft langfristig ein natürliches Gleichgewicht angestrebt wird und dass die Hamadryaden der mächtigen Bäume nicht gemordet werden, sondern eines natürlichen Todes sterben können.

8 Geotourismus und Mythogeographie

Abschließend stellt sich die Frage, wie die als mythisch empfundenen und tradierten Partialkomplexe oder Geländeobjekte im Rahmen des Geotourismus *(vgl. Kapitel 2)* auf natur- und kulturwissenschaftlicher Grundlage im Rahmen der Schul- und Erwachsenenbildung sowie wirtschaftlich in Wert gesetzt werden können. Faktum ist, dass die Realität der Landschaftssubstanz solcher mythischen Orte immer mit den als mythogeographisch wahrgenommenen besonderen Geländeformen korreliert.

Ein sehr gutes Beispiel für eine gelungene Inwertsetzung und Vermarktung von geologisch und geomorphologischen Landschaftsfaktoren ist das Kärntner Lavanttal. Eine Besonderheit sind die dortigen zahlreichen auffallend geformten metamorphen Felsformationen (vorwiegend Glimmerschiefer) der Lavanttaler Alpen (Koralpe und Saualpe), die durch Rückwitterung Wand- oder Turmförmige Felsformationen bilden. Diese werden als „Felsofen“ oder kurz nur „Ofen“ bezeichnet.[2]

Die dabei zu beobachtende psychologisch – positive oder negative – topophile Fokussierung kann über Generationen und teilweise über Jahrtausende hinweg beobachtet werden. Damit sind die mythischen Traditionen bestimmter naturräumlich geprägter, aber mythisch empfundener, Partialkomplexe Teil des kulturellen Erbes einer bestimmten Gesellschaftsgruppe.[3]

Durch die Nivellierungstendenzen im Rahmen der Globalisierung und Konsumgesellschaft droht aber dieses lokale und/oder regionale kollektive Wissen zu verschwinden. Der Geschichte- und Geo-Tourismus will damit einen wichtigen Beitrag auch zum Erhalt und zur Weitergabe dieses immateriellen Kulturgutes leisten, um Artenvielfalt nicht nur im Naturbereich zu erhalten.

---

[1] Persönliche Erlebnisse von G. [L.] Fasching als Schüler der Volksschule 1190 Wien, Celtesgasse und als Pfarrjugendführer der Katholischen Jugend Glanzing in den 1950er-Jahren.

[2] Für sachdienliche Hinweise zu den Öfen und zum Sagenschatz des Lavanttales wird Frau Dr. Dagmar Wabnig (Wolfsberg) bestens gedankt.

[3] PFARR, T. (2018): Sagen um den Traunsee, S. 100f.

Literaturverzeichnis

BACHELARD, Gaston (1957): La poétique de l'espace *[Die Poetik des Raumes]*. Paris: Presses Univ. de France, 214 S. (= Bibliothèque de philosophie contemporaine: Logique et philosophie des sciences).

BENDES, Ayfer (2015): Die Türkenkriege und ihre Einflüsse auf die österreichische Kultur im 18. Jahrhundert. Diplomarbeit Universität Linz. Linz: Sozial- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, 138 S., ill.

BENESCH, Fritz (1908): Spezial-Führer auf den Schneeberg. Wien: Artaria, VII+147 S., 9 Autotypie-Vollbilder, 1 Karte.

BIBL, Viktor (1926/27): Die Marienbuche und Wunderquelle auf dem Hermannskogel. In: Jahrbuch für Landeskunde und Heimatschutz von Niederösterreich und Wien, N. F., 20. Wien: Selbstverlag, S. 78–88. (= Festschrift zum 60. Geburtstage von Max Vancsa).

BIBL, Viktor (1936): Metternich. Der Dämon Österreichs. Leipzig und Wien: Günther (4. erw.), 368 S., ill.

BOUCHAL, Robert und KALCHHAUSER, Wolfgang (1999): Mystischer Wienerwald. Sagen, Geschichten, authentische Fälle. Wien: Pichler Verlag, 167 S., ill.

BOUCHAL, Robert und SACHSLEHNER, Johannes (2016): Magischer Wienerwald. Faszinierende Orte, verborgene Plätze. Wien: Pichler Verlag, 208 S., ill.

DAHN, Felix und Therese (1883/2019): Germanische Götter- und Heldensagen. Berlin 1883. Reprint Hamburg: Gröls Verlag 2019, 380 S.

DEPINY, Adalbert (1932): Oberösterreichisches Sagenbuch. Linz: Verlag Pirngruber, X+481 S., ill.

DIENST, Heide (1985): Agnes. Herzogin, Markgräfin, Ehefrau und Mutter. In: Röhrig, Floridus und Stangler, Gottfried (Red.): Der Heilige Leopold. Landesfürst und Staatssymbol. Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 1985 Stift Klosterneuburg. Wien: Amt der NÖ Landesregierung Abt III/2 Kulturabteilung, S. 20–25.

ELIADE, Mircea (1954): Die Religionen und das Heilige. Elemente der Religionsgeschichte. Übersetzung aus dem Französischen von Rassem, M. und Köck, I. Salzburg: Müller Verlag, 573 S.

FASCHING, Gerhard L. (2012): Erinnerungstourismus in Österreich. Die gegenwärtigen Ansätze zur Erweiterung des Tourismusangebotes, zur Bewahrung des kulturellen Erbes und zur Stärkung des ländlichen Raumes. In: Quack, Heinz-Dieter und Steinecke, Albrecht (Hrsg.): Dark Tourism. Faszination des Schreckens. Paderborn: Universität Paderborn Fakultät für Kulturwissenschaften 2012, S. 23–45, 6 Abb. (= Paderborner Geographische Studien zu Tourismusforschung und Destinationsmanagement, Bd. 25).

FASCHING, Gerhard L. (2015a): Erinnerungstourismus. Grundsatzüberlegungen zur Erweiterung des Tourismusangebotes in Österreich und Europa. In: Egger, Roman und Luger, Kurt (Hrsg.): Tourismus und mobile Freizeit. Lebensformen, Trends, Herausforderungen. Norderstedt (S-H): Books on Demand, S. 439–458, 2 Abb.

FASCHING, Gerhard L. (2015b): Geschichte-Tourismus (Histour) – gezielter entwickeln. Ein Neuer Tourismuszweig zur Erweiterung des Tourismusangebots sowie zur Bewahrung des kulturellen Erbes auch im Alpenraum. In: Tagungsband. CIPRA Österreich Jahresfachtagung 29.–30. September 2015 in Lunz am See „Die Alpenkonvention und die Region der Niederösterreichischen Randalpen. Möglichkeiten der nachhaltigen Regionalentwicklung“. Wien: Eigenverlag, S. 54–64, 1 Abb., 6 Bilder.

FASCHING, Gerhard L. (2015c): Geschichte-Tourismus / History tourism (Histour). Wien: Europäischer Rat für das Dorf und die Kleinstadt sowie für die Ländliche Entwicklung Sektion Österreich (ECOVAST Austria), 3 S., 1 Abb.

FASCHING, Gerhard L. (2019): Kritische Reflexionen zur Kritischen Militärgeographie. In: Rundbrief Geographie Heft 281. Köln: Verband Geographie an deutschsprachigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen (VGDH) 2019, S. 17–20, 2 Abb.

FASCHING, Gerhard M. (1998): Sternbilder und ihre Mythen. Wien u. a.: Springer (3. erw.), VIII+379 S., zahlr. Abb. und Karten.

FIELHAUER, Helmut P. (1969): Sagengebundene Höhlennamen in Österreich. In: Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift „Die Höhle“, 12. Wien: Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, 102 S.

FINK, Julius: Die Böden Niederösterreichs. In: Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich Neue Folge 36, Festschrift zum hundertjährigen Bestand des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich und Wien, Bd. 2. Wien: Selbstverlag des Vereins 1964, S. 965–988.

FINK, Max Herbert und SCHAPPELWEIN, Karl (1963): Die große Bodenwiese – ein Polje auf dem Gahns (Schneeberg, NÖ). In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, Bd. 105. Wien: Selbstverlag, S. 533–538, S. 533-538, 2 Abb.

FINK, Max Herbert sowie HARTMANN, Helga und Wilhelm (1979): Die Höhlen Niederösterreichs, Band 1 Südöstliches Niederösterreich und Randgebiete. Wien: Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, 16+320 S., zahlr. Abb. Und Bilder und Karten, 2 Kartenbeilagen (= Die Höhle. Wissenschaftliche Beihefte, 28).

GERABEK, Karl (1964): Gewässer und Wasserwirtschaft Niederösterreichs. In: Forschungen zur Landeskunde von Niederösterreich, 15. Wien, S. 13–15.

GERHARTL [Buttlar], Gertrud (1989): Die Niederlage der Türken auf dem Steinfeld 1532. Wien: Österreichischer Bundesverlag für Unterricht, Wissenschaft und Kunst (3.), 38 S., zahlr Abb., Bilder und Karten. (= Militärhistorische Schriftenreihe, 26).

GOLDBERGER, Josef (1950): Zur Morphologie des Hochkönigs. Dissertation Universität Innsbruck. Typoskript.

GOLDBERGER, Josef (1986): Gletscherhaushalt und klimatische Umwelt des Hochköniggletschers 1965–1975. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner, 79 S., zahlr. Abb. und Bilder, 3 Kartenbeilagen (= Wissenschaftliche Alpenvereinshefte, 28).

GROTHAUS, Maximilian (1983): Zum Türkenbild in österreichischen Alpenländern zwischen 16.–18. Jahrhundert. In: Gutkas, Karl: Was von den Türken blieb. Sonderausstellung mit Katalog des Türkenmuseums. Die Osmanen in Niederösterreich. St. Pölten und Perchtoldsdorf, S. 8–12.

GRUND, Alfred (1903): Die Karsthydrographie. Studien aus Westbosnien. In: Geographische Abhandlungen, Band VII/3. Leipzig: B. G. Teubner und Graeser, 201 S., 14 Abb., 3 Tafeln.

HAMANN, Christine (1985): Buckelwiesen und Konvergenzformen am Südrand des Tennengebirges und in anderen Arealen der Nördlichen Kalkalpen. Salzburg: Selbstverlag des Geographischen Instituts, 182 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten, 2 Kartenbeilagen. (= Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Universität Salzburg, 10).

HAMMER[-PURGSTALL], Joseph von (1813): Weidling bey [bei] Kloster-Neuburg im Jahr 1797. sowie: Der Hermannskobel [Hermannskogel] bey [bei] Weidling in Österreich unter der Enns. In: Sartori, Franz (Hrsg.): Mahlerisches Taschenbuch für Freunde interessanter Gegenden, Natur- und Kunst-Merkwürdigkeiten der Österreichischen Monarchie, Jahrgang 2. Wien: Anton Doll, S. 5–10, 1 Bild (Jungfrau/Jungfernbründl) bzw. S. 104–110. (Balladen).

HASSINGER, Hugo (1905): Geomorphologische Studien aus dem Inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. Leipzig und Berlin: Teubner, 205 S., 11 Textabb., 1 Tafel (= Beiträge zur Geographie Niederösterreichs. Geographische Abhandlungen, 8).

HAßLWANDER, Jolanthe (Hrsg.) (2005): Sagen aus dem Salzkammergut. Steyr: Ennsthaler (4. erw.), 88 S., zahlreiche Bilder von der Autorin und Karten.

HIRSCHBERG, Walter (1949): Das Agnesbrünnl. Volkskundliches um eine Quelle im Wienerwald. Wien: Verlagsbuchhandlung Natur und Technik, XVI+77 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten.

HOFER, Johannes (1923): Der heilige Klemens Maria Hofbauer. Ein Lebensbild. Freiburg im Breisgau: Herder (2. und 3.), XIX+457 S., illustriert.

HOFMANN, Thomas und LAGALLY, Ulrich (2007): Geotope „Gestern – Heute – Morgen“ – Meilensteine einer (fast) jungen Disziplin. In: Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Band 60, Geotope – Dialog zwischen Stadt und Land, S. 7–18, 8 Abb. (= 11. internationale Jahrestagung der Fachsektion Geotop der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 11.–16. Juni 2007 in Wien. Herrn Prof. Dr. Ernst Rüdiger Look, dem Doyen und Mentor des Geotopschutzes im deutschsprachigen Raum, zum 70. Geburtstag gewidmet).

HOLISCHKA, Gerhard (2008): Das Agnesbründl im Wienerwald – ein geheimnisvoller Ort. URL http://members.aon.at/godot/Agnesbruendl.html (abgerufen am 8. 8. 2020).

HÖFLER, Otto (1976): Der germanische Totenkult und die Sagen vom Wilden Heer. In: Oberdeutsche Zeitschrift für Volkskunde, 10, S. 33–49.

HÜBNER, Kurt (1987): Die moderne Mythos-Forschung. Eine noch nicht erkannte Revolution. In: Borchmeyer, Dieter (Hrsg.): Wege des Mythos in der Moderne. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag, S. 238–259.

JACKSON, Peter (1989): Maps of Meaning. An Introduction to Cultural Geography. London u. a.: Unwin Hyman, XV+213 S., zahlr. Abb, Bilder und Karten.

KIRK, Geoffrey Stephen (1987): Griechische Mythen. Ihre Bedeutung und Funktion Reinbek bei Hamburg: Rowolt, 311 S. (= Rowohlts Enzyklopädie, 444).

Krebs, Norbert (1913): Länderkunde der österreichischen Alpen. Stuttgart: Engelshorns Nachf., XV+556 S., 2 Bl., 26 TAFELN.

KUNZE, Walter (1947): Die kulturgeographische Wandlung des Salzkammergutes. Dissertation Universität Wien, 205 Blatt.

LACHMANN, Anne (2015): So kopiert China ganze europäische Städte. Das chinesische Dorf Hallstatt. In: Die Welt Online vom 22. Oktober 2015 (www.welt.de) abgerufen am 18. August 2021.

LANDSTEINER, Karl (1866): Sagen und Gebräuche des österreichischen Landvolkes. In: Blätter für Landeskunde von Niederösterreich, hrsg. vom Verein für Landeskunde von NÖ. Wien: Beck.

LEHMANN, Otto (1932): Die Hydrographie des Karstes. Auf einfach entwickelter, physikalischer und hydraulischer Grundlage. Leipzig-Wien: Deuticke, 212 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten. (= Enzyklopädie der Erdkunde).

LIST, Guido von (1912): Gesammelte Werke. Deutsch-mythologische Landschaftsbilder. Wien: Steinacker (2. erw.), 2 Bände, ill., 2 Kartenbeilagen.

LUKAN, Karl (1980): Das Wienerwaldbuch. Kulturhistorische Wanderungen. Wien: Jugend und Volk Verl. Ges., 239 S., ill.

MANDL, Franz (2016): Pasterze, Glocknergruppe. Der Gletscher der Österreicher ist ein Indikator für eine immer schneller werdende Klimaerwärmung. Gletscherschmelze von 1850 bis 2016. Eine Bilddokumentation zur Umwelt- und Klimabelastung im Hochgebirge. Forschungsberichte der ANISA für das Internet. 3, 2015. (= ANISA FB I 3, 2015). Abgerufen Internet am 18. August 2021.

MARIOLAKO, Ilias (2013): Mining and metallurgical activity of the prehistoric residents for the Aegean and peri-Aegean Region. In: Bulletin of the Geological Society of Greece, vol. XLVII. Athen, S. 1–13.

MOKREJS, Adolf (1986): Das neue Buch der Wiener Hausberge. 1000 Touren vom Wienerwald bis zum Gesäuse. Wien: Kremayr & Scheriau, 200 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten.

MUCHOW, Martha (1926): Beiträge zur psychologischen Charakteristik des Kindergarten- und Grundschulalters.

MÜLLER, Karl (1963): Niederösterreichische Landschaftsführer. In: Unsere Heimat, 34. Wien, S. 33-37.

MÜLLER-GUTTENBRUNN, Adam (1915): Altwiener Wanderungen und Schilderungen. Wien: Schulbücher-Verlag, 217 S., ill.

NESTROY, Othmar (2015): Den Boden verstehen. Aufbau, Typen, Fruchtbarkeit. Graz: Leopold Stocker-Verlag, 216 S., zahlr. Abb. Bilder und Karten.

NEUGEBAUER, Johannes-Wolfgang (2003): Die Ur- und Frühgeschichte in Niederösterreich südlich der Donau. In: Dehio-Handbuch, Niederösterreich südlich der Donau, Teil 1 A-L. Horn-Wien: Verlag Berger, S. XVII–XLIV.

NEUGEBAUER-MARESCH, Christine (2005): Kult und Religion. Geisteswelt der Menschen der Bemaltkeramik. In: Geheimnisvolle Kreisgräben (Zeitreise Heldenberg). Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung 2005. Horn-Wien: NÖ Landesmuseum, S. 187–193, ill. (= Katalog NÖ Landesmuseum, Neue Folge, Nr. 459).

NEUMANN, Alois (1992): Prigglitz. Ortschronik anlässlich der Wappenverleihung Mai 1992. Wiener Neustadt: Gutenberg, ill.

OPPITZ, Michael (1993): Notwendige Beziehungen. Abriss der strukturalen Anthropologie. Frankfurt/M.: Suhrkamp, (2. erw.), 433 S., zahl. Abb. und Bilder. (= Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 101).

PFARR, Theo (2018): Sagen um den Traunsee. In: Johannes Mattes (Österreichische Akademie der Wissenschaften) und Dietmar Kuffner (Verein für Höhlenkunde Ebensee) (Hrsg.): Höh(l)enluft und Wissensraum. Linz: Oberösterreichisches Landesmuseum, S. 91–101 (Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift „Die Höhle“, 63).

PLÖCHINGER, Benno und Brix, Friedrich (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Hohe-Wand-Gebietes (Niederösterreich) 1:25 000. Wien: Geologische Bundesanstalt 1967, 142 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten.

PORTEOUS, J. Douglas (1988): Topocide: The annihilation of place. In: Eyles, John & Smith, David M. (Hrsg.): Qualitative Methods in Human Geography. London: Barnes & Noble, S. 75–93.

REPP, Gertraud (1984): Umwelt – Mitwelt. Ein Denkmodell für Ökologen. In: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band XII Berlin 1984, S. 11.

RIEDL, Helmut (1977): Die Problematik der Altflächen am Ostsporn der Alpen, ein Beitrag zur Frage der Reliefgenerationen. In: Würzburger Geographischen Arbeiten, 45 Würzburg: Institut für Geographie, S. 131–154.

RIEDL, Helmut (1986): Beiträge zur Beziehung Mythos-Geographie und zur Historischen Geographie von Seriphos (Kykladen). In: Salzburger Exkursionsberichte, Band 10. Salzburg: Institut für Geographie 1986, S. 7-50, 3 Tab.

RIEDL, Helmut (1989): Beiträge zur Beziehungsanalyse von Mythos und Geographie. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, Bd. 131. Wien: Selbstverlag 1989, S. 77–92.

RIEDL, Helmut (2010): Mythogeographie. Ein Versuch an Hand kykladischer Fallstudien. In: Salzburger Geographische Arbeiten, Bd. 47. Salzburg: Institut für Geographie der Universität Salzburg Salzburg, 172 S., 89 Fotos, 5 Karten.

RIEDL, Helmut (2012): Geographische Aspekte griechischer Mythen. In: Hellenika, NF. 7. Münster: Lit-Verlag, S. 78–89.

RIEDL, Helmut (2013) unter Mitarbeit von Wolfgang Bürger, Harald Eicher, Gerhard L. Fasching, Peter Fritz, Reinhard Mang, Othmar Nestroy, Jürgen Otter, Wolfgang Schwarz, Friedrich Teichmann und Franz Zwittkovits: Exkursionsführer Wiener Becken-Süd. Wien: Österreichische Geographische Gesellschaft, 24 S., 4 Karten, 2 Kartenbeilagen (= ÖGG-Exkursionsführer Nr. 9).

RIEDL, Helmut (2015): Beiträge zur Mythogeographie und Geomorphogenese der Athener Landschaft. Wiener Neustadt: Selbstverlag, 129 S., 5 Abb, 16 Fotos.

RIEDL, Helmut (2016): Geographie und Mythos in der Landeskunde Niederösterreichs. Wiener Neustadt: Selbstverlag, 122 S., 18 Abb., 7 Karten.

RIEDL, Helmut (2018): Die Landschaft als Wissenschaft und Erlebniswert. Gewidmet meinen Begleitern auf dem Salzburger Weg: Wolfgang Kern, Erich Stocker und Herbert Weingartner. Wiener Neustadt: Selbstverlag, 98 S., 12 Fotos.

RIEDL, Helmut und Fasching, Gerhard L. (2021): Mythogeography and Geotourism. The contribution of geomorphology and hydrology to the history tourism / Mythogeographie und Geotourismus. Die Beiträge der Geomorphologie und der Hydrologie im Rahmen des Geschichte-Tourismus. Abstract-Band zum 15. Internationalen ERBE-Symposium, Eggenburg 2021 zum Thema „Geologie und Mythos“. Publications of the ERBE-Symposium, Vol. **1**, Wien, S. 146-148.

RIGELE, Brigitte (1994): Landaufenthalte im Wien der Biedermeierzeit. In: Studien und Forschungen aus dem Niederösterreichischen Institut für Landeskunde, 20. Wien: Eigenverlag, S. 11-28.

RIO, Roberta (2020): Der Topophilia-Effekt. Wie Orte auf uns wirken. Wien: edition a, 272 S.

SCHACHINGER, Anton (1934): Der Wienerwald. Eine landeskundliche Darstellung. Wien: Verein für Landeskunde und Heimatschutz von Niederösterreich, VI+510+XVI S., zahlr. Abb. und Bilder (= Forschungen zur Landeskunde von NÖ, 1-2).

SCHMIDL, Adolf (1835): Wien‘s Umgebungen auf zwanzig Stunden im Umkreis. Nach eigenen Wanderungen geschildert. Wien: Carl Gerold, Band I, 552 S., 1 lithographische Tafel.

SCHRAMM, Josef-Michael (2018): Ass.-Prof. i. R. Dr. phil. Wolfgang Vetters, Begründer der Kulturgeologie und Geologe aus Leidenschaft: 25. Jänner 1944 – 31. Dezember 2017. In: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 158, H. 1–4, S. 5–21, ill.

SCHREMMER, Gustav Lothar (1922): Die Sagen des Kahlengebirges. Wien: Selbstverlag, 31 S.

SCHREMMER, Gustav Lothar (1922): Sagen und Geschichten Döblings. In: Döblinger Heimatkunde, 3. Bd. Wien: Selbstverlag.

SCHWEICKHARDT v. SICKINGEN, Franz Xaver (1834): Darstellung des Erzherzogthumes Oesterreich unter Ens durch umfassende Beschreibung aller Burgen, Schlösser, Herrschaften, Städte, Märkte, Dörfer, Rotten etc. etc., topographisch-statistisch-genealogisch-historisch bearbeitet und nach den bestehenden vier Kreis-Vierteln [alphabethisch] gereiht. Zweiter Band. Viertel unterm Wienerwald. Dritte ganz unveränderte Auflage. Viertel unter dem Wienerwald. Gaaden bis Klosterneuburg. Wien: Gedruckt bei den PP. Mecharisten.

SEEFELDNER, Erich (1961): Salzburg und seine Landschaften. Eine geographische Landeskunde. Salzburg und Stuttgart: Das Berglandbuch, 574 S., 26 Fig. (= Abb.), 10 Tab., 67 Abb. (= Bilder).

SIMEK, Rudolf (2018): Lexikon der germanischen Mythologie. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, (3. erw.), XVIII+573 S. [auch online].

SOLAR, Franz (1964): Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau. Wien: Selbstverlag ÖBG, 72 S., 1 Karte (gefaltet), 1 Tabelle (gefaltet). (= Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, 8).

STUMMER, Rupert (2007): Wirtschaftsbauten für das Großunternehmen Salzkammergut ab 1147 (Steiermark) und 1311 (Oberösterreich) bis zum Industrieunternehmen Salinen Austria AG (1997-2007-…). Eine Offenbarung über das Leben und Wirken mit dem weißen Gold. 860 Jahre Glück auf! Salzburg: Österreichischer Milizverlag, VII+268 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten.

TEPE, Peter (2016): Wie lässt sich die philologische Mythosforschung besser organisieren? In: Tepe, Peter und Semlow, Tanja (Hrsg.): Mythos No. 4: Philologische Mythosforschung. Würzburg: Königshausen und Neumann, S. 233–246.

THENIUS, Erich (1974): Niederösterreich. Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen. Wien: Geologische Bundesanstalt (2.), 124 S., 9 Tab., 7 Tafeln, 1 Kartenbeilage, 2 Profile in der Beilage.

THINSCHMIDT, Andreas und GESSELBAUER, Werner (2017): Kulturgeologie. Erdwissenschaften und Kulturlandschaftsforschung. *Memento* der Arbeitsgemeinschaft Kulturgeologie vom 22. August 2017. In: Internet Archive, Abschnitt: Was ist Kulturgeologie?

TOPLITSCH, Norbert (2010): Sagenreise durch Niederösterreich. Bd. 1 Viertel unter dem Wienerwald. Berndorf: Kral-Verlag, 448 S., ill.

THOTH-SONNS, Werner (1943): Sonntagsleut' im Wienerwald. Roman einer Landschaft. Mit Zeichnungen von Liselotte Fischer. Wien: Wiener-Verlag, 319 S., ill.

TUAN, Yi-Fu (1990): Topophilia. A Study of Environmental Perception. Attitudes and Values. Morningside edition. New York: Columbia University Press, viii+279 S.

TUAN, Yi-Fu (2013): Landscape of Fear *[Angstlandschaften]*. Minneapolis: University of Minnesota Press, IX+262 S.

TYLOR, Edward Burnett (1873/2006): Die Anfänge der Cultur. Untersuchungen über die Entwicklung der Mythologie, Philosopie, Religion, Kunst und Sitte. Boston: Adamant Media Corporation, XII+495 S. (Nachdruck der Ausgabe Leipzig 1873).

VERNALEKEN, Theodor (1859): Mythen und Bräuche des Volkes in Österreich. Als Beitrag zur deutschen Mythologie, Volksdichtung und Sittenkunde. Wien: Braumüller, VIII+386 S.

VETTERS, Wolfgang (2003): Kulturgeologie. Beispiele aus Antike und Neuzeit. In: Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft Bd. 93 (2000), S. 181–1985.

VOLLMER, Wilhelm (1874): Dr. Vollmers Wörterbuch der Mythologie aller Völker. Mit einer Einführung in die mythologischen Wissenschaft von Johannes MINCKWITZ. Neu bearbeitet von BINDER, Wilhelm, Stuttgart: Hoffmann und Campe (3. Aufl.), LXX+456 S., ill.

WAGNER, Heinrich (1985): Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. Wien:
Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, VIII+63 S., zahlr. Karten.

WEICHHART, Peter (2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Von Hans Bobek bis Benno Werlen.
Stuttgart: Steiner, 439 S., zahlr. Abb., Bilder und Karten.

WESSELY, Godfried (2006): Flyschzone und Klippenzone. In: Wessely, G.: Geologie der österreichischen Bundesländer. Niederösterreich. Wien:
Geologische Bundesanstalt, S. 85–103, zahlr. Abb., Bilder und Karten.

Westermann-Verlag (Hrsg.) (1970): Westermann Lexikon der Geographie,
Band IV S-Z, Eintrag „Salzkammergut“, S. 54.

ZÖTL, Josef G. (1961): Zur Hydrographie des nordostalpinen Karstes. Graz: Institut für Mineralogie und technische Geologie an der Technischen Hochschule Graz, S. 54–183, zahlr. Abb., Bilder und Karten.
(= Steirische Beiträge zur Hydrogeologie, 1960/61, 2).

ZWITTKOVITS, Franz (1974): Die Almen Österreichs. Zillingsdorf:
Selbstverlag 1974, 419 S., 15 Abb., 24 Karten, 25 Bilder auf Kunstdrucktafeln.

SCHINDLER Christoph & NOLDEN Sascha

Georgiana von Hochstetter: Travel diaries of a Viennese scientist's spouse

Georgiana von Hochstetter: Reisetagebücher einer Wiener Gelehrtenfrau

Dr. Christoph Schindler, Dürerweg 5, 97437 Haßfurt, Deutschland, *dr.c.schindler@t-online.de*

Dr. Sascha Nolden, Alexander Turnbull Library, PO Box 12349, Thorndon, Wellington 6144, New Zealand, *Sascha.Nolden@dia.govt.nz*

4 figures/ 4 Abbildungen

Abstract

This paper reviews the genesis of a scholarly annotated edition of the ten extant travel diaries of Georgiana von Hochstetter (1842-1905) from the period 1876-1889. Written when travelling in the company of her husband, the preeminent Viennese scientist and director of the newly established Natural History Museum, Ferdinand von Hochstetter (1829-1884). Only the final diary was penned by the widow when she made one final journey to Bordeaux, the city of her birth, and to the International Exposition in Paris to see the new Eiffel Tower. Through a series of selected excerpts, the authors provide a brief overview of the broad range of subject matter, the people and places encountered, and open a window into the world of late nineteenth-century society through the unique female perspective providing a rare uncensored commentary on travel experiences, private life and social circles of the period.

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt die Entstehungsgeschichte einer Edition der zehn noch erhaltenen Reisetagebücher von Georgiana von Hochstetter (1842-1905) aus den Jahren 1876-1889. Diese entstanden auf Reisen als Begleitung ihres Ehemannes, des bedeutenden Geologen, und zum ersten Intendanten des neuen Wiener Naturhistorischen Museums ernannten Ferdinand von Hochstetter (1829-1884). Nur das letzte Tagebuch verfasste sie nach seinem Tod, auf einer letzten Reise zurück in ihre Geburtsstadt Bordeaux und zur Pariser Weltausstellung einschließlich einer Besichtigung des neuen Eiffelturms. Durch eine Reihe von Auszügen wird hier eine Übersicht der Vielfalt an angesprochenen Themen, Reisezielen und Begegnungen mit unterschiedlichsten Persönlichkeiten vorgestellt. Diese gewährt einen ungefilterten Einblick in das private Leben und die Reisekultur des späten neunzehnten Jahrhunderts aus der Perspektive einer Wiener Gelehrtenfrau.

Das Leben Ferdinand von Hochstetters (1829–1884) ist außergewöhnlich gut dokumentiert. Neben seinen vielen eigenen Büchern und Aufsätzen gibt es zahllose Dokumente, die sein Wirken als Universitätsprofessor, Forschungsreisender, aktives Mitglied gelehrter Gesellschaften und Akademien, Prinzenerzieher und nicht zuletzt ersten Intendanten des Wiener Naturhistorischen Museums nachvollziehen lassen. Zudem führte er selbst eine Reihe persönlicher Tagebücher, die akribisch über seine fachlichen, wie auch privaten Aktivitäten Auskunft geben, sogar seinen Gesundheitszustand beschreiben. Darüber hinaus ist ein großer Teil seiner Korrespondenzen erhalten. Es ist ein außerordentlicher Glücksfall, dass die Familie einen Teil dieser Archivalien über Generationen zu-

Abb. 1: Reisetagebuchedition von Schindler & Nolden bei Königshausen & Neumann; Würzburg 2021, 352 S, ill., ISBN 978-3-8260-7387-8

sammenhielt und in jüngerer Vergangenheit auch der wissenschaftlichen Bearbeitung zugänglich machte.

Die umfängliche „Hochstetter Collection Basel", wurde vor ihrer Feierlichen Übergabe an das Naturhistorische Museum in Wien am 30. April 2016, bereits Grundlage einiger, meist von Sascha Nolden erarbeiteter, Kataloge und Editionen[1].

Die ebenfalls dort verwahrten Aufzeichnungen seiner Ehefrau Georgiana von Hochstetter, geb. Bengough (1842–1905), enthalten fünf kleinformatige Kladden mit acht Tagebüchern, die sie während der Jahre 1876 bis 1889 niederschrieb. Durch einen Zufall fanden sich im Antiquariatsbuchhandel zwei weitere dieser Journale aus dem Jahr 1880, die 2012 von Christoph Schindler erworben und transkribiert wurden. Mit den von Sascha Nolden bereits 2010 begonnenen Vorarbeiten an den anderen acht Texten der „Hochstetter Collection Basel" konnten beide Autoren nun eine lückenlose und kommentierte Edition der Reisetagebücher vorlegen[2].

Georgiana von Hochstetter wurde am 22. Juli 1842 als Tochter von John Bengough und seiner Ehefrau Justine, geb. Lescoche, in Bordeaux geboren. Bereits als Kind übersiedelte sie nach Wien, wo ihr Vater die Direktion der Städtischen Gasanstalt übertragen bekam. Am 2. April 1861 heiratete sie Ferdinand von Hochstetter. Das Ehepaar hatte acht Kinder, von denen sieben das Erwachsenenalter erreichten, die zwischen 1862 und 1874 das Licht der Welt erblickten. Zwischen 1876 und 1882 begleitete sie ihren Ehemann auf seinen Auslandsreisen, die meist mit seinen akademischen Netzwerken verbunden waren, aber auch seiner Familie und touristischen Zielen Rechnung trugen. Ein zusätzlicher Reisegrund war die Konzeption der Ausstellungen des neuen Naturhistorischen Museums; so ist oftmals anderen Museen, Sammlungen oder deren Direktoren ein Besuch gewidmet. Eine letzte – schriftlich festgehaltene – Auslandsreise unternahm Georgiana 1889, um ihre Verwandten in Frankreich zu besuchen und die Pariser Weltausstellung zu sehen. Sie verstarb am 29. April 1905 in Wien.

Es ist nicht einfach, die Inhalte der Journale zusammenzufassen, so dass die hier folgende Auflistung der Reisen nur einige, in den Augen der Herausgeber beispielhafte, Ziele und Ereignisse wiedergeben kann. Exemplarisch ist jeweils der Eintrag zu einem Reisetag im Originaltext (als edierte Auszüge ohne die Fußnoten der Edition) wiedergegeben.

Tagebuch I
(17. Juli–12. August 1876):
Erster Besuch in Württemberg und dann zur Ausstellung nach München

Das erste Tagebuch beschreibt unter anderem den Besuch der Solnhofer Steinbrüche, Visite bei Oscar von Fraas und der Familie Hochstetter, Besuche von Kunstausstellungen in München und die dortige Begegnung mit dem Kunstmaler Gabriel von Max.

> ***21. Juli*** *Früh auf, ein herrlich schöner, kühler Tag. Kindern geschrieben, gefrühstückt, umgekleidet, Eduard Laiblin gekommen, wir Caroline Laiblin besucht, von da zu Mina zu Tische, Eugene kommt mit großem Wagen, Mine, Sophie, Eugene und wir zwei fahren nach Unter Türkheim, von da ins Dorf „Rothen Berg", zu Fuß hinauf zum Mausoleum der Königin*

[1] NOLDEN S. und NOLDEN, SB. Hochstetter Collection Basel, Auckland, Mente Corde Manu, 2011-; Nolden, S. Georgiana von Hochstetter: Briefe Meines Lieben Mannes, Auckland, Mente Corde Manu, 2012; Nolden, S. Ferdinand von Hochstetter: Briefe aus dem Böhmerwald, Ottensheim, Edition Thanhäuser, 2017; Nolden, S. The Hochstetter Collection in Basel: Cataloguing a Viennese Explorer's Accumulation of Documentary Evidence of Nineteenth-Century New Zealand. S. 83-123 in: James Bade (Hrsg.) New Zealand and the EU: Austrian Visitors to Oceania: Their Activities and Legacies, (Europe-New Zealand Research Series, vol. 8, no. 1), Auckland, Europe Institute, University of Auckland, Mai 2014. Johnston, M. und Nolden, S. Hochstetter's First Nelson Diary: 27 July – 5 September 1859. Neuseeland, Geoscience Society of New Zealand, 2014.

[2] SCHINDLER, C. und NOLDEN, S. Georgiana von Hochstetter – Reisetagebücher einer Wiener Gelehrtenfrau aus den Jahren 1876 bis 1889, Würzburg, 2021, Königshausen & Neumann Verlag.

Katharina, eine griechische Kapelle. Dort reizende Aussicht auf die schwäbische Alp und alle Weinberge. Wieder zurück ins Dorf, dort im Gärtchen Milch und Ulmbacher Wein getrunken, von dem Gartenhäuschen eine wunderhübsche Aussicht auf Ulmbach, wahrhaft malerisch. Um 5 ½ Uhr per Wagen zurück über Wangen, Gaisburg zu Prof. Fraas Weinberghaus „Libanon" mit Cedern. Herziges Häuschen mit Halbmond geziert, nur sehr klein. [...] Von da in den Liederkranz Garten wo uns das Elternpaar Laiblin erwartet, dort viele Menschen, ein Militär Concert, nur Wagner Musik. Sehr schön vorgetragen. 10 Uhr nach Hause. Eugene hatte uns den Nachmittag und Abend seine Gäste genannt.

Tagebuch II
(28. März–10. April 1877): Nach Ober Italien

Im zweiten Tagebuch kommt es eingangs zu einer Begegnung mit Carl Deschmann, und anschließend eine überwiegend touristische Reise nach Triest und Venedig, mit Rückkehr über die Alpen.

***3. April** Die Einfahrt in Venedig ist ganz besonders aber noch viel merkwürdiger Eindruck machte mir die Einschiffung in die Gondel, ein Gefühl, dass nicht zu beschreiben erfasste mich als ich diese lautlos dahinziehenden Särge sah. Im Canal Grande zu fahren ist sehr angenehm aber die Seitencanäle sind schrecklich düster, melancholisch. Die Ankunft hier übte derartig auf mein Gemüth dass ich bei geringer Veranlassung zu weinen anfing. Wir stiegen „Riva dei Schiavoni" im „Hotel Sandwirth" ab, hat eine schöne Lage aber sonst ist es eine Spelunke. Dort speisen wir elend und fahren mit dem Dampfer zum Lido, ¼ Stunde zu fahren. Dort ein grosses Badehaus und herrliche Brandung, es war eben angehende Ebbe, ich suche und finde viele Muscheln, Ossa Sepia etc. Mit dem 6 Uhr Dampfer wieder zurück. Wir besteigen den Marcusthurm 37 Stufen, verlängerte. Von dort imposante Aussicht, der Marcus Platz ist ein Unicum, ich kann mich nicht trennen, wir sehen die Sonne untergehen. [...] Die Procuratien sind an den Arcaden erleuchtet, ein Gewölbe am anderen. Wir besehen und bewundern all die prachtvollen Corallen etc. Abends essen wir hier im Hotel, wir sind sehr müde und gehen früh schlafen. Betten nicht gut.*

Tagebuch III
(4. August–13. September 1877):
Rheinreise und zum Tübinger Jubiläums Fest

Die im dritten Tagebuch beschriebene Reise führt das Ehepaar Hochstetter zu einem Besuch der 400-Jahrfeier der Universität Tübingen, eine Begegnung mit Ferdinand von Hochstetters Doktorvater Friedrich August von Quenstedt, gefolgt von einer klassischen Rheinreise bis Köln, und schliesslich ein Besuch in Thüringen und Begegnung mit Prinzessin Marie von Sachsen-Meiningen.

***11. August** Ich erhalte gute Berichte täglich, schreibe auch täglich. Ich gehe mit Mathilde durch die Stadt, kaufe kleines Geschirr ein, suche bei Trödler herum, finde aber nichts als einen Ingwer Topf um 80 Pfennig. Werde wie gewöhnlich sehr darüber verlacht. Carl, seine Frau und Anna aus Reutlingen kommen, essen um 11 Uhr mit uns, um 12 führt ein mit 1200 Personen gefüllter Extrazug uns nach Station Zollern, in Zeit von 1 Stunde. Von dort eine Stunde lang zu Fuss auf reizendem Wege den Hohenzollern hinauf. Eine unabsehbare Menschenmenge, wie eine Wallfahrt, die Burschenschaften, alle mit Flaggen. Unser engerer Kreis bildet die gesammten Familienglieder und Prof. Quenstedt mit Tochter. Oben sind im Burghofe lange Tafeln bereitet an denen alles Platz nimmt, es ertönt Musik, das Bier, welches köstlich und auch frei ist, strömt in Flüssen, alles ruht sich aus und labt sich. Unsere Roigl, Dinstl an der Spitze geben einige Lieder preis, die Stimmung ist eine gehobene an so schöner Stelle. Die Roigl bitten uns an ihren Tisch, überhäufen uns mit Aufmerksamkeiten, einer sogar praesentirt mir seine Flagge, welche ich zu Fernand's Freude annehme und bis nach Hause in Händen halte. Quenstedt stellt uns beim Castellan, Familie Heydemann, vor er ist ein gewesener Bedienter, fühlt sich höchst genirt und beehrt, die Frau und Tochter sind merkwürdigerweise feine, gebildete Berliner Damen.*

Fräulein Clara Heydemann ist ein ideales Mädchen, wie Fernand sagt, er ist entzückt von ihr und mit Recht. Bei 24 Jahre ist sie lieb, einfach, bescheiden, poetisch, spricht in so gewählter Form, bezeugt grossen Sinn für alle Vorkommnisse in der Natur und überdiess eine bedeutende Geologin. Sie zeigte uns eine wunderschöne Sammlung ihres eigenen Fleisses, unsere zwei Geologen waren ganz glücklich, Quenstedt der alte Sünder, war voll Bewunderung. Er dient uns sehr zur Erheiterung, denn er lässt mich nicht von seinem Arm, stellt mich jedem als seine Freundin vor, flüstert mir immer ins Ohr, kurz wird je älter desto galanter. Er ist 67 Jahre alt und seine vierte Frau erwartet sein 23tes Kind! – […] Fräulein Clara führt uns selbst durch die Burggemächer, durch Hinterthüren, damit wir nicht in den Tross Menschen gerathen, das für mich interessanteste Zimmer ist der Stammbaum Saal. Wir trennen uns um 5 ½ von den freundlichen Damen, begehen die Bastions und steigen langsam den Berg hinunter. Die Luft ist göttlich rein und es ist ein grosser Genuss, trotz dem Koth. Mein steter Wunsch ist solche Genüsse mit allen die ich liebe, theilen zu können!

Tagebuch IV
(3. Oktober–1. November 1878): Nach Paris! Gloria!!!

Der auf dem Vorsatz des vierten Tagebuches eingetragene Titel vermittelt die Vorfreude der Reisenden; so erfasst dieses vor allem den Besuch der Pariser Exposition Mondiale und beschreibt anschließend die Rückreise über die Schweiz.

21. Oktober *Der Tag ist schön wir nehmen um 10 Uhr ein Gabelfrühstück auf dem Zimmer mit Stache, Carl's holen mich um 11 Uhr ab zu Preisvertheilungsfeier, Fernand geht seiner Wege da er auf der Ehrentribüne sitzt. Die Strassen sind jetzt schon voll, die Champs Elisees noch voller, ein Wagen am anderen, doch herscht grosse Ordnung und alles geht ruhig vor sich. Die Auffahrten sind an mehreren Portalen des Palais Elise, bei jeder Thüre und Tribüne steht ein Festordner und dieser Riesensaal füllt sich wie par enchantement. Der Saal ist prachtvoll und wunderschön decorirt, man sieht einen Kopf an den anderen. Punkt 1 Uhr erscheint unter Böller Schüssen und Musik der President der Republik, Marschal Mac Mahon gefolgt von dem Prinzen von Wales, nach anderen Prinzlichen Grössen und einer Menge Würdenträger. Marschal Mac Mahon ist ein Kleiner dicker Mann, mit rothem rundem Gesicht, kleinem weissen Schnurbart und einer Glatze. Nachdem diese Hohen Herrn auf der Estrade Platz genommen, treten alle Commissionen der Ausstellung Banner voran ein und placieren sich, besonders stolz sehen die pechschwarzen Africaner aus in ihren Original Trachten. Die Feier beginnt mit einer Ansprache Marschal Mac Mahons, dann spricht der Handelsminister. Dann werden die Preise verlesen und vertheilt. Nach Schluss defilirt der ganze Cortege unter Musik Klängen und um 3 Uhr ist alles zu Ende. Die Champs Elisees sind so voll Menschen das die Wagen Mühe haben zu circulieren, doch dank der herrlichen Discipline zertheilt sich alles wunderbar. Ich fahre mit Justine in ihr Hotel, wir treffen dort Carl und fahren zusammen nach die Buttes Chaumont, eine wunderhübsche Anlage in alten Gypsbrüchen, die ganz romantisch angelegt und benützt wurden. Von der Tourelle hat man eine reizende Fernsicht, vor einem den Montmartre, hinten die Schlachthäuser von La Vilette, unten die Stadt Paris.*

Tagebuch V
(20.–27. September 1879): Nach Pest

Die Hauptstadt von Ungarn ist das im fünften Tagebuch beschriebene Reiseziel, wo es zum Austausch mit ungarischen Museumsdirektoren kommt und Frigyes von Harkányi auf seinem Landgut ein Besuch erstattet wird.

23. September *Wir sind früh auf, Wetter ist sehr trübe, Pulsky holt uns ab, wir verlassen unser schönes Zimmer, lassen Koffer hier und fahren zum Staatsbahnhof. Dort frühstücken wir, suchen nach Heger der nicht zu finden und fahren um 7.30 nach Abony ab, auf dem Wege nach Zegedin. Erste Station nach Pest ist Steinbrück berühmt durch die vielen*

Schweine und die Bierbrauerei. Gegend ist mehr als flach, daher nicht schön, auf den Feldern Mais, Taback und Raps. Interessant war mir die Brodöfen, in Form einer kleinen weissen Pyramide, unten ein Loch, der wird innen stark mit Stroh geheitzt, dann ausgekehrt und das Brod von Weizen kommt hinein. Diese Öfen stehen aussen am Hause ganz frei. Um 10 Uhr sind wir am Ziele, es hat sehr geregnet, doch jetzt ist wieder schön. Wir werden von Herrn Harkanyi Frigyes erwartet, zwei seiner Wagen bringen uns in einer ½ Stunde auf sein Gut in der Stadt Abony. Diese Stadt ist sehr gross, und ausgedehnt und ausser 32 Herrschafts Häusern, lauter Lehmhäuser, hat aber 1 Katholische, 1 Protestantische, und 1 Jüdische Kirche. Im Hause welches nur ebenerdig, aber hübsch und rein und mitten in einem Garten steht, treffen wir Fräulein Jahn, das Hausfräulein, wie es scheints hier in Ungarn immer giebt, besonders da wo keine Hausfrauen sind, und Fräulein Polyscene von Pulsky, 21 Jahre alt und Tochter des Herrn Director von Pulsky. Jeder von uns findet ein sehr nettes Zimmer, ein reichliches Dejeuner erwartet uns. Wir besehen den Garten, die Stallungen. Herr Harkanyi besitzt viele Vollblut Pferde, Kühe und Esel. Um 1 Uhr fahren wir auf einem hohen Jagdwagen mit herrlichem Viergespann nach Tosseg 1 ½ Stunden Weges auf grundloser kothiger Strasse. Zum Frühstück waren auch die Herrn Marton als Dichter Abony Logos, Antosch gekommen, Gutsbesitzer von Abony, die fahren auch mit einem Viererzug uns nach. Die Fahrt war sehr interessant für mich da ich noch nie mit echten Tuckers und auf so bodenloser Strasse gefahren war, aber gerüttelt wurden wir dass es eine Art hatte. – In Tosseg steht eine Art Hügel welcher halb abgegraben ist und in welchem eine Menge von prehistorischen Gegenständen findet. Da machen wir uns denn auch auf die Suche und finden wirklich manches, ich selber 1 Stein und 1 Beinwerkzeug, 1 Kleines Beil, etc. etc. Um ½ 6 Uhr brechen wir auf und kaum sind wir am Wege so kommt ein derartiger Guss dass wir in einem höchst kothik wässerigem Zustande heimkehren. Da ich keinen Wechsel habe, leiht mir Fräulein Jahn freundlichst ein schwarzes Kleid, da sie aber grösser und stärker als ich ist, sehe ich etwas drollig darin aus. Um 7 ½ Uhr, grosses Dinner, die 3 Herrn sind auch dabei. Beim letzten Gericht hört man Töne, eine Zigeuner Bande war auf die Veranda befohlen worden und spielten nun auf, bis wir zur Bette giengen, was früh geschieht da wir alle sehr müde sind.

Tagebuch VI
(31. Juli–31. August 1880): Reise in den Norden

Im sechsten Tagebuch kommt es bei der Teilnahme an der Tagung der Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte in Berlin, zu Begegnungen mit vielen prominenten Wissenschaftlern, unter anderem mit Rudolf Virchow, Heinrich Schliemann, Johanna Mestorf; und zur Erholung und Kur anschließend ein privater Aufenthalt auf Rügen.

23. September *Wir sind früh auf, Wetter ist sehr trübe, Pulsky holt uns ab, wir verlassen unser schönes Zimmer, lassen Koffer hier und fahren zum Staatsbahnhof. Dort frühstücken wir, suchen nach Heger der nicht zu finden und fahren um 7.30 nach Abony ab, auf dem Wege nach Zegedin. Erste Station nach Pest ist Steinbrück berühmt durch die vielen Schweine und die Bierbrauerei. Gegend ist mehr als flach, daher nicht schön, auf den Feldern Mais, Taback und Raps. Interessant war mir die Brodöfen, in Form einer kleinen weissen Pyramide, unten ein Loch, der wird innen stark mit Stroh geheitzt, dann ausgekehrt und das Brod von Weizen kommt hinein. Diese Öfen stehen aussen am Hause ganz frei. Um 10 Uhr sind wir am Ziele, es hat sehr geregnet, doch jetzt ist wieder schön. Wir werden von Herrn Harkanyi Frigyes erwartet, zwei seiner Wagen bringen uns in einer ½ Stunde auf sein Gut in der Stadt Abony. Diese Stadt ist sehr gross, und ausgedehnt und ausser 32 Herrschafts Häusern, lauter Lehmhäuser, hat aber 1 Katholische, 1 Protestantische, und 1 Jüdische Kirche. Im Hause welches nur ebenerdig, aber hübsch und rein und mitten in einem Garten steht, treffen wir Fräulein Jahn, das Hausfräulein, wie es scheints hier in Ungarn immer giebt, besonders da wo keine Hausfrauen sind, und Fräulein Polyscene von Pulsky, 21 Jahre alt und Tochter des Herrn Director von Pulsky. Jeder von*

uns findet ein sehr nettes Zimmer, ein reichliches Dejeuner erwartet uns. Wir besehen den Garten, die Stallungen. Herr Harkanyi besitzt viele Vollblut Pferde, Kühe und Esel. Um 1 Uhr fahren wir auf einem hohen Jagdwagen mit herrlichem Viergespann nach Tosseg 1 ½ Stunden Weges auf grundloser kothiger Strasse. Zum Frühstück waren auch die Herrn Marton als Dichter Abony Logos, Antosch gekommen, Gutsbesitzer von Abony, die fahren auch mit einem Viererzug uns nach. Die Fahrt war sehr interessant für mich da ich noch nie mit echten Tuckers und auf so bodenloser Strasse gefahren war, aber gerüttelt wurden wir dass es eine Art hatte. – In Tosseg steht eine Art Hügel welcher halb abgegraben ist und in welchem eine Menge von prehistorischen Gegenständen findet. Da machen wir uns denn auch auf die Suche und finden wirklich manches, ich selber 1 Stein und 1 Beinwerkzeug, 1 Kleines Beil, etc. etc. Um ½ 6 Uhr brechen wir auf und kaum sind wir am Wege so kommt ein derartiger Guss dass wir in einem höchst kothik wässerigem Zustande heimkehren. Da ich keinen Wechsel habe, leiht mir Fräulein Jahn freundlichst ein schwarzes Kleid, da sie aber grösser und stärker als ich ist, sehe ich etwas drollig darin aus. Um 7 ½ Uhr, grosses Dinner, die 3 Herrn sind auch dabei. Beim letzten Gericht hört man Töne, eine Zigeuner Bande war auf die Veranda befohlen worden und spielten nun auf, bis wir zur Bette giengen, was früh geschieht da wir alle sehr müde sind.

Tagebuch VI
(31. Juli–31. August 1880): Reise in den Norden

Im sechsten Tagebuch kommt es bei der Teilnahme an der Tagung der Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte in Berlin, zu Begegnungen mit vielen prominenten Wissenschaftlern, unter anderem mit Rudolf Virchow, Heinrich Schliemann, Johanna Mestorf; und zur Erholung und Kur anschließend ein privater Aufenthalt auf Rügen.

***5. August** Ein herrlicher Morgen weckt uns, ich bemerke, dass ich meine Kofferschlüssel verloren, muss den Schlosser holen lassen. Um 9 Uhr schon ist die Eröffnungssitzung im Abgeordneten Haus ganz in unserer Nähe. Ferdinand sitzt bei den 200 dort Anwesenden Herrn, ich auf der Tribüne. Prof. Virchow begrüsst die Versammlung in längerer aber inhaltsleerer Rede, um 11 Uhr erscheinen Kronprinzessin mit Erbprinz von Sachsen Meiningen ihr Schwiegersohn. Dr. Schliemann hält einen Vortrag über Troja und die Heroen Gräber. Er liest denselben ab und spricht dabei genau wie ein katholischer Pfarrer der über Sünde und Laster in Extase geräth. Immer und immer wieder zitirt er Homer im Urtext und schreit dabei ganz ängstlich. Sein Deutsch ist nicht ganz verständlich, da er, wie er mir selbst sagte wohl deutscher, aber bereits 37 Jahre im Auslande sich umtreibt. Die Herrschaft, mit allen anderen besuchen die Ausstellung ich gehe heim und schreibe, expediere noch früher Pfirsiche an Pa und Carl. Um 2 Uhr holt mich Fernand zum dejeuner, ruht dann und wir fahren mit Heger in den zoologischen Garten, bewundern abermals alles was dort gebothen und um 5 Uhr ist großes Diner im Saale, bei 300 Personen. Leider dauert dies 3 ½ Stunden. Die Toaste sind nichts besonderes, Service sehr langsam, essen mittelmässig, Gesellschaft nicht besonders animirt. Sehr lustig sind die Festlieder, der poetische Speisezettel und zum Schluss die prähistorischen Cigarren Atrappen mit humoristischem Text. Um 8 ½ halten wir es nicht mehr aus und setzen uns auf die Terrasse zu einem Glas Bier. Nach und nach gesellen sich uns Freunde zu, auch Schliemanns (ihre zwei Kinder heissen: Andromache 10 J. Agamemnon 2 ½ J.), und Fräulein Adele Virchow kommen zu uns, so auch Fräulein Mestorf. Frau Schliemann ist eine ausserordentlich interessante Frau, sehr lieb und einfach und hat für mich etwas Fesselndes, er hat gar keinen Reiz, im Gegentheile finde ich dass seine interessanten Arbeiten durch seine Erzählung verlieren, sie ist ihm weit überlegen und überragt ihn um so vieles. Sie staunte ob meiner Ähnlichkeit mit meinem Manne, überhaupt erlebt man hier Merkwürdiges, Virchow, den ich heuer erst kennenlernte, frug mich ob wir auf der Hochzeitsreise seien. Fräulein Adele Virchow ist ein reizendes Mädchen, 24 Jahre und sieht aus als wäre sie 18, sehr lebhaft, zart, hübsch und anmuthig, hat schwarzes Haar und sieht ihrem Vater*

ähnlich. Der erinnert sehr an armen Hlasiwetz, im Gesichte, im Habitus sowie auch im Organ und Art und weise zu sprechen. Um 10 ½ fahren wir etwas ermüdet aber angenehm angeregt heim. Fernand beschliesst jeden Tag vis-à-vis von uns im Restaurant Café, ich sehe ihn unten sitzen. Wetter herrlich schön, nicht zu heiss.

Tagebuch VII
(31. August–24. September 1880): Reise nach Schweden im Anschluss zu unserem Aufenthalt auf Rügen

Der zweite Teil der größten und längsten der gemeinsamen Auslandsreisen, wird im siebten Tagebuch, wo im Mittelpunkt der Aufenthalt in Stockholm und die Begegnung mit Adolf Erik von Nordenskjöld nach dessen Rückkehr von der Vega-Expedition, sowie ein Besuch bei Oscar Dickson und die Rückreise über Hamburg, beschrieben.

12. September *Sonntag. Schönes Wetter aber frischer Ostwind. Die Stadt ist merkwürdig still, grosse Sonntagsheiligung. Wir besehen den prachtvollen Vereinsgarten mit grossen Gewächshäusern, machen eine Fahrt durch die Stadt, nach dem Hafen der durch die Mündung des Gotha Golf gebildet wird, bestellen uns hier auf dem Dampfer „Blenda" unsere Coje und besichtigen dann unter der Führung des Dr. Malin jr. das Gothenburger Museum, das beste in demselben ist die Zoologische Sammlung mit dem grossen Walfisch 55' lang, welcher bei Gothenburg gefangen wurde, finden hier sogar Moaknochen von Haast, Münzensammlung reich, Anfang einer Ethnographischen Sammlung. Die grönländische Sammlung von Dr. Pfaff soll ausgezeichnet sein, doch noch nicht sichtbar. Nach dem Gabelfrühstück fahren wir [...] zwei Stationen weit auf der Stockholmer Linie um Herr Oscar Dickson auf seinem Landsitz in Burgdalen zu besuchen, mit einem Brief von Baron Nordenskjöld. An der Station treffen wir Herr Dickson's Equipage, welche hier 3 zum Dinner geladene Herrn abholt und sind kühn genug uns diesen Herrn anzuschließen. Nach kurzer Fahrt stehen wir vor einer herrlichen Villa. Als ich eben einem unserer Begleiter sagte „I am curious to see the very astonished face of Mr. Dickson seeing us arrive" empfängt er uns selbst bereits mit den Worten „You are welcome". Er empfing uns aber auch mit der allergrößten Liebenswürdigkeit [...]. Herr v. Dickson ist ein sehr wohlconservierter 57er er sieht aus wie ein Engländer und spricht alle Sprachen, er ist ein sehr reicher Mann, der Baumwollspinnereien, Sägemühlen und viele grosse Güter besonders im Norden besitzt. Er thut sehr viel für die Wissenschaft, so hat er auch grösstentheils die Vega ausgerüstet. Ferdinand nennt ihn den schwedischen Wilczek. [...] Er stellt uns seine 3 Freunde vor, führt mich ins Toilette Zimmer um abzulegen und führt uns dann in den Speisesaal, von welchem man aus eine reizende Aussicht auf den Park hat. Ein feines Dinner mit 6erlei Weinen, prachtvollem Obst, auch hier der Vorschmack ein köstliches Knäkerbröd. Er spricht einen Toast auf uns beide, einen besonders schmeichelhaften, in welchem er uns auffordert bald wieder bei ihm einzufallen und uns für diesen Besuch verbindlichst dankt, Ferdinand antwortet, dann bringt Herr Dickson noch ein Hoch auf die Dame „who honnours and embelishes his board". Nach Caffe und Liqueur auf der Veranda führt er mich mit einem der Herren durch den Park, Manni war verschwunden zum Jagdhaus, zeigt mir die sehr interessanten Fasan Brutkästen. Jagdhaus ist ganz und gar, sogar Keller, reizend eingerichtet für 12 Personen beherbergen. Endlich kommt Ferdinand, wir besteigen mit ihm einen kleinen Felsen auf dessen Spitze ein schützendes Aussichts Häuschen steht. Von hier aus hat man einen herrlichen Ausblick auf die umgebende Landschaft, die wirklich sehr schön. Er hilft meinem Ferdinand den steilen Weg herunter und führt uns zu seinen Stallungen die musterhaft, läßt uns alle seine Pferde vorstellen, 2 herrliche Arracher die er vom Guth Potocki erhalten, dann zeigt er uns auch seine Wägen, besonders interessant ist der kleine einsitzige, 2 Räderige Reise Wagen, der hinten einen Ledersack wo Hunde oder Diener (wenn zur Jagd) sitzen können, auf das Pferd werden 2 Körbe gehangen um das Wild hineinzuthun. Er placirt und schnallt mich hinein, stellt sich selbst in die Gabel, hebt die Geschichte und läuft mich nachziehend einen*

grossen Kreis herum, das geht herrlich, der Wagen federt wunderbar. Selbst die englischen Jagdhunde und die höchst eleganten Damenpeitschen werden uns gezeigt. Unter einer uralten Buche, ruhen wir, da stehen aller Art Weine zur Erfrischung unter Anderem eine wunderbare Silber Kanne mit Mosel woraus alle trinken nach nordischer Sitte. Da es endlich dunkelt brechen wir auf, vorher noch schüttelt er uns Äpfel von den Bäumen. Im Hause nehmen wir noch eine Tasse Thee, die Equipage steht am Thore, mit den liebenswürdigsten Betheuerungen verabschieden wir uns von diesem überaus gastfreundlichen Mann und fahren zum Bahnhof.

Tagebuch VIII
(20. Mai–2. Juli 1881): Zur Kaltwasser Cur nach Vöslau Gainfahrn

Das achte Tagebuch ist Zeugnis eines längeren Kuraufenthaltes in Bad Vöslau, und berichtet von einem Besuch bei dem Marinemaler Josef Püttner und Begegnung mit Ami Boué.

7. Juni *Schon des Nachts etwas geregnet, Morgen sehr trübe, grau in grau, recht kühl, um 7 Uhr bin ich bereits unten am trinken, bald regnet es. Mein Manni kommt heute auch herunter etwas herumgehen unter der Wandelbahn. Heute ist's ihm im Ganzen leichter. Es ist viel zu kühl um schwimmen zu gehen, es giesst bald und hört gar nicht auf, um 2 Uhr hat's nur 11 Grad. Gegen 6 Uhr lichtet sichs, wir besuchen den Marine Maler Pütner in Gainfarn, er ist allein zu Hause und sehr freundlich, ein Herz und Nieren kranker Mann. Seine Frau ist eine Tochter der Mrs Incledon seelig. Nach dem Nachtessen geht Manni mit den Herrn zum Bier, es regnet lange wieder.*

Tagebuch IX
(15. Mai–23. Juni 1882): Badereise nach Cannstatt, Württemberg

Die letzte gemeinsame Reise des Ehepaars von Hochstetter, mit Sanatoriumsaufenthalt in Bad Cannstatt, verbunden mit Besuchen bei der Familie Hochstetter und Begegnung mit Gustav Jäger in Stuttgart, wird im neunten Tagebuch festgehalten.

3. Juni *Wir fahren in die Stadt, direct zu Prof. Jäger 22 Hegel Straße, kommen dort mit Hr. von Hellwald zusammen. Prof. Jäger kommt uns wie ein Seiltänzer gekleidet im Circus Schritt entgegen und fängt alsogleich mit Entwickelung seiner Hosentheorie und Schwitzpraxis, seiner Lust und Unlust und wie es derer Ekelhaften Ausdrücke für ihn nur zu viele giebt. Vor ihm graust mir aber schrecklich, aufregen thut mich Fernand's Bewunderung von ihm und seine stets recht gebende Bejahung von allem was der Mensch sagt. Als wir dieses Wollhaus mit seinen schmierigen Betten verlassen, sage ich Ferdinand meine Meinung, dass es schade sei, dass so ein Mann, an dessen Arbeiten manches Richtige sei, ein so gemeiner Kerl sei, wird er unartig mit mir, was mir natürlich alles verdreht. Etwas sehr gutes habe ich dort kennen gelernt, eine Platin Lampe, in welche man nebst concentrirten Weingeist noch etwas Ozogen giest, das Verbrennen dieses Stoffes, sowie das Glühen des Platin Drahtes reinigt sehr die Luft, indem es alle Geruchsanlastungen vertilgt. Komme sehr echauffirt heim, mir ist elend zu Muthe. Gegen 5 Uhr fahren wir nach Obertürkheim zum Forstmeister Herr Hochstetter, dort mit Offizier Carl, Sophie, Mina, Albert und Frau in ihrem Garten. Um 9 wieder zu Hause. Bin so müde!*

Tagebuch X
(9. Oktober–11. November 1889):
Meine Reise nach Frankreich, Belgien, Deutschland

Im letzten, als Witwe verfasste Tagebuch, wird der Besuch der Exposition Mondiale mit neu errichtetem Eiffelturm, gefolgt von Besuchen der Familie Bengough in Bordeaux beschrieben.

15. Oktober *Um 10 direct zur Ausstellung, heute aber per Chemin de Fer de Ceinture zum Champ de Mars direct. Wetter derart schön und hell, dass wir uns rasch entschliessen den*

Eiffel Thurm zu besteigen. Wir stellen uns am pilier du nord auf und bald sind wir mit Ticket, hier „tiké" genannt zu 2 Francs versehen im Ascenseur, derselbe besteht aus 2 Theilen, von welchen jeder 60 Personen fasst. In 2 Minuten sind wir im 1. Stock, da geht's noch schräge aufwärts, wie auf einer Drahtseilbahn. Hier wird umgestiegen, 1 Ticket zu 1 Franc genommen und sich der Queu angereiht, hier ist dieselbe viel grösser als unten, es dauert länger bis wir einsitzen können, endlich doch, da geht es aber nun gerade aufwärts, das Gefühl ist unheimlich, im Ballon muss es auch nicht anders sein. Hinaus zu sehen macht mir Schwindel, da das Gitterwerk des Thurmes sich stets kreuzt. Bei 3 Minuten und wir sind im 2. Stock. Wieder umsteigen, Ticket zu 2 Francs und nun einer fabelhaften Queu sich anreihen, da standen wir 2 Stunden im Zug, Mensch an Mensch, tausende mag es da gegeben haben. Leider kann man wegen der Menschenmenge indess wenig hinaus sehen. Endlich kommt es auch an uns, nun dauert der Aufzug länger, bei 10 Minuten da man Mittewegs Umsteigen muss, aber ohne Aufenthalt. Oben sind wir nun glücklich angelangt, 300 Meter hoch und betreten eine Galerie welche ganz mit Fenstern geschlossen ist, früher war es offen, aber in Folge dessen derart kalt und zugig dass man es verändern musste. Jetzt ist es oben fast zu warm. Es sind da allerlei Andenken zum Kauf geboten, Telegrafische Station, Postkarten, die von dort aus abgehen, wir schreiben mehrere. Welch herrliche Rundsicht hat man da oben, der Horizont ist hell und leuchtend, der Himmel klar, es ist überwältigend grossartig und schön! Der Thurm ist 9 Millionen Kilogramm schwer und kostete 6.500,000 Francs. Das Quadrat der Grund Pfeiler ist 136 Meter breit. Der Eiserne Bau ist ein prachtvoller, monstreus und gracious zugleich. Im 1. Stock ist grosser Restaurant, im 2. ein Kleinerer, beleuchtet ist der Thurm im 1. von einer Gallerie von Brenner'schen weissen Kugeln, electrisch gespeist im 2. und an der Mittelstation ist ein rothes Licht und ganz unter der Kuppel ist ein grosses wechselnd farbiges Licht wie bei einem Leuchtthurm, so dass man es weit in die Umgebung hinaus sieht. Wir bleiben bei ½ Stunden oben und steigen wieder in unseren Ascenseur der uns zur 2. Station bringt. Das Gefühl des Herabsinkens ist weit unangenehmer als das des Aufwärts Steigens. Nun heisst es nicht mehr warten, wir steigen um und werden jetzt bis ganz hinunter gebracht. Um 3 Uhr betreten wir erst die Erde wieder, ausserordentlich befriedigt von unserer Expedition. Ich gestehe, dass ich mit grossem Bangen und Herzklopfen dem Aufzug entgegengieng, nur den Mädchen zuliebe liess ich mich dazu herbei, ohne dem wäre ich am letzten Moment zurückgetreten. Jetzt bin ich sehr froh dass ich nicht meinen Nerven nachgegeben. Es war enorm interessant!

Schlussbemerkungen

Die Journale waren als private Aufzeichnungen angelegt und wohl ursprünglich nicht zur Publikation gedacht. Es erschließt sich durch diese Texte eine unmittelbare Primärquelle einer genauen Beobachterin, die nicht nur als Ehefrau und Reisegefährtin schrieb; einige Textpassagen lassen darauf schließen, dass sie weit über die zeitübliche Bildung höherer Töchter hinaus lebhaft an den wissenschaftlichen Arbeiten ihres Mannes Anteil nahm und wahrscheinlich angeregt durch ihren Vater auch großes Interesse an Chemikern und deren Fachgebiet inklusive der Technologie an den Tag legte. Ihre privaten Beschreibungen bekannter Persönlichkeiten, wie zum Beispiel Heinrich Schliemanns, Friedrich August von Quenstedts oder Gustav Jägers ergänzen deren allgemein überliefertes Bild. Die Tagebücher sind – auch durch die vielen familiären Zeugnisse – eine ausführliche Ergänzung der Biographie Ferdinand von Hochstetters in dessen letzten Lebensjahren. Exemplarisch seien hier die gemeinsame Begeisterung für die moderne Bäderkultur, der konventionelle Kunst- und Musikgeschmack oder ihr Interesse an volkskundlichen Themen (Keramik, Trachten und sprachliche Dialekte) genannt.

Zusätzlich finden sich viele Informationen zur Civitas Academica des späten 19. Jahrhunderts, zu Museen, Instituten und privaten Sammlungen und deren Leitern und Besitzern. Der Text illustriert in mancher Hinsicht die von Stefan Zweig beschworene „Welt von Gestern" im Europa vor dem Ersten Weltkrieg; so ist man als Leser oft erstaunt, wie modern und kosmopolitisch die Gelehrten dieser

Epoche, die von Historikern oft als Zeitalter des Nationalismus und Chauvinismus charakterisiert wird, dachten und agierten.

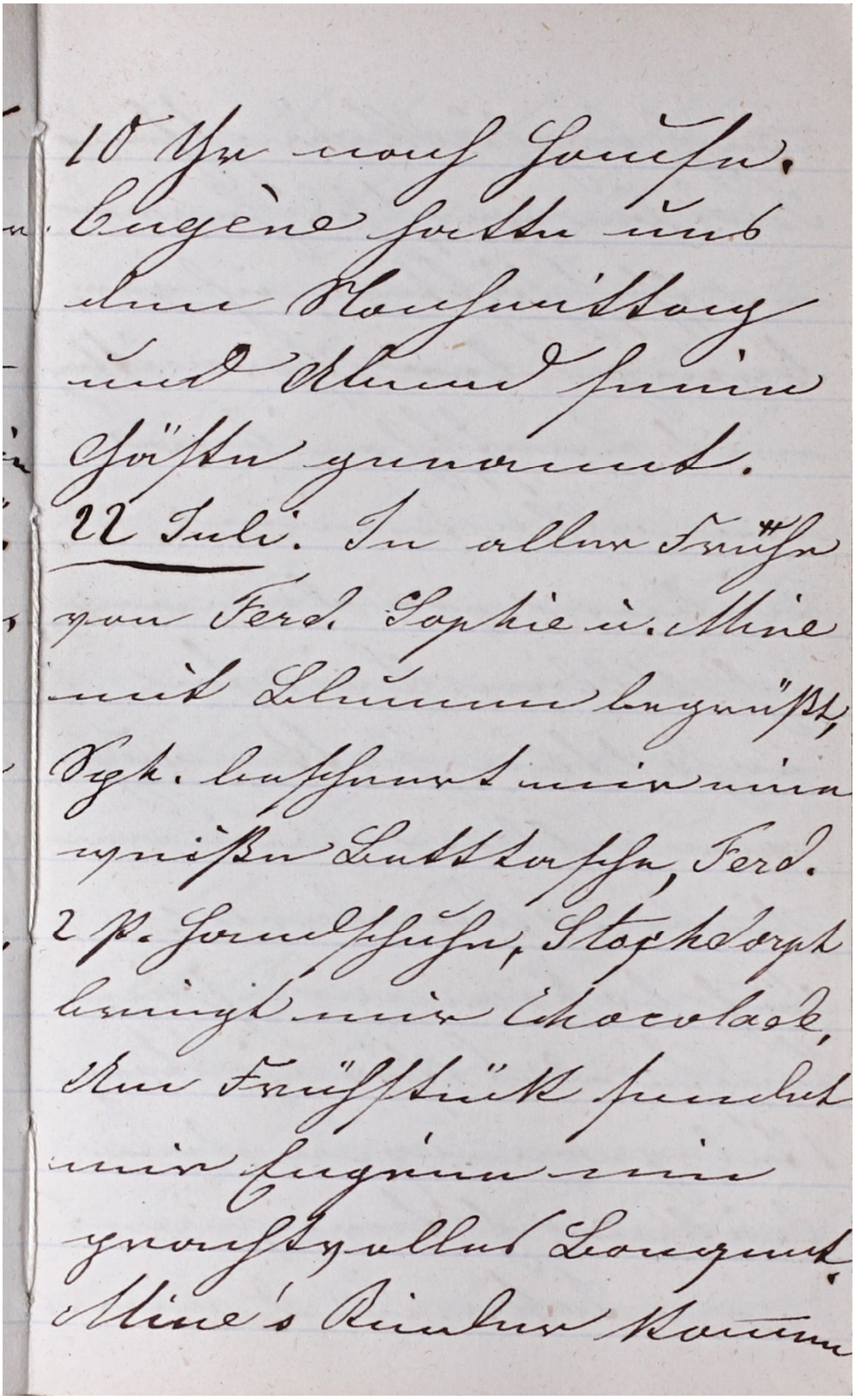


Abb. 2: Geburtstagseintrag von Georgiana von Hochstetter am 22. Juli, als Probeseite aus der Autografen Vorlage der Edition.

Abb. 3: Georgiana von Hochstetter mit ihren Kindern, Arthur, Emma, Heinrich, Egbert, Betsy, Margarethe, und Rudolf, im Jahre 1876. Fotografie von George Harmsen, Wien (Alexander Turnbull Library, ATL PA2-0829).

Abb. 4: Georgiana von Hochstetter im Familienkreis mit ihren erwachsenen Kindern, Arthur, Emma, Heinrich, Egbert, Elisabeth, Margarethe und Rudolf, in Oberdöbling, im Jahre 1899. Fotografie von Giovanni Horvath, Wien (Hochstetter Collection Basel, HCB 5.1.65).

VÁVRA Norbert

Fossils in Everyday Life: Examples from Ancient Egypt
Fossilien im Alltag: Beispiele aus dem ‚Alten Ägypten'

a.UP. Norbert Vávra, Institute of Palaeontology, Geozentrum,
Althanstraße 14, 1090 Wien/Vienna, *norbert.vavra@univie.ac.at*

5 figures / 5 Abbildungen

Keywords: everyday life, fossils, pyramids, Nummulites, amber, ammonites etc.
Schlüsselworte: Alltagsleben, Fossilien, Pyramiden, Nummuliten, Bernstein, Ammoniten, etc.

Abstract
The material used to build the pyramids contains microfossils: believed by Strabo already to be petrified remainders of food used by ancient workmen - this is probably the best-known example from ancient Egypt for the 'use of fossils in everyday life'. But there are many more topics concerned: fossil logs to build a corduroy road, the origin of the term 'ammonit', the relationship of god Seth with lots of fossils, carefully wrapped and kept in an old temple, an early collection of fossils, a possible origin of one of the hieroglyphic signs, the problem of true amber in Egypt (or not) etc.

Kurzfassung
Das Material das beim Bau der Pyramiden Verwendung fand, enthält Mikrofossilien: bereits Strabo hielt es für die versteinerten Überreste der Nahrung der Erbauer der Pyramiden - dies ist wahrscheinlich das beste Beispiel aus dem alten Ägypten zum Thema ‚Verwendung von Fossilien im Alltag'. Aber es gibt wesentlich mehr Themen, die hier zu erwähnen sind: fossile Baumstämme zwecks Errichtung eines Knüppeldammes, der Ursprung des Wortes ‚Ammonit', der Bezug des Gottes Seth zu jenen Mengen von Fossilien, die in einem alten Tempel gefunden wurden, eine frühe Fossilsammlung, der mögliche Ursprung eines der hieroglyphischen Zeichen, die Problematik, ob es in Ägypten echten Bernstein gab (oder eben nicht) usw.

"Nummulites"
My very personal contact with the topic 'Egypt - fossils in everyday life' started among others with a fossil in the institute's collection: a 'Nummulites' specimen with the locality indicated as 'found at the top of the Cheops pyramid'. The label was in 'old type of writing', possibly written by Prof. Abel himself. My next step had been to purchase the booklet which had been publishes in 1914 for the 'Universitätsreise 1914'; in this booklet I discovered well-known colleagues of by-gone times: additional to the already-mentioned Prof. Abel, also Prfs. Vierhapper, Vetters and Antonius. Friedrich Karl Max Vierhapper (1876 – 1932), being botanist and university teacher at Vienna, had contributed about the flora of the island of Crete. His son – Friedrich Vierhapper – had studied chemistry, he had been a colleague of mine for many years. Hermann Vetters (1880 – 1941) a well-known geologist, member of the famous Vetters-family which has supplied a number of scientists – archaeologists and geologists as well. Lastly Prof. O. Antonius (1885 – 1945), who has been director of the zoological garden of Schönbrunn until to the time of his death.

A small sketch of the geological situation in respect to the area surrounding Cairo and the pyramids is given – the fact that Cairo is meanwhile much larger than at Abel's time may be mentioned and is easily realized looking at the old picture post card, published around 1898. Climbing of any pyramids is strictly forbidden now, it had however belonged to the 'musts' of every tourist travelling to Egypt still at Abel's time. This explains also the find of the nummulites mentioned at the beginning of this passage.

The fact that nummulites-containing limestone had been used for the construction of the pyramids, has already been known in antiquity: Strabo (born 64 or 63 BC – c. AD 24) a famous geographer of his time is usually quoted in this connection: he reports that the area around the pyramids is covered with lentil-like small pebbles, being – his interpretation ! – the petrified remainders of rests of food of the workers involved in the construction of these buildings. Careful search in old literature results in the one or the other remark concerning these lentil-like stones, which had been used even for medical purposes in antique times already. A detailed study in more recent times contributed essentially to our knowledge of building material of the pyramids: Klemm & Klemm (1981) having carefully compared chemistry, lithology and palaeontology of rock samples from many a quarry of ancient times, found out a lot of data in respect to the origin of the rock material used. The old quarries are partly still existing and have been sampled and carefully studied by these authors. To make a long story short: for the famous Cheops pyramid material from various quarries had been used whereas for other pyramids usually material from the nearest quarry has been sufficient.

Arsinoitherium

To give one example at least for the rich well-known vertebrate faunas for which Egypt is so famous, a short remark at least can be given in respect to the *Arsinoitherium*, being not just one example but a typical "Egyptian" animal, which achieved also the great honour to become motive on an Egyptian postage stamp; this stamp had been issued to celebrate the 75th anniversary of the foundation of the Egyptian Geological Museum situated not very far from the Petrified Forest area mentioned below. It is at any case (as far as I have realized) the only one Egyptian stamp showing a motive related to palaeontology and/or geology. *Arsinoitherium zitteli* described from the Lower Oligocene of the Fayum area, probably related to proboscideans, hyraxes etc. represents a separate order (Embrithopoda) with a few additional genera described from other localities in Africa, Eastern Europe and Turkey is by far the best-known representative of this order of mammals (e.g. MÜLLER, 1989).

Fossil Wood

There exists the general opinion that Egyptian people had always been more or less orientated to the practical side of everyday life. I can't decide if such a generalization is true or not but at least the use of fossil logs to build something like a corduroy road seems to support this statement. A drawing how such a construction had been made was given by ANNOSCIA (1981): petrified logs forming a path across which heavy rocks could be transported without too many troubles with the underlying sand. But the question remains: why just petrified logs ? One has to remember two items to find an answer: Egypt is rather poor in respect to wooded areas, for purposes of construction it had even to import logs from what is now the Lebanon; this made logs of contemporaneous trees very, very expensive in fact. On the other side there are sites which are very rich in petrified logs: Cairo's Petrified Forest is only one example. But even this site is usually overlooked and completely neglected by tourists. In recent years a short description, how to get there has been published (FALK, 2001). It is situated at the beginning of Wadi Digla, about 20 - 35 km SE of Cairo near Maadi, near the road to Ain Sukna at the Red Sea there is a lonely (mostly closed) visitor's center and a board with the inscription 'The Petrified Forest Protection Area'. Looking through the (rare) literature you will come across the information that the logs are of Oligocene age and that the present situation indicates that transport had been involved. To protect this area there had been - around 1989 – established the 'Petrified Forest Protectorate'; modern buildings have been approaching the area more and more….. Cairo is growing steadily ! Extended renovations of the protected area have been done, quite recently, in 2018.

"Amber" in Egypt

'Amber' is a term usually used in a rather broad sense: it summarizes fossil resins being sometimes of different plant origin and even of different geographical and/or stratigraphical origin. Amber has been found – already in ancient times – also at various localities in the Mediterranean area (Simetite at Sicily for instance). Traditionally however people reconstructed very early trading routes for this product, transporting this material from the Samland peninsula through Europe following different routes: the term of "Bernsteinstraße" itself came into existence however not until the 19th century. But where did they end ? Has there been 'classical' succinite also known and used by the Egyptians ? That's an interesting question. An introduction of a booklet published for an exhibition on amber remarked in its introduction that 'Cleopatra has been really crazy about amber' – is this true, however ? Thousands of amber beads found in the shaft graves of Mykenae by SCHLIEMANN already had been proved to be true amber, succinite, probably from the Baltic area. This fact had been based on the occurrence of amber acid (HELM, 1885: 236) in samples of amber beads from the shaft graves, where many beads had been found by SCHLIEMANN (1878). But nevertheless there have been no comparable results for Egyptian finds: one Scarab from the world-famous tomb of Tutanchamon has been tested. The material has been readily soluble in alcohol – a fact which is completely different if amber – sensu succinite – is tested. This simple study (reported already by LUCAS & HARRIS, 1962) rules out any Baltic origin. There is also another possibility however: 'sacal' is an ancient Egyptian term reported already by Pliny the Elder for amber. If the Egyptians had a special word for amber, it should be found in a dictionary arranging the single terms according to functional groups under 'minerals' (HANNIG & VOMBERG, 1999: 277). This fact turns out more or less to lead to a dead end only: realizing that 'l' must be replaced by 'r' the result is 'škr'. This is a term used for an unknown mineral from Nubia, and also for '*Bernstein' – the asterisk meaning "not confirmed, not clear, not yet proofed' (see page IX, same publication). At present state of knowledge one could summarize therefore: the easy solubility of the total sample as well as philological considerations point to a (subfossil ?) resin from Nubia having been used for jewellery. The (present) state of knowledge being summarized already by NIWIŃSKI (1999) is therefore still valid: '….only semi-fossil copal can be considered, being a very rare and imported material'.

Therefore the beautiful carvings in the archaeological museum of Aquileia remain far better examples for antique workmanship, than these rather dubious finds of Egyptian origin.

Ammonites

Following a general opinion the term "ammonites" has first been used by Gaius Plinius Secundus (= the Elder Pliny, 23/24 – 79 AD) in his book "Naturalis historiae", volume 37. In this work he summarized the knowledge of about 400 Roman and Greek authors; usually he does not rely upon observations of his own and it remains usually unknown from where he has single data reported by him. This is also true in our case, in respect to 'ammonites': 'Hammonis cornu inter sacratissimas Aethiopiae gemmas, aureo colore arietini cornus effigiem reddens, ….' This statement concerning our topic is obviously the only one in all his volumes; a careful study, word by word has been done (e.g. VÁVRA, 2004): Hammon is usually translated as 'Amon', but this has been criticized: there are far more gods wearing the horns or even the skull of a ram. Especially in connection with any possible forecasting of future events the situation becomes interesting: the oasis Siwa had some reputation in this respect (e.g. HERODOT, 2nd book; HORNEFFER et al., 1971) and is believed to have been originally dedicated to the god Baal Hamon, a Phoenician god, who had also the horn of a ram on his head. His rather rare figures show distinctly a god with a ram's horn: two examples may be mentioned here. One is an archaic figure from Meniko (Cyprus; KARAGEORGHIS, 1968), the other one is a small head of this god in the collections of the archaeological museum at Dublin. In fact there are many gods showing this feature, but in connection with this oasis it is of special interest for at least one reason: Alexander the Great having been at this place to be accepted as Egyptian pharaoh by the Egyptian people, has also been pictured on a contemporary coin with the horns of a ram. He has even in the Koran (Sure 18, 86) been called 'du l'qaenain' (= the horned one) as has been reported by STROHMAIER (1999). More than one hundred years ago two authors (FOURTAU, 1899; BLANCKENHORN, 1901) have claimed already that 'Ammonis

cornu' have not been ammonites but may have been steinkerns of a big gastropod (*Natica* sp.) occurring in the Mokattam-limestone in Egypt, a suspicion resumed by KIRCHHEIMER (1977). In addition to the fact that these ochre-colored steinkerns fit distinctly better to the description given by Pliny, one can add one more fact, which is rather obvious: ammonites being comparable in shape and size to a ram's horn are rather rare finds in Egypt at least in antique times. Are there any localities with such ammonites at all ? This is valid also for belemnites (see below !) having been claimed to form the origin of one of the Egyptian letters.

Fossils as origin for one of the Hieroglyphics letters ?

Among the 743 signs used for Middle-Egyptian language (the "classical" type of writing) is one letter (transcription as 'hm') which possibly represents two belemnites. This suggestion would not be worth mentioning unless we consider the author for this suggestion: GARDINER (1982). This author being still regarded as one of the best experts for Middle Egyptian adds in his sign-list as possible identification 'belemnites ?' This fact is still maintained in one of the more recent books concerning this language (OCKINGA, 2005) or has been simply interpreted as 'Min-Emblem', thus avoiding any speculation (HANNIG, 1997). Especially the way of writing this sign during the Old Kingdom seems to show even the phragmocon (sign 23, GARDINER, 1982); this sign has been used for instance on a stela, collected by Schiaparelli (1891-1892) and being dated as 'end of Old Kingdom', Inv.Nr. 7583, Archaeological Museum, Firenze. Already NEWBERRY (1910) showed this sign as possibly representing belemnites from an example of the coffin of Antef (Museum Kairo, No.28004). It is worth mentioning that this sign has been used also to write the name of god Min – being among others also a forerunner of Amon, who is among other duties also responsible for the thunder. See also VÁVRA (1987). Nevertheless it remains a fact that belemnites are rather rare in Egypt – but this has also been true for ammonites in antique times (see above !).

A Fossil Sea Urchin – an early Museum ?

A remarkable fossil find (*Echinolampas africanus*) has been made by the Italian archaeologist Ernesto Schiaparelli (1856 – 1928) during his excavations in Heliopolis (1903 – 1906) which is now kept in the Museo Egizio at Torino – together with bulks of material which made this museum to one of the great collections on Egyptology in general. Most remarkable in connection with this find is the fact that a careful inscription in hieroglyphics is to be found on the basis of this specimen: 12 signs, each one about one centimeter high. The translation resulted finally after the activity of a few specialists: the abbreviations involved had been clarified, the following translation has been achieved: 'Found in the South of the quarry of Sopdu by god-father Tja-nefer`. It seems to be the oldest fossil preserved with exact name of finder and locality data. It has been described in detail by MCNAMARA (2011): Sopdu is one of the minor gods of the Egyptian pantheon. His name has been mentioned in inscriptions in the mining area of Sinai peninsula – just there are limestone quarries rather rare however. McNamarra (2011) suggested therefore a quarry East from the Nile (Gebel el-Ahwar or Tura) as possible origin of this find. The situation is very much reminiscent of a situation known to many a curator: exact locality data, but in such a form, that you have problems to locate exactly place where the fossil has been found. I remember an old label (19th century) which showed the remark 'at the usual place', amusing to be read but not yielding any closer information. A short remark in respect to the title of 'god-father': this indicates at any case a very high social rank of the finder of this fossil sea urchin. This title indicates usually the father-in-law of a pharao, the personal teacher of a prince, being usually the follower to the throne. Schiaparelli's notes indicate that this object had obviously been part of larger collection, a museum-like presentation of various objects – perhaps an early form of a museum ?!

Seth's Animal

Among the gods of ancient Egypt which have experienced various aspects in the course of history there must be mentioned also Seth (in Egyptian language: Setech or Sutech). He is a god of deserts and seen in connection with storm and even thunderstorms in the pyramid texts he is mentioned as 'god of the South' etc. In fact just this god had in the course of history changed his aspects rather often: realizing that a Pharao decided even for the name 'Sethos' (Sethos I., also 'Seti', father of Ramses II., about 1323

– 1279 BC, 19th dynasty) confirms that Seth did not always show negative aspects only. But I don't want to discuss his various aspects and their development nor the various types of writing except for the 'animal' which is mostly used as determinative and which has been interpreted in different ways. Even here I shall concentrate on a few basic problems resulting in connection with palaeontology. An early interpretation of this animal seems to be based on the opinion that the recent representative of Giraffidae, Okapi (*Okapia johnstoni*) had been known already to the Egyptians in prehistoric times. Its present occurrence is known from the Ituri rainforest area in the Congo Basin. A later suggestion has been made by Herbert Wendt, a palaeozoologist who thought that the unidentified head of Set in Egyptian language and art may be based on the skull of *Libytherium*, a rather large giraffid comparable with *Samotherium*. Other authors identified Seth's animal as an aardvark, also the donkey had been considered to be this animal, and so on. As already said I will not add any further possibilities.

In connection with Seth I will draw your attention to another fact related to Seth however. In the time between 1300 and 1200 B. C. nearly three tons of black bones had been collected and venerated few miles south of Asyut, a city of Middle Egypt situated at the Nile. This fact has been described in detail already by MAYOR (2000): in 1922 – 1923 a British archaeologist (G. BRUNTON) had been the first to discover in shrines dedicated to Seth at Qau and Matmar. In the following years (1923/24) Sir FLINDERS PETRIE discovered further bones at Qau. A few of them were even wrapped carefully in linen and deposited in tombs cut in the rocks. All these fossils were dark colored and highly polished by river sand. A first preliminary determination resulted that they were remains of extinct crocodiles, boar, a large buffalo, hartebeest, hippopotamus and even limbs of human beings. Already in 1926 a geologist (K. S. SANDFORD) searched within a five-hundred-mile radius of Qau to locate the possible source of these fossils – but without any result. The geological age for these finds has been thought to be Pliocene/Pleistocene. Already in 1927 Brunton stated that these tons of fossil bones should be made 'the subject of a special memoir'. In 1930 followed another announcement for such a publication; in 1998 MAYOR (2000: 178) located the still undescribed bones in a museum's warehouse in Wandsworth – still packed in the original crates. For further details see MAYOR (2000: 178).

The question remains: have these finds been the documentation of a museum, an early collection of fossil bones ? Or have the worshippers in ancient times reburied this material in tombs believing them to be remnants of the true 'Seth-animal' ? At any case just in this connection further studies are badly needed.

Buto

Already Abel (1939) discussed the questions if fossil finds may also be seen in connection with an ancient report about 'flying snakes'. This report – and we shall concentrate here only on flying snakes near Buto ! – starts with one of the stories reported by HERODOT (490/480 BC – 430/420 BC; e.g. HORNEFFER & al., 1971: 131/32). According to HERODOT close to Buto, having been the old capital city of Lower Egypt, each spring flying snakes on their way from Arabia try to travel to Egypt. But the holy ibises have already been expecting this attack: being warned by their sentries they destroy the immigrants rather fast. HERODOT wanted to confirm this report and found near Buto remainders of 'akanthai' – a term which may be understood as remainders of vertebrae columns (ABEL, 1939: 201). Following the description as given by HERODOT, not the holy ibis but black specimens defend the invasion and kill the invaders. The black birds are identified – following the translation and the remarks added - the defending birds are of the same size like *Crex crex* (Rallidae) and identified as 'waldrapp' (=hermit ibis), *Geronticus eremita*. Even as far as the time of the year is concerned, ABEL offers an explanation: the heavy rainfalls during the winter may have washed in the Mokattam mountains many bones and teeth, covering the ground floor now. ABEL refers then speculatively that even true giant snakes may have been involved: ANDREWS (1906) had described two genera of giant snakes from the Upper Eocene of the Fayûm area. The exact location of Buto - having been still under discussion at Abel's time - is involved in this problem: nowadays Tell-el-Fara'in situated in the delta area of the Nile has been identified as the exact position of Buto. This should be taken under consideration when discussing the question of flying snakes/fossils, MAYOR (2000: 135) regards the passage of HERODOTUS

referring to 'flying reptiles of Egypt' as one of the most cryptic: cryptozoologists and classicists as well have discussed a number of possibilities. Myriads of dead locusts, parachuting lizards and even pterosaurs or even spinosaurid fossils have been taken into consideration.

'Egyptomania'

The opinion that the so-called 'Egyptomania' started after the expedition/campaign to Egypt by Napoleon (1798 – 1801), a campaign which brought among many other results also the famous publication of 'Description de l'Egypte' and the foundation of Egyptology as a separate science, is rather wrong indeed. There have always been many ups and downs in respect to what had been later called 'Egyptomania'. E. g. for the years 1730 – 1930 there had been a special exhibition on this topic which was shown not only at Vienna (Kunsthistorisches Museum) but also at Ottawa and Paris (SEIPEL, W. & al., 1994) and which was accompanied by a detailed well-pictured catalogue - this is just one example for the influence of ancient Egypt on European art. In respect to Vienna I can perhaps mention one item, which is nearly forgotten: rooms with decoration in Chinese-Egyptian style immediately after the time of Napoleon. These rooms were to be found on the Leopoldsberg (not only at Josefsdorf, Kahlenberg) belonging to Prince Charles-Joseph Lamoran de Ligne (1735 – 1814); they have unfortunately disappeared completely (SCHMIDL, 1835). Nowadays Prince de Ligne is perhaps better known as probable author of the saying 'Le congrès danse, mais il ne marche pas'. An interesting, rather early example for 'Egyptomania' in antique times has been given by LEHMANN (1990): a steinkern of a representative of nautilidae (*Cimomia* sp.) made to a small sculpture 'in Egyptian style' dating from the time of emperor Hadrian (AD 117 – 138), pictured and collected by KIRCHHEIMER. Realizing that examples of 'Egyptomania' may be found already in such early stages of history this seems to offer a rather wide field for future research in respect to the use of various fossils in everyday life.

Fig.1: Envelope of the booklet „Universitätsreise 1914" in art nouveau style (Abel, 1914).

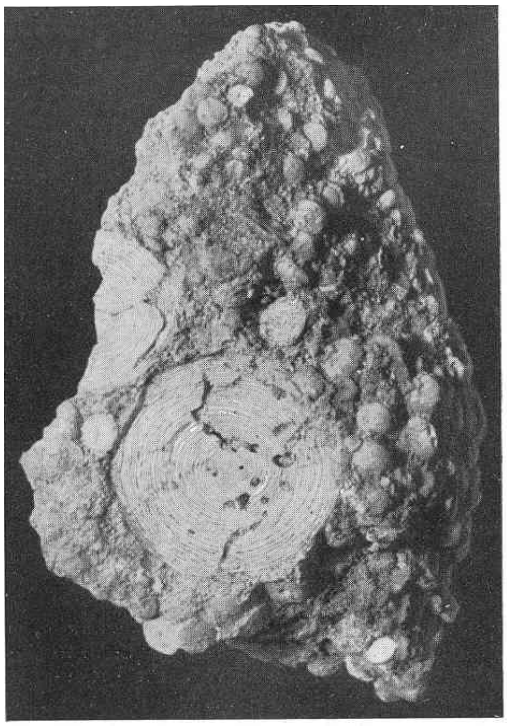


Fig.2: Typical limestone with 'Nummulites' as used for the construction of the pyramids (Abel, 1939).

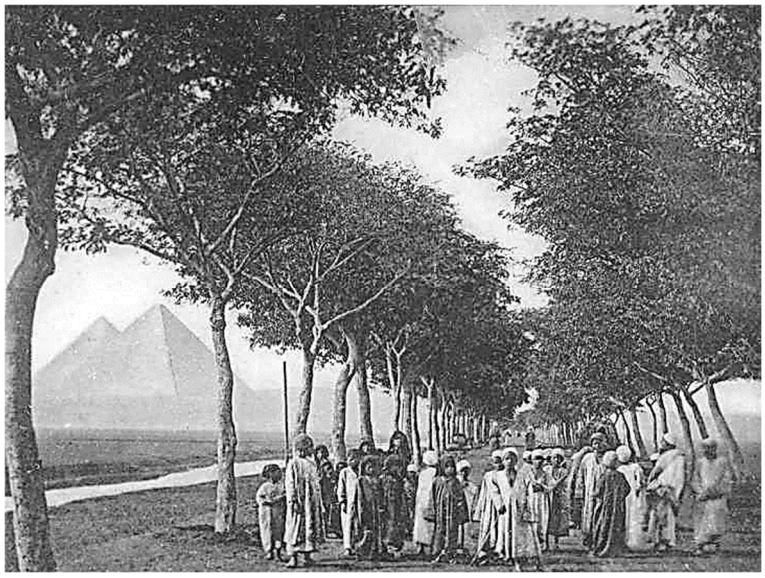


Fig.3: The pyramids of Gizah – view like Abel and participants of the field trip may have had in 1914 (old picture postcard from 1902) .

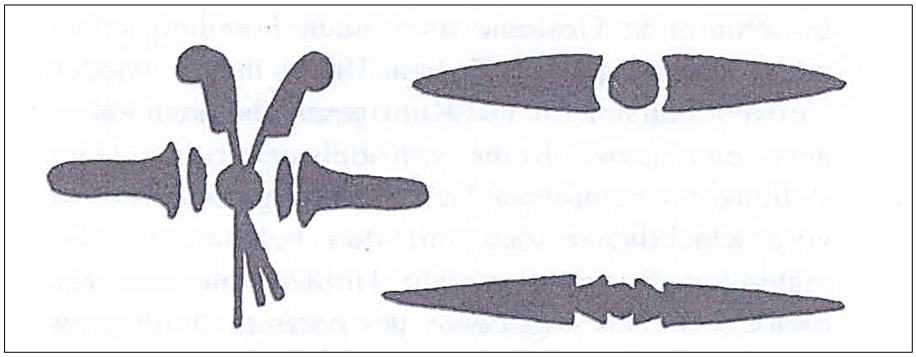


Fig.4: Example for an Egyptian hieroglyphic determinative, which may be related to belemnites, three different possibilities of writing (Newberry, 1910).

Fig.5: Hieroglyphics showing details: stela, collected by Schiaparelli, Old Kingdom, Archaeological Museum, Firenze (Inv.Nr. 7583).

References

ABEL, O. (1939): Vorzeitliche Tierreste im Deutschen Mythus, Brauchtum und Volksglauben. – 304 pp., 186 Abb., G. Fischer, Jena.

ANDREWS, CH.W. (1906): A Descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt. – 324 pp., British Museum of Natural History, London: 306 – 312, pl. XXVI.

BLANCKENHORN, M. (1901): Das Urbild der Ammonshörner. – Naturwissenschaftliche Wochenschau, 16 (6): 57 – 89, Berlin.

FALK, H. (2001): Kairos Versteinerter Wald. – Fossilien, Heft 3, 175 – 176.

FOURTAU, R. (1899): Les environs des Pyramides de Ghizeh. – Bulletin de la Société Khédiviale de géographie, 4 (sér.5): 12, Cairo.

GARDINER, A. (1957, reprint: 1982): Egyptian Grammar being an Introduction to the study of hieroglyphics. – 646 pp., 3rd ed., Griffith Institute, Ashmolean Museum.

HANNIG, R. (1997): Die Sprache der Pharaonen. Großes Handwörterbuch Ägyptisch- Deutsch (2800 – 950 v. Chr.), 2.Aufl. (= Kulturgeschichte der antiken Welt, Band 64). – 1412 pp., Philipp von Zabern, Mainz.

HANNIG, R. & VOMBERG, P. (1999): Kulturhandbuch Ägyptens. Wortschatz der Pharaonen in Sachgruppen (= Hannig-Lexica, 2). – XII + 1029 pp., Philipp von Zabern, Mainz.

HELM, O. (1885): Mittheilungen über Bernstein. – Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, Neue Folge. – 6 (2): 234 – 239.

HORNEFFER, A., HAUSSIG, H. W. & OTTO, W. F. [Hrsgb.] (1971): Herodot. Historien. – Deutsche Gesamtausgabe, 4th ed. - 792 pp., Alfred-Kröner-Verlag, Stuttgart.

KARAGEORHIS, V. (1968): Zypern. – In: Archaeologia Mundi, 255 pp., Heyne, Munich.

KIRCHHEIMER, F. (1977): Ein fossiler Nautilus und die aus ihm in ägyptisierender Manier gestaltete Skulptur. – Aufschluß, 28: 509 – 524, Heidelberg.

KLEMM, R. & KLEMM, D. (1981): Die Steine der Pharaonen. – 48 pp., Staatliche Sammlung Ägyptischer Kunst, München.

LEHMANN, U. (1990): Ammonoideen. Leben zwischen Skylla und Charybdis. – Haeckel-Bücherei, 2: 267 pp., Spektrum, Akademischer Verlag, Stuttgart.

LUCAS, A. & HARRIS, J. R. (1962): Ancient Egyptian Materials and Industries. – XVI + 523 pp., E. Arnold Ltd., London.

MAYOR,A. (2000): The First Fossil Hunters: Paleontology in Greek and Roman times. – 361 pp., Princeton University Press, Princeton & Oxford.

MAYOR,A. (2011): The First Fossil Hunters. Dinosaurs, Mammoths, and Myth in Greek and Roman times [reviewed edition]. – 400 pp., Princeton University Press, Princeton & Oxford.

MCNAMARA, K.J. (2011): The Star-Crossed Stone. The Secret Life, Myths, and History of a Fascinating Fossil. – 272 pp., University of Chicago Press, Chicago, London.

MÜLLER, A.H. (1989): Lehrbuch der Paläozoologie, Band III, Vertebraten, Teil 3, Mammalia, 2nd ed. – 809 pp., G. Fischer, Jena.

NEWBERRY, P.E. (1910): The Egyptian Cult-object and the "thunderbolt". – Annals of Archaeology and Anthropology 3: 50 – 52, 1 pl., Liverpool.

NIWIŃSKI, A. (1999): Amber in Ancient Egypt. – 115 – 119. In: KOSMOWSKA-CERANOWICZ, B. & PANER, H. [eds.]: Investigations into Amber. Proceedings of the International Interdisciplinary Symposium: Baltic Amber and Other Fossil Resins. 997 Urbs Gyddanyzc – 1997 Gdańsk, 2 – 6 September 1977, Gdańsk. – 285 pp., The Archaeological Museum in Gdańsk, Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences, Gdańsk.

OCKINGA, B. G. (2005): Mittelägyptische Grundgrammatik. Abriss der mittelägyptischen Grammatik von Hellmut Brunner in Neubearbeitung. 2nd ed. – 181 pp., Philipp von Zabern, Mainz.

SCHLIEMANN, H. (1878): Mykenae: Bericht über meine Forschungen und Entdeckungen in Mykenae und Tiryns. – LXVII+447 pp., Brockhaus, Leipzig.

SCHMIDL, A. (1835): Wien's Umgebungen auf zwanzig Stunden im Umkreise. Nach eigenen Wanderungen geschildert durch Adolf Schmidl. Erster Band. – 187 pp., Gerold, Wien. [Reprint, Archiv Verlag, Wien, 2002].

SEIPEL, W. & al. (1994): Ägyptomanie. Ägypten in der europäischen Kunst 1730 - 1930. – 412 pp., Kunsthistorisches Museum Wien, Electa.

STROHMAIER, G. (1999): Avicenna. – 182 pp., Beck, Munich.

VÁVRA, N. (1987): Fossilien in Volksglauben und Alltag. – Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 126: 193 – 252, Wien

VÁVRA, N. (2004): Die „Ammonshörner des PLINIUS – Gastropodensteinkerne zu Ehren von Baal Hammon ? – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 144 (1): 137 -140.

VECER Barbara

Univ. Prof. hab. Dr. Henryk Świdziński (1904 – 1969) my professor at the Academy of Mining and Metallurgy in Cracow

Univ. Prof. hab. Dr. Henryk Świdziński (1904 – 1969) mein Lehrer an der Akademie für Bergbau- und Hüttenwesen in Krakau

DI Barbara Vecer, [Geologische Bundesanstalt Wien], *bvecer@aon.at*

7 figures / 7 Abbildungen

Keywords: Geology of the Polish Carpathians, geology of spas, balneology in the Carpathian Mountains, health resort Krynica - Zdròj, health resort Wysowa - Zdròj, nature reserve in the Carpathians, Mofette, Polish Geological Society, University of Cracow, Akademia Gòrniczo - Hutnicza w Krakowie

Schlüsselworte: Geologie der polnischen Karpaten, Geologie der Heilbäder, Balneologie in den Karpaten, Kurort Krynica - Zdròj, Kurort Wysowa - Zdròj, Naturreservat in den Karpaten, Mofette, Polnische Geologische Gesellschaft, Montanuniversität Krakau, Akademia Gòrniczo - Hutnicza w Krakowie

Abstract

This article describes the life and achievements of one of the most important Polish geologists of the 20th century: Prof. Henryk Świdziński. The professor was a well-known researcher of the geology of the Heiligenkreuz mountains as well as an excellent expert of geology of the Carpathian Mountains.

Prof. Świdziński dealt with the occurrence of various raw materials and mineral waters in the Carpathian region. He was one of the pioneers of nature conservation and served as permanent advisor for the balneologic areas Krynica-Zdrój and Żegiestów.

Fig. 1 / Abb. 1:
Univ. Prof. hab. Dr. Henryk Świdziński (1904 – 1969)

Zusammenfassung

Der Artikel schildert den Lebenslauf und die Errungenschaften eines der bedeutendsten polnischen Geologen des 20. Jahrhunderts: Prof. Henryk Świdziński. Der Professor war ein bekannter Erforscher der Geologie des Heiligenkreuzgebirges sowie ein exzellenter Kenner der Geologie der Karpaten. Prof. Świdziński beschäftigte sich mit den Vorkommen der verschiedenen Rohstoffe und Mineralwasser in der Karpatenregion. Er war einer der Pioniere des Naturschutzes und wirkte als ständiger Berater für die balneologische Gebiete Krynica-Zdrój und Żegiestów.

Henryk Świdziński wurde am 8. September 1904 in Strzyżów Lubelski/Ost-Polen, Woiwodschaft Lublin, damals unter der russischen Herrschaft des Zaren Nikolai A. II Romanow geboren. Sein Vater Janwar Świdziński arbeitete nach dem Studienabschluss an der Petersburger Universität als Chemiker für die Zuckerindustrie. Seine Mutter Maria Wołłk-Łaniewska hatte an derselben Hochschule an der philosophischen Fakultät studiert.

Der junge Henryk besuchte die Schulen in Włocławek und Skierniewice in Zentralpolen, Orten, an denen der Vater arbeitete. Er maturierte 1922 am Jan Śniadecki [1] - Mathematisch – Naturwissen-schaft¬lichen Gymnasium in Kielce im Polnischen Mittelgebirge Góry Świętokrzyskie (Heiligenkreuz-Ge¬birge). Sein Interesse an der Natur wurde noch in seiner Jugendzeit im Familienkreis geweckt. Der Großvater mütterlicherseits, ein Rechtsanwalt in Teodozja (Feodosija/Kefe) auf der Krim, war ein begeisterter Mineraliensammler. Vater Janwar studierte zusätzlich Geologie bei Prof. Inostrancewa, [2] dem be¬rühmten Geologen der Petersburger Universität.

Henryk studierte in den Jahren 1922-1928 Geologie, Paläontologie und Physische Geographie an der Philosophischen Fakultät der Universität Warschau. Unter Anleitung von Prof. Jan Lewiński [3] führte er noch während seiner Studienzeit Kartierungsarbeiten in der Jura Formation des Heiligenkreuz-Ge¬birges durch. Die stratigraphisch–tektonischen Ausarbeitungen des Charakters der Jura-ablagerungen am SW Rand der Gebirge schloss er mit seiner Doktorarbeit im Februar 1929 ab. Eine Kurzfassung seiner Dissertation erschien in den Berichten der Warschauer Wissenschaftlichen Gesellschaft und die vollständige Fassung im Jahre 1931 in den Berichten des Staatlichen Geologischen Instituts. Dieses Gebiet wurde von ihm auch in den Jahren 1927, 1928, 1931 und 1935 sowie nach dem Zweiten Weltkrieg wiederholt bearbeitet. Seine Publikation von 1935 „Geologische Skizze der Przedbórza Gegend an Pilica Fluß“ [4] gibt eine erste tektonische Interpretation des Jura „Diapir“ zwischen den Łódź- und Miechowska-Synklinen, er konnte die Verlängerung der Łysogórska Antikline im Untergrund darstellen. Ursprünglich wollte Świdziński detaillierte Bearbeitungen des ganzen Verlaufs der Jurasedimente von Chmielnik bis Przedbórz durchführen, doch seine weiteren wissenschaftlichen Tätigkeiten gingen in eine andere Richtung.

Noch im Jahr 1927 begann er mit einer ersten Geländearbeit in den Karpaten unter den Professoren Dr. Konstanty Tołwiński [5] und Dr. Stanisław Krajewski [6] (Kartenblatt Turek), [7] was seine zukünftigen Interessen an der Geologie der Karpaten entscheidend beeinflusste. Bis zum Herbst 1927 hatte er die Salzformationen des Vorkarpatenlandes (Kartenblatt Bolechów) [8] untersucht. Im Sommer 1928

---

[1] ŚNIADECKI Jan (1756-1830), poln. Mathematiker u. Astronom, Rektor der Universitäten Krakow und Vilnius.

[2] INOSTRANCEWA Aleksander (1843-1919), Prof. UNI. Petersburg, Erforschung d. europäischen Nordrussland, Ural, Kaukasus, Initiator der Vergleichenden Mikroskopischen Untersuchung.

[3] LEWIŃSKI Jan (1876-1936), Prof. UNI. Warszawa, Geologe – Juravorkommen im Heiligenkreuzgebirge, Quartär, Hydrogeolog. Wasserversorgung der Städte im Mittelpolen.

[4] Esquisse geologique de environ de Przedbórz sur la Pilica. Spraw.Państw. Inst. Geol. 8, z.3,1-23, 1935, Wa-wa

[5] TOŁWIŃSKI Kontanty (1877-1961), Spezialist d. Karpaten und Gas- u. Erdölvorkommen - Borysław, Opary /jetzt Ukraine, Roztokach, Firmenberater in Kraków, 1899-1904 Gefangener in Russland, auch in Archangelsk.

[6] KRAJEWSKI St.M.A.(1890-1968), Geologe PIG in Karpaten, div. Funktionen, Redakteur des Geologischen Verlages.

[7] Auf dem Gebiet der heutigen Ukraine.

[8] Auf dem Gebiet der heutigen Ukraine.

bearbeitete er den SW-Teil des Blattes Sanok (in der Gegend Beska - Rymanów), nunmehr bereits als Vertragsmitarbeiter des Staatlichen Geologischen Institutes (PIG).

Noch während seines Studiums arbeitete er vom 1. Jänner 1928 bis 30. Juni 1929 als Assistent an der Geologischen Fakultät der Warschauer Universität.

Świdziński hielt auch nach seinem Studienabschluss den Kontakt zur Universität in Warschau und war in Jahren 1932 und 1933 als Assistent an der Abteilung Paläontologie tätig. Im Jahre 1937 erhielt er den Titel Dozent der Geologie.

Seinen einjährigen Militärdienst absolvierte er in der Kadettenschule der Kavalleriereserve von 1929 bis 1930 in Grudziądz (Graudenz). Danach kehrt er zurück zur Geländeaufnahme in den Erdölgebieten der Karpaten mit dem Kartenblatt Jasło- Gorlice.

Mit 1. Dezember 1930 wurde er als Geologe an der PIG – Erdölabteilung angestellt, mit der Aufgabe, ergänzende Kartierungen für die Geologische Übersichtskarte der Polnischen Karpaten im Maßstab 1: 200.000 durchzuführen.

Von 1930 bis 1934 arbeitete er in den Gebieten der Kartenblätter Sanok, Jasło-Dukla und Gorlice-Grybów und führte vergleichende Studien in den Slowakischen und in den Bukowina-Karpaten durch. Die Ergebnisse seiner Forschungen über die neue tektonische Analyse des Karpatenbaus [1] ver¬öffentlichte er im Jahre 1934.

Danach beschäftigte er sich mit der Entwicklung und Druckvorbereitung der Übersichtskarte. Ab 1938 wurde er Leiter der Abteilung Kartografie sowie Redakteur und Herausgeber kartografischer Veröffentlichungen.

1934-1939 waren die Jahre intensiver Geländeforschung und Veröffentlichungstätigkeit Świdzińskis. Neben den Arbeitsberichten, hauptsächlich für das Kartenblatt Nowy Sącz, beschrieb er in 26 Publikationen die stratigrafische Problematik der paläogenen Schichten des Flysches und die faziellen Differenzen der polnischen und der rumänischen Karpaten [2]. Während seiner Forschungsarbeiten in Polen und im Ausland – zuletzt im Jahre 1937 an der bretonischen Küste in Frankreich – sammelte er paläontologische und petrografische Proben sowie Spurenfossilien. Leider wurden seine wertvollen Sammlungen später in den Kriegsjahren 1939 bis 1944 vollständig vernichtet.

Im April 1939 zur Armee berufen, nahm er am Septemberfeldzug teil und kehrte im Oktober dieses Jahres nach Warschau zurück. Während der Besatzungszeit arbeitete er weiter für das Warschauer Geologische Institut in der Karpatengegend in den Regionen Stróże, Gorlice und Krosno. Er erlebte den Warschauer Aufstand in der Hauptstadt nicht, doch noch im August 1944 wurde er zusammen mit einer Gruppe mehrerer Mitarbeiter des Instituts in ein Arbeitslager nach Halle/Sachsen in Deutschland gebracht. Zum Glück gelang es ihm, nach Breslau und von dort dank der Unterstützung von W.E.W. Petraschek[3], Professor an der dortigen Universität, nach Krakau/Kraków zu gelangen, wo er die Befreiung erlebte. 1945 ließ er unter Führung des Direktors Prof. Bogdanowicz das Staatliche Geologische Institut in Kraków wieder auferstehen. Nach der erneuten Übersiedlung des Institutes in die Hauptstadt Warschau leitete Świdziński das Institut für die Karpatenregion in Kraków. Unabhängig

[1] „Uwagi o budowie Karpat fliszowych". Sprawozdania PIG,1934,z.1,s.75-139, Warszawa.

[2] „Kilka spostrzeżeń z okolic Selentyna", Spraw. PIG.1938, Warszawa.

[3] W.E.W PETRASCHEK (1906-1991), Ö. Geologe, 1930 Dr. phil., 1935 habil. im Breslau, 1940 Professor, seit 1950 Prof. MUL im Leoben f. Geologie u. Lagerstättenlehre, 1953/54 Rektor.

davon begann er bereits im Frühjahr 1945 an der Jagiellonen-Universität mit Vorlesungen und Übungen zur Allgemeine Geologie und Regionalgeologie Polens.

Bald nach dem Kriegsende setzt er auch seine wissenschaftliche Tätigkeit fort und -- basierend auf früheren Unterlagen, die er ergänzte - publizierte er im Jahre 1947 die erste polnische Version des Stratigraphischen Wörterbuchs der Karpaten. Von den vielen seiner Publikationen sollte man jene erwähnen, die auch von ihm selbst als bedeutende Arbeiten bezeichnet wurden. Eine von ihnen ist „Schuppe Stróż bei Grybów“ [1], in der er die tektonischen Beziehungen der Maguradecke zum Vorland und Unterbau auf dem Gebiet von Gorlice bis Grybów analysierte. Weiters die Synthese der Geologie der Karpaten und ihrer Tektonik zwischen den Flüssen Dunajec und San mit vielen Karten und Querschnitten in „Regionale Geologie Polens“, I. Band,1953, und die Geologischen Karten vom Kartenblatt Nowy Sącz 1: 300.000, in zwei Versionen ohne und mit Quartär [2] [3]. Im Jahre 1958 erschien die seit langem vorbereitete Geologische Karte der Polnischen Karpaten (Ostteil) 1: 200.000 mit den ersten Profilen unter Świdzińskis Redaktion im Druck. Im gleichen Jahr wurde der von Dr. hab. Stanisław Sokołowski [4] bearbeitete Westteil der Geologische Karte der Polnischen Karpaten mit den Profilen gedruckt.

Abb. 2: Henryk Świdziński, 1958:
Geologische Karte Ostteil der Polnischen Karpaten
Mapa geologiczna Karpat Polskich_E

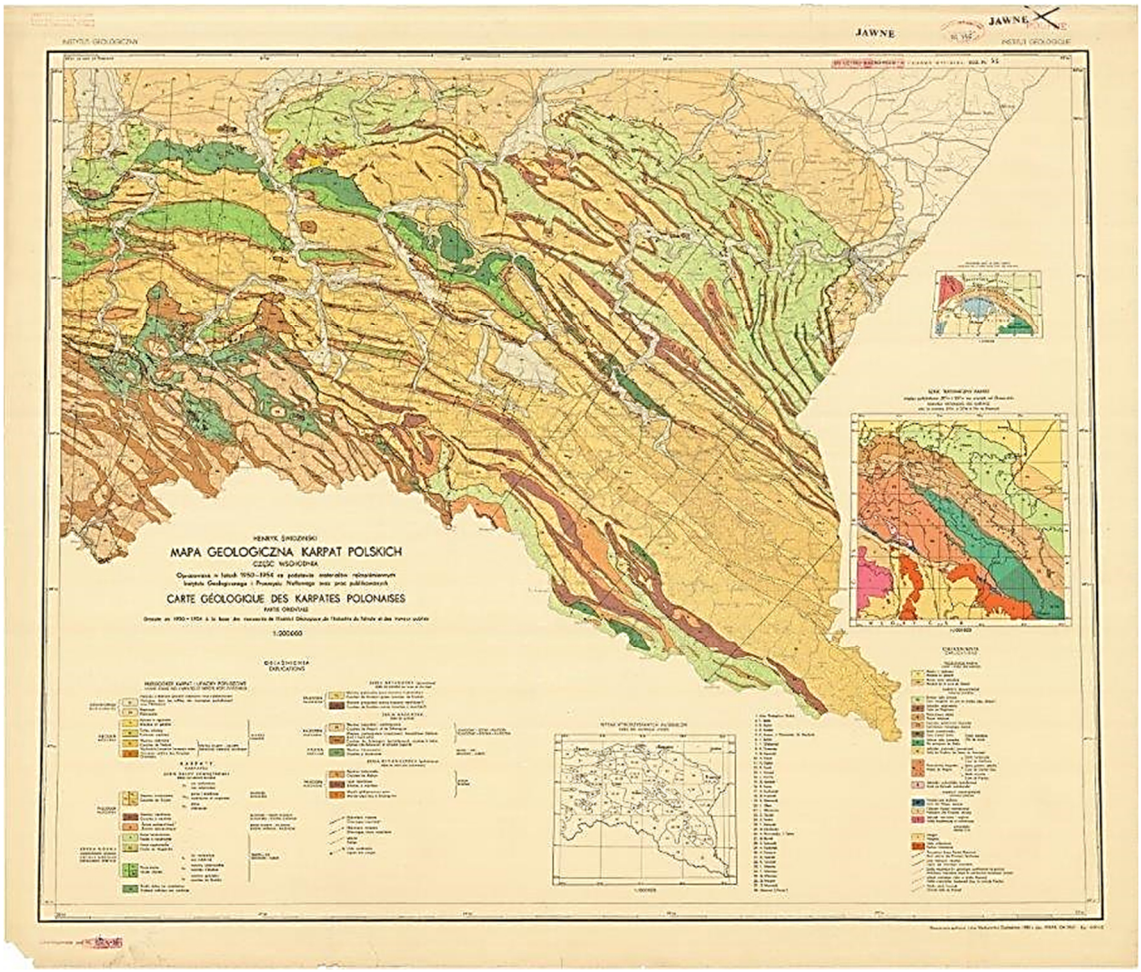
Abb. 3: Henryk Świdziński, 1958:
Geologische Querschnitte Ostteil der Polnischen Karpaten
Przekroje geologiczne przez Karpaty Fliszowe

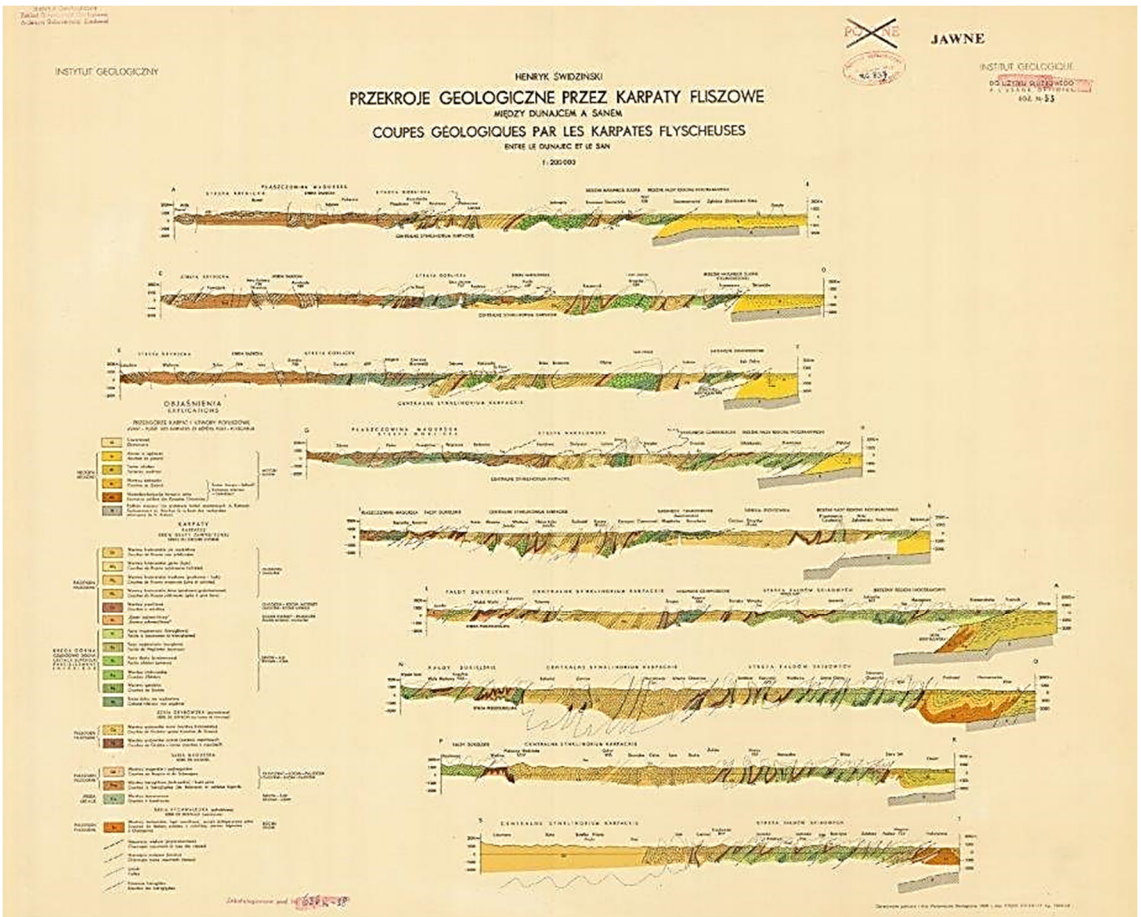
[1] Łuska Stróż koło Grybowa (karpaty Środkowe). Biul.Państw.Inst. Geol., 1950, nr.59, 1-58, Warszawa.

[2] Przeglądowa mapa Polski. 1:300.000. Arkusz Nowy Sącz. (wyd.A- zakryta). 1954, Inst. Geol., Warszawa.

[3] Przeglądowa mapa Polski. 1:300.000. Arkusz Nowy Sącz. (wyd.B- odkryta). 1955, Inst. Geol., Warszawa.

[4] SOKOŁOWSKI Stanisław (1900-1990), Prof. der Geologie: Tatra-Gebirge und Flysch- Karpaten, Bergsteiger in Tatra- Gebirge, Entdecker der Thermalquelle in Zakopane, Gutachter für Ingenieur - Geologische Thematik.


JAWNE
INSTYTUT GEOLOGICZNY
HENRYK ŚWIDZIŃSKI
MAPA GEOLOGICZNA KARPAT POLSKICH
CZĘŚĆ WSCHODNIA
CARTE GÉOLOGIQUE DES KARPATES POLONAISES
PARTIE ORIENTALE
1:200 000
OBJAŚNIENIA
EXPLICATIONS


JAWNE
INSTYTUT GEOLOGICZNY
INSTITUT GÉOLOGIQUE
HENRYK ŚWIDZIŃSKI
PRZEKROJE GEOLOGICZNE PRZEZ KARPATY FLISZOWE
MIĘDZY DUNAJCEM A SANEM
COUPES GÉOLOGIQUES PAR LES KARPATES FLYSCHEUSES
ENTRE LE DUNAJEC ET LE SAN
1:200 000
OBJAŚNIENIA
EXPLICATIONS

Im September 1949 wurde Świdziński zum außerordentlichen Professor an der Fakultät für Geologie und Vermessungswesen an der Berg- und Hüttenakademie (AGH) in Krakau ernannt. Gleichzeitig übernahm er die Abteilung für Allgemeine Geologie II, die 1951 in Abteilung für Geologische Kartierung umbenannt wurde. Seine nächsten wissenschaftlichen Funktionen waren stellvertretender Dekan der Fakultät für Geologie und Vermessungswesen, dann Koordinator an der neu gebildeten Fakultät für Angewandte Geologie und deren erster Dekan. Im Juni 1957 wurde er zum Ordentlichen Professor ernannt und nach der Pensionierung von Prof. Walery Goetel [1] im Jahr 1960 übernahm er die Leitung des Institutes für Geologie und behielt sie bis zu seinem Ableben.

Świdziński untersuchte auch Vorkommen, Entstehung und Verwendung von Mineralwasser in der Karpatenregion. Er spezialisierte sich auf das Gebiet der Heilbadgeologie. Der Kurort Krynica [2] vertraute ihm als wissenschaftlichem Experten. So wurde unter seiner Anleitung 1953 die erste Doku¬mentation des Mineralwassers von Krynica erstellt. Diese führte auf Grund weitreichender Unter¬suchungen (lithologisch, mineralogisch, paläontologisch und geochemisch) der Proben, die noch von den von Dr. Rudolf Zuber [3] eingesetzten/durchgeführten(?) Bohrungen stammten, letztendlich zur Revision der geologischen Karte von Prof. Dr. Jan Nowak aus dem Jahre 1924.

Diese Projekte und die Brunnen *"Zuber III"* und *"Zuber IV"* entstanden auf Grund seiner Erfahrung und Initiative heraus, dank derer die nutzbaren Heilwasservorkommen von Krynica vermehrt werden konnten.

Neben zahlreichen wissenschaftlichen Aktivitäten hatte Henryk Świdziński wichtige soziale und berufliche Ämter inne - unter anderem war er Vorsitzender des Hauptausschusses der Polnischen Geologischen Gesellschaft, Mitglied des Präsidiums des Geologischen Komitees der Polnischen Akademie der Wissenschaften und des Wissenschaftlichen Rates des Geologischen Instituts. Für seinen Fleiß und seine Ausdauer wurde er mit dem Goldenen Verdienstkreuz und der Jubiläumsmedaille der polnischen Bergbauingenieure ausgezeichnet. Er starb am 23. Juni 1969 unerwartet auf einer Ver¬gleichs¬exkursion in Simferopol auf der Krim. Seine Asche wurde auf dem Salvator-Friedhof in Krakau, am Weg zum Kościuszko Hügel [4], bestattet. Im gleichen Grab wurde 1985 auch seine Ehefrau Mag. Geographie Lucyna geb. Radomska beigesetzt. Die Ehe blieb kinderlos.

---

[1] GOETEL Walery (1889-1972), Prof. Dr. hab., Geologe, Paläontologe, Mineraloge, Soziologe. Rektor der Bergbau- u. Hüttenakademie in Kraków (1939-1945;1945-1951), Naturschutz- u. Nationalpark Problematik – 1958 Van Tienhoven-Preis.

[2] Krynica -Zdròj, polnischer Kurort und Touristenzentrum im Bezirk Nowy Sącz (Neu Sandez) in der Nähe der slowakischen Grenze, ca. 11000 Einwohner. Gegründet im 16. Jhd., Kurort seit ca. 1850, ältestes Gebäude Trinkhalle Słotwinka. Bekannteste von 7 Heilwasserquellen sind Jan und Zuber.

[3] Der Geologe Rudolf ZUBER (1858–1920) war Prof. der Lemberger Universität. Er spezialisierte sich im Bereich Stratigraphie des Karpatenflysch und Erdölvorkommen. In den Jahren 1881-1882 machte er ein Praktikum an der K. u. K Geologischen Reichanstalt in Wien. Im Jahre 1899 erschient erste seine Monographie *„Geologie der Erdölablagerungen in den galizischen Karpathen"*. Im Jahre 1918 veröffentlichte er die Arbeit Flysch und Erdöl und zusätzlich 10 Karten in dem Geologischen Atlas Galiziens. Auf Einladung des Arztes von Krynica besuchte er im Jahre 1909 den Kurort und schlug die Ausführung der Wasserentnahme mit Bohrmethode zwecks Verbreiterung des balneologischen Angebots von Krynica vor. Das Wasser ist stark mineralisiert und beinhaltet ca. 21 000 mg/dm^3, hauptsächlich Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium. Die CO2 Sättigung übersteigt 1 000 mg pro Liter.

[4] KOŚCIUSZKO Tadeusz (1746-1817), polnischer Militäringenieur, der im Russisch –Polnischen Krieg von 1792 als Anführer des Aufstandes von 1794 gegen die Teilungsmächte Russland und Preußen zum Polnischen Nationalhelden wurde. In den Jahren 1777-1783 kämpfte er auch im Amerikanischen Unabhängigkeitskrieg an der Seite G. Washingtons. Der Kościuszkohügel in Krakau wurde 1820-1823 aufgeschüttet. Status Nationalheld: Polen, Weißrussland, USA, Litauen (zum Teil) zugeschrieben.

Als Anerkennung für seine wissenschaftlichen Verdienste und seine menschliche Größe hat die Stadt Krynica eine Straße nach Henryk Świdziński benannt. Eine Heil-Mineralquelle im Kurort Wysowa Zdrój [1] in den Karpaten trägt seinen Vornamen.

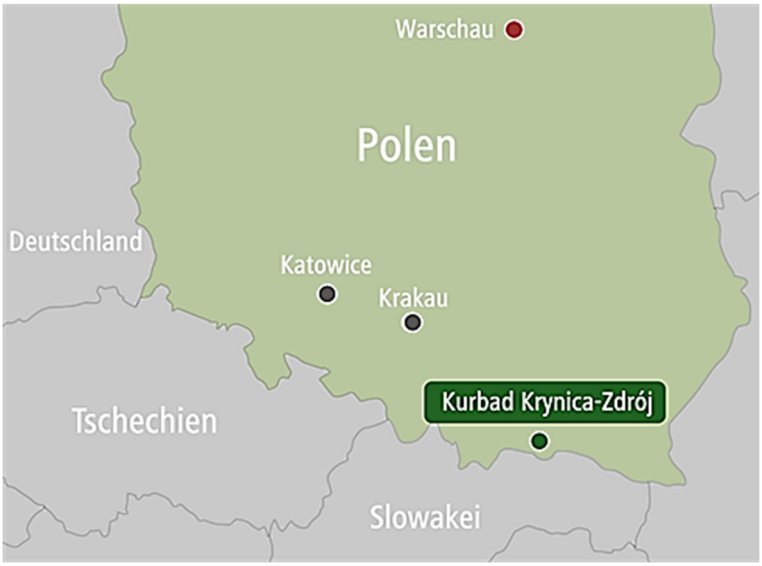


Abb. 4:

Geografische Lage des Kurorts Krynica-Zdrój.

Abb. 5:

Die nach nach Henryk Świdziński benannte Mineralquelle (erste von links).

Das Naturreservat „Prządki“ in der Karpatenwojwodschaft nördlich der Stadt Krosno, wie auch das anorganische Naturphänomen „Mofette“ [2]

[1] Wysowa Zdrój, Ortschaft in Karpaten, an der Fluss Ropa, in der Nähe der slowakischen Grenze, ca.800 Einwohner, Wojewodschaft Kleinpolen.

[2] Mofette- Austrittstelle von Kohlendioxid (CO^2) für kleine Lebewesen gefährlich, hier im Złocki - Bachbett, die größte in Polen ($25m^2$), in tektonisch aktiven Gebieten, im Jahre 1938 von Prof. Świdziński entdeckt.

in der Gemeinde Muszyna [1] sind seiner Initiative folgend als schutzwürdig deklariert und nach seinem Tod nach ihm benannt worden.

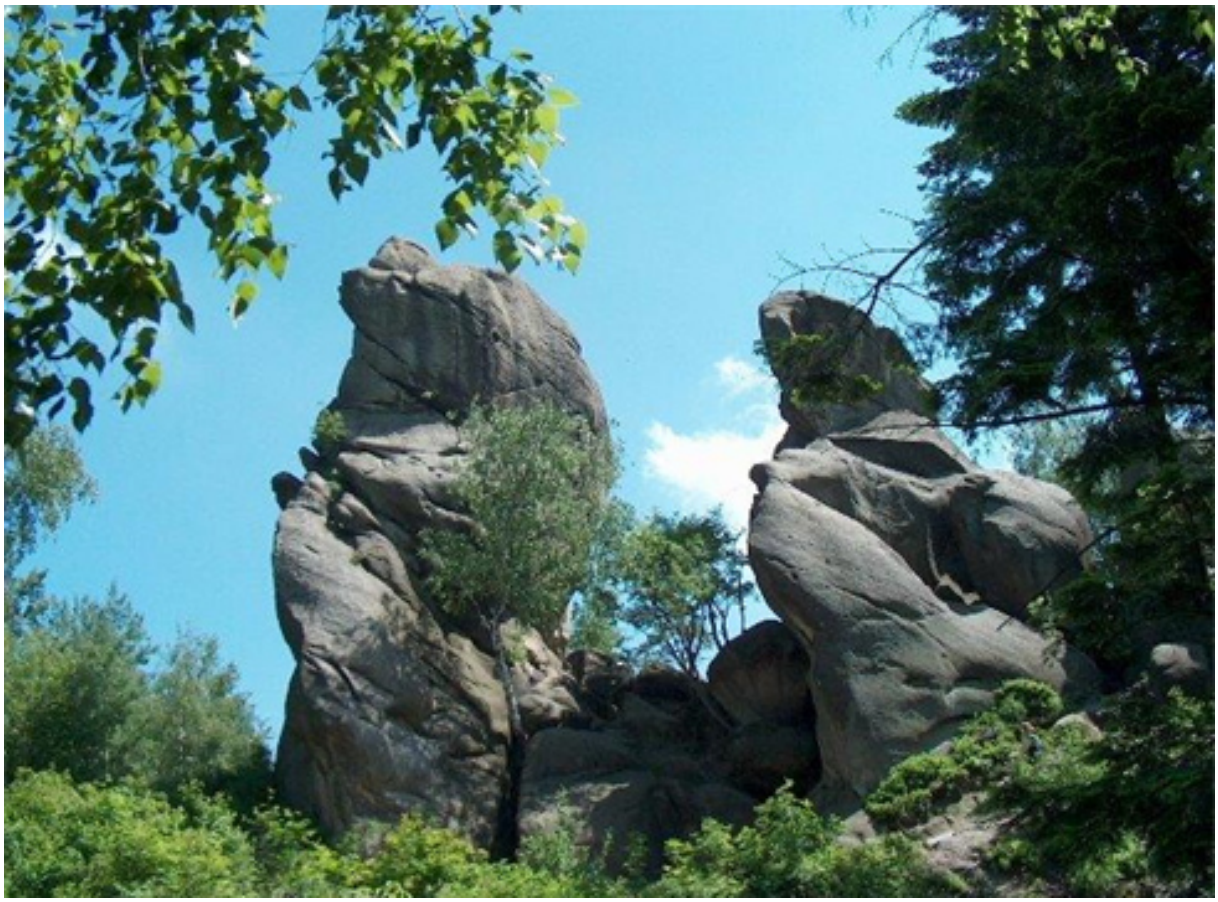


Abb. 6: Naturreservat „Prządki“

Abb. 7: Mofeta (CO^2) im südpolnischen Kurort Muszyna am Poprad-Fluss

Während der Zeit von über 50 Jahren nach seinem Tod sind die geologischen Forschungen und auch balneologischen Erkundungen mit der Hilfe von modernen Bohrungen, geophysikalischen Er-

[1] Muszyna – Kurort in Südpolen an der Poprad Fluss, im Bezirk Nowy Sącz, 11 km entfernt von Krynica, ca. 5000 Einwohner, ehem. Latifundium der Krakauer Bischöfe. Gegründet im 13. Jhd.

kundun¬gen und Laboruntersuchungen weiter gediehen. Trotzdem waren die Errungenschaften des Professors maßgebend für die weiteren Forschungen in den Karpaten.

Ausgewählte Publikationen aus dem reichen Schaffen von Prof. H. Świdziński:

1929, (wspólnie z A. ŁUNIEWSKIM) W sprawie kry jurajskiej pod Łukowem. Prz. geogr. 9, str. 160-165, Warszawa.

1931, Utwory jurajskie między Małogoszczą a Czarną Nidą. Spraw. Państw. Inst. Geol. 6, z. 4, str. 793-849, Warszawa.

1932, Projekt rezerwatu „Prządki" pod Krosnem. Ochrona Przyrody, 12, str. 58-63, Warszawa.

1933, „Prządki" skałki piaskowca ciężkowickiego pod Krosnem. Zabyt. Przyr. Nieoż. z. 2, str. 94-120, Warszawa.

1934, Uwagi o budowie Karpat fliszowych. Spraw. Państw. Inst. Geol. 8, z. 1, str. 75-139, Warszawa.

1935, Szkic geologiczny okolic Przedborza nad Pilicą. Spraw. Państw. Inst. Geol. 8, z. 3, str. 1-23, Warszawa.

1947, Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego nr 37, str. 1-124, Warszawa.

1950, Łuska Stróż koło Grybowa (Karpaty Środkowe). Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego nr 59, str. 1-58, Warszawa.

1953, Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem. Regionalna Geologia Polski t. I/2, Karpaty, str. 362-422, Pol. Tow. Geol., Kraków.

1954, Przeglądowa mapa geologiczna Polski 1: 300 000, Arkusz Nowy Sącz (wyd. A – zakryta), Instytut Geologiczny, Warszawa.

1955, Przeglądowa mapa geologiczna Polski, 1: 300 000, Arkusz Nowy Sącz (wyd. B – odkryta), Instytut Geologiczny, Warszawa.

1958, Mapa geologiczna Karpat polskich. Część wschodnia, 1: 200 000, Instytut Geologiczny, Warszawa.

1961, Observations géologiques faites dans les environs de Leluchów, de Plavec sur le Poprad et d'Ujak (Karpates polono-slovaques). Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. géol. géogr. v. IX, nr 2, str. 99-107, Warszawa.

1961, La Série de Richvald dans les Karpates Flyscheuses. Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. géol. géogr. v. IX, nr 2, str. 109-119, Warszawa.

1965, Naturalne ekshalacje dwutlenku węgla w Karpatach polskich. Rocz. Pol. Tow. Geol., 35, z. 4, str. 417-429, Kraków.

Bibliographie

Pracownicy Katedry Geologii AGH, Henryk Świdziński(1904-1969), Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, vol.XL, z.3-4, str.459-480, Kraków 1971.

Mapa Geologiczna Karpat Polskich, Część wschodnia, 1:200.000, Inst. Geologiczny 1958, in Atlas map Państwowego Inst. Geologicznego, Warszawa 2020.

Mapa Geologiczna Karpat Polskich, Część zachodnia, 1:200.000, Inst. Geologiczny 1958, in Atlas map Państwowego Inst. Geologicznego, Warszawa 2020.

Polski wklad w przyrodoznastwo i technikę. Słownik polskich i związanych z Polską odkrywcòw oraz pionieròw nauk matematyczno- przyrodniczych i techniki., Bolesław ORŁOWSKI, T.IV.,S.273-274, Warszawa 2019.

Profesor dr.Henryk Świdziński. Sława polskiej geologii w Krynicy-Zdroju. Danuta REŚKO, Krynickie Zdroje, Nr. 5/6, 22-24, Krynica- Zdròj 2019.

Geological Map of the Outer Carpathians: Borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia. 1:200.000- L. JANKOWSKI, R. KOPCIOWSKI, W. RYŁKO - Poland; W. DANYSH, P. TSARNENKO – Ukraine; J. JANOĆKO, St. JACKO – Slovak Republic. Polish Geological Institut, Warszawa 2004.

Statutes of the Heritage Symposium

Agreed and accepted statutes in Ravne na Koroškem, Slovenia 2018

1. The members of the National Committees, National Institutions and participants in the 14th Heritage Symposium (2018) adopt the following statutes for the purpose of organizing future symposia.
2. The Heritage Symposium is an institution dedicated to the preservation and study of heritage in the geological, metallurgical and mining sciences. The Heritage Symposium is hosted by designated persons who are recognised professionals by geological, mining and science-related societies or universities, archives, libraries and museums. (For the principles of the Heritage Symposia, see the article "Definition" on this website). The board of the Heritage Symposia is composed of representatives from the National Committees, or is recruited from the persons elected by the General Assembly of the ERBE-Symposia. The Local Organizing Committee of the Heritage Symposia is at the place where the immediate next symposium takes place.
3. The Heritage Symposium has the main task of networking the participating institutions. For this reason, the sessions should devote a great deal of space to the topics of geosciences and mining sciences as well as collections and archives in geological-historical institutions. In addition, an up-to-date topic related to the respective venue should always be dealt with. An aspired goal would be a detailed list of the collections and archival holdings of the institutions involved, in order to make the materials of scientific history research usable.
4. The institution of the Heritage Symposium
   - is completely apolitical
   - has no financial profit
   - should organize a symposium every two years; the period between two symposia can also be only one year; in any case, there should not be more than three years between each symposium.
5. The respective Local Organizing Committee is the sole organizer and responsible for the symposium, in consultation with the International Committee. For important questions and problems, the International Committee is empowered to make a definitive decision. Decisions the opinion of at least 50% of the members of the International Committee and are decided by relative majority. The local organizing committee must publish an abstract volume before the symposium begins, and a proceedings tape should be available shortly, but no later than one year, after the end of the symposium. The Local Organizing Committee is responsible for financing the respective symposium and volumes (financing through conference fees, sponsors, advertising, etc. ...).
6. For the fixed costs of the website etc, 1% (rounded) of the respective conference turnover will be paid by the organizer to the supervisor of the website <currently MMag. Dr. Martin Enne, Vienna>.
7. The **Peter Schmidt Award**: Awarded for the first time at the 5th Heritage Symposium in Golden / Colorado, this award is a tribute to Schmidt's contribution to the preservation of the cultural heritage. The award is a reverence for individuals who have earned great merit for their heritage in the geological and mining sciences, or have made particularly intensive contributions to the Heritage Symposium.
8. As a further honorably mention of deserving personalities in the context of the Heritage Symposium, the **Life-Honorary-Presidency** may be issued by the International ERBE-Committee.
9. Due to the fact that the Heritage Symposia have no permanent seat (and hence represent a traveling company) the relevant conference materials cannot be stored in any fixed location. As a result, the most essential materials resulting from the company's activities, as well as the abstract and proceedings papers, are stored electronically and are now available on the homepage *http://www.erbe-symposium.org* The administration of the homepage *http://www.erbe-symposium.org* as well as the administration and updating of the postal and eMail addresses is currently the responsibility of the Austrian National Committee (MMag Dr. Martin Georg Enne).
10. Members of the current symposium or future symposium are invited to announce changes to their addresses, mailing addresses or telephone numbers to the organizers of the current symposium and the administrator of the addresses in the Austrian National Committee.
11. Data protection regulations: By submitting the completed registration form for the forthcoming symposium, the registered person agrees that the details of the address, email, and voluntarily submitted further personal data may be stored and used appropriately. The data remains stored until canceled upon demand. At the latest after 10 years, the data will be deleted automatically if in the meantime no participation or involvement in an ERBE symposium takes place.
12. Amendments to these statutes may be requested during the business meeting held and recorded at each symposium and amended by 2/3 majority. Voting shall be by show of hands unless a member calls for a secret ballot.

Statuten des Erbe-Symposiums

Abstimmung in Ravne na Koroškem, Slowenien, 2018 und angenommen

1. Die Mitglieder der Nationalen Komitees, der nationalen Institutionen und die Teilnehmer am 14. Erbe-Symposium (2018) nehmen die folgenden Statuten zum Zweck der Organisation zukünftiger Symposia an.
2. Das Erbe-Symposium ist eine Institution, die sich die Pflege und Erfassung des Erbes in den Geo-, Metallurgie- und Montanwissenschaften zur Aufgabe gestellt hat. Das Erbe-Symposium wird von Personen beschickt, die von geologischen, montanwissenschaftlichen und wissenschaftsgeschichtlichen Gesellschaften oder Universitäten, von Archiven, Bibliotheken und Museen als ausgewiesene Fachleute autorisiert sind. (Zu den Grundsätzen der Erbe-Symposia siehe den Artikel „Definition“ auf dieser Homepage). Der Vorstand der Erbe-Symposia wird von den Nationalkomitees beschickt bzw. rekrutiert sich aus von der Generalsversammlung der Erbe-Symposia gewählten Personen. Der Sitz der Erbe-Symposia ist am jeweiligen Ort, an dem das unmittelbar nächste Symposium stattfindet.
3. Das Erbe-Symposium hat die Hauptaufgabe, die beteiligten Institutionen zu vernetzen. Aus diesem Grund sollten bei den Tagungen den Themenbereichen Geo- und Montanwissenschaften sowie Sammlungen und Archive in geologiegeschichtlich orientierten Institutionen breiter Raum gewidmet werden. Daneben sollte auch stets ein aktuelles, mit dem jeweiligen Veranstaltungsort in Verbindung stehendes Thema behandelt werden. Ein anzustrebendes Ziel wäre in jedem Fall eine möglichst detaillierte Auflistung der Sammlungs- und Archivbestände der beteiligten Institutionen, um die Materialien der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung nutzbar zu machen.
4. Die Institution des Erbe-Symposiums
   - ist vollständig unpolitisch
   - hat keinen finanziellen Gewinnzweck
   - sollte alle zwei Jahre ein Symposium organisieren; der Zeitraum zwischen zwei Symposia kann auch nur ein Jahr betragen, jedenfalls sollten zwischen den einzelnen Symposia nicht mehr als drei Jahre liegen.
5. Das jeweilige lokale Organisationskomitee ist der alleinige Organisator und verantwortlich für das Symposium; das internationale Komitee muss jedoch regelmäßig informiert werden. Bei wesentlichen Fragen und Problemen ist das Internationale Komitee zur definitiven Entscheidungsfindung befugt. Diese benötigt die Stellungnahme von mindestens 50% der Mitglieder des Internationalen Komitees und entscheidet mit relativer Mehrheit. Das lokale Organisationskomitee hat vor Beginn des jeweiligen Symposiums einen Abstractband zu publizieren, ein Proceedingsband soll zeitnah, spätestens aber ein Jahr nach Beendigung des Symposiums vorliegen. Das lokale Organisationskomitee ist für die Finanzierung des jeweiligen Symposiums und der Bände eigenverantwortlich (Finanzierung durch Tagungsgebühren, Sponsoren, Werbung etc. …).
6. Für die Fixkosten der Webseite etc. ist 1% (gerundet) des jeweiligen Tagungsumsatzes vom Veranstalter an den Betreuer der Webseite <derzeit MMag. Dr. Martin Enne, Wien> zu entrichten.
7. Der **Peter Schmidt-Award**: Dieser Preis, der erstmals beim 5. Erbe-Symposium in Golden/Colorado verliehen wurde, stellt eine Anerkennung für Schmidts Verdienste um die Bewahrung des kulturellen Erbes dar. Der Preis ist eine Auszeichnung für Personen, die sich um das Erbe in den Geo- und Montanwissenschaften große Verdienste erworben oder besonders intensive Beiträge für die Erbe-Symposia erbracht haben.
8. Als weitere besondere Auszeichnung verdienter Persönlichkeiten im Zusammenhang mit den Erbe-Symposia kann die **Ehrenpräsidentschaft** *Honorary-Presidents)* vom Internationalen ERBE-Komitee ausgesprochen werden.
9. Infolge des Umstandes, dass die Erbe-Symposia keinen festen Sitz haben, also eine Wandergesellschaft darstellen, können die relevanten Tagungsmaterialien an keinem fixen Ort gelagert werden; die wesentlichsten Materialien, die sich aus dem Agieren der Gesellschaft ergeben, sowie die Abstract- und Proceedingsbände werden infolgedessen elektronisch gespeichert und werden ab sofort unter der Homepage *http://www.erbe-symposium.org/* evident gehalten. Die Betreuung der Homepage *http://www.erbe-symposium.org* sowie die Verwaltung und Aktualisierung der Post- und eMailadressen obliegt derzeit (Juni 2018) dem österreichischen Nationalkomitee (MMag. Dr. Martin Georg Enne).
10. Mitglieder des gegenwärtigen Symposiums bzw. der zukünftigen Symposia werden gebeten, Änderungen ihrer Adressen, Mailadressen oder Telefonnummern den Organisatoren des jeweils aktuellen Symposiums sowie dem Verwalter der Adressen im österreichischen Nationalkomitee bekanntzugeben.
11. Datenschutzbestimmungen: Mit Abgabe des ausgefüllten Anmeldeformulars zum jeweils bevorstehenden Symposium stimmt der Angemeldete/ die Angemeldete zu, dass die Angaben zu Adresse, Email, sowie freiwillig abgegebene weitere Personendaten gespeichert und zweckentsprechend verwendet werden dürfen. Die Daten bleiben bis auf Widerruf gespeichert. Spätestens nach Ablauf von 10 Jahren werden die Daten automatisch gelöscht wenn zwischenzeitlich keine Teilnahme oder Mitwirkung an einem ERBE-Symposium stattfindet.
12. Änderungen dieser Statuten können während des Business Meetings, das bei jedem Symposium abzuhalten und zu protokollieren ist beantragt und mit 2/3 -Mehrheit abgeändert werden. Die Abstimmung erfolgt durch Handzeichen, es sei denn ein Mitglied fordert zu geheimer Abstimmung auf.

HORNICKÉ MUZEUM PŘÍBRAM
Příbram – Březové Hory

BERGBAUMUSEUM PŘÍBRAM
Příbram – Březové Hory

MINING MUSEUM PŘÍBRAM
Příbram – Březové Hory

Náměstí Hynka Kličky 293, Příbram VI – Březové Hory, 261 01 Příbram I, Česká republika
tel.: +420 318 626 307, +420 318 633 138, +420 318 626 675, +420 318 622 566, fax: +420 313 120 625
e-mail: info@muzeum-pribram.cz, internetové stránky: www.muzeum-pribram.cz

Invitation June 5th-11th 2023 2023 Příbram
Einladung 5.-11. Juni 2023 Příbram
Pozvánka 5.-11. červen 2023 Příbram

16th International ERBE-Symposium, Hornické muzeum, Příbram, Czech Republic

Město Příbram a Příbramské hornické muzeum si Vás dovolují pozvat na příští sympozium ERBE v roce 2023, jubilejní 30. ročník této série sympozií.

Die Stadt Příbram *und das Bergbaumuseum* Příbram *möchten zum nächsten ERBE-Symposium im Jahr 2023, dem 30-Jahr-Jubiläum dieser Symposiumsreihe, einladen.*

The city of Příbram and the Příbram Mining Museum would like to invite you to the next ERBE-Symposium in 2023, the 30th anniversary of this series of symposiums.

V případě schválení budou další informace k dispozici na domovské stránce *www.erbe-symposium.org/* . Dotazy by měly být adresovány na *email: erbe.symposium@gmail.com*

Weitere Informationen werden auf der homepage www.erbe-symposium.org/ gegen Jahresende 2021 enthalten sein. Anfragen per email erbe.symposium@gmail.com

Further information will be available on the homepage *www.erbe-symposium.org/* Inquiries should be addressed to: *erbe.symposium@gmail.com*

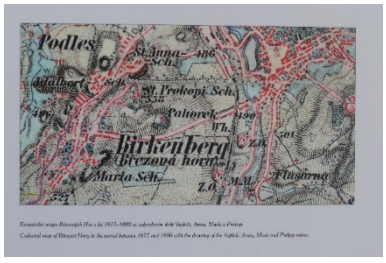
Příbram, ředitel / Direktor / direktor Dr. Josef Velfl
Příbram 2021

Impressionen von
der Vorexkursion
nach Příbram
im August 2021

Dank an Herrn Direktor Josef Velfl (Bild re.) und Herrn Ulrich Haag (Bild li.)

(Fotos Christoph Hauser)

14


Podles
St. Anna Sch.
St. Prokopi Sch.
Paltorek
Birkenberg
Březová hora
Maria Sch.
Z.O.
M.M.
Plusarna

Epilog / Nachwort

Das 15th International ERBE-Symposium Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy – Libraries – Archives – Collections – in Eggenburg war die erste hybride Veranstaltung dieser Art. Somit hatte auch das 15. Symposium wieder eine Premiere. Dass die digitale Transformation so schnell auch das Erbe-Symposium beeinflussen würde, war sicher nicht vorhersehbar. Doch die ursprünglich Corona bedingte Notlösung erwies sich als überaus praktikable Möglichkeit, auch jenen Interessierten die Teilnahme zu ermöglichen, die nicht persönlich anreisen konnten. Das waren die Kollegen aus Mexiko, USA, Russland oder Neuseeland.

Neben vielen interessanten Vorträgen zum Thema Geologie und Mythos, übrigens auch aus Russland und Neuseeland, stellten die spannenden Exkursionen eine wesentliche Bereicherung des Symposiums dar. Die Führung u.a. von Frau Dr. Vera Hammer durch die Naturhistorischen Sammlungen Wien, die Exkursionen zum berühmten Austernriff Teiritzberg, zu geologischen Aufschlüssen und zu Hinterlassenschaften des historischen Bergbaus im nördlichen Waldviertel und all die Führungen des Direktors des Krahuletz-Museums, Dr. Johannes Tuzar bereicherten das Symposium. Ein besonderes Erlebnis war die Sommersonnenwende und die überraschenden Erläuterungen von Ing. Gerhard Fritz (Obmann Verein Sonn-Wend-Stein) und Dr. Hans Katzgraber am Kalenderstein.

Nicht digital transformierbar waren die intensiven persönlichen Gespräche in den Pausen bzw. an den Abenden. Hier wurden Erfahrungen ausgetauscht und Probleme zu Fragen des internationalen Urheberrechts für die Bereitstellung und Nutzung digitaler Ressourcen erörtert. Im Focus der Diskussionen stand auch die engere internationale und fachübergreifende Zusammenarbeit zur Festlegung von Normen während der Erschließung sowie beim länderübergreifenden Austausch von digitalen Informationen. Es wurde hierzu ein entsprechendes Arbeitspapier zum 16. Erbe-Symposium 2023 in Přibram angeregt.

Während der Abschlussdiskussion wurden die Mitglieder der ständigen Internationalen Kommission und die neuen turnusmäßigen Mitglieder des örtlichen Organisationsteams von Přibram/Tschechien berufen. Probleme sah man übereinstimmend darin, dass sich zu wenige junge Wissenschaftler für die Geschichte der Geo- und Montanwissenschaften und das kulturelle Erbe interessierten. Es bleibt deshalb zu hoffen, dass ein niedrigschwelliger Zugang zu digitalen Ressourcen, neue Medien und moderne, vielseitige Möglichkeiten der Präsentation wissenschaftlicher Forschungsergebnisse die bestehenden Netzwerke für junge Wissenschaftler öffnet bzw. sich neue, interdisziplinäre Netzwerke bilden.

Abschließend möchten wir uns ausdrücklich bei Dr. Christoph Hauser und seinem Organisationsteam dafür bedanken, dass dieses hybride Symposium mit den spannenden Exkursionen so stattgefunden hat.

Vielleicht sollte man auch künftig diesen digitalen Weg beibehalten und damit einem deutlich breiteren Nutzerkreis eine Teilnahme ermöglichen.

Mit herzlichem Glückauf!

Angela Kugler-Kießling
Peter Hammer
Jens Kugler

Inhaltsverzeichnis

Impressum 2

Vorwort – Zum Geleit 3

Laudatio: Peter-Schmidt-Award (RNDr. Karel Pošmourný) 5

BESSUDNOVA Zoya, ROMANOVA Vera & SAMSONOVA Nina 6
Collection of the Saxony Kingdom Mining Department's head Johann Carl Freiesleben (1774-1846) in Vernadsky State Geological Museum
Sammlung des Sächsischen Reichsbergbauamtsleiters Johann Carl Freiesleben (1774-1846) im Vernadsky Staatlichen Geologischen Museum

ČERNAJŠEK Tillfried & POŠMOURNÝ Karel 15
On the occasion of the 200th anniversary of Franz Xaver Riepl's geological or geognostic map of Bohemia. An appreciation
Zum 200. Jahrestag von Franz Xaver Riepl's geologische bzw. geognostische Karte von Böhmen. Eine Würdigung
K příležtosti 200 letého výroči geologické, resp. geognostické mapy Franze Xavera Riepla. Její oceněni

CSENDES Peter 27
The brick industry in the Vienna Basin. The example of Wiener Neudorf
Die Ziegelindustrie im Wiener Becken. Das Beispiel Wiener Neudorf

DIZDAREVIČ Tatjana & PELJHAN Martina 31
Renovation of the Idrija, Belca and Putrih Klavže Water Barriers

GLAVAN Slavica 38
History of Nodular and Grey Cast Iron Production in Štore

HAGER Irene, BELLANT Ernst, BOROVITS Stefan 47
Targeting celestial bodies – News regarding the "Kalenderstein" (calendar stone) in Leodagger (Lower Austria)
Visurmöglichkeiten – Neues vom Kalenderstein in Leodagger (NÖ

HAMILTON Margret, NAGL Peter, HENINGER Marianne, HERZOG Thomas A., SCHWEIGL Lukas, OPENAUER Lisa, PIRKNER Wolfgang, STECKHOLZER Gloria & STEINFELD Annette 58
The Collections of the Archive of the History of Geology at the University of Vienna
Die Sammlungen des Archivs der Geschichte der Geologie an der Universität Wien

HAMILTON Margret 75
Eduard Suess (1831-1914): Geological Cross-Section from Eggenburg to Horn
Eduard Suess (1831-1914): Geologisches Profil von Eggenburg nach Horn

HAMMER Peter 83
Knowledge on old aluminum medals belonging to the period before 1900
Kenntnisse zum Aluminium dargestellt auf Medaillen bis Ende des 19. Jahrhunderts

KATZGRABER Hans 94
From Earth-linked Astronomical Heritage of Nebra Skydisk and Varvara-Motive to the Exploration of Platonian Year at Leodagger Calendarstone, Stonehenge and Gizeh
Vom erdgebundenen astronomischen Erbe der Himmelsscheibe und des Varvara-Motivs zur Erforschung des Platonischen Jahres am Kalenderstein, in Stonehenge und in Gizeh

KNEISSL Peter 106
Cardinal Lang von Wellenburg (1468 bis 1540) and the "Youth from Magdalensberg"
Kardinal Matthäus Lang von Wellenburg (1468 bis 1540) und der „Jüngling vom Magdalensberg"

KNEISSL Peter 111
The letters of the miner Johann Oberherzog of the Reifing-Mine (Ribnica na Pohorju, Slovenia)
Die Briefe des Hutmannes Johann Oberherzog vom Bergbau Reifing (Reifing am Bachern / Ribnica na Pohorju, Slowenien)

KUGLER Jens 120
A mining depiction by the Petrarch master in a 16th century herb book
Eine Bergbaudarstellung des Petrarca-Meisters in einem Kräuterbuch des 16. Jahrhunderts

KUGLER-KIEßLING Angela 136
Introduction: digitization and digital mediation
Einführung: Digitalisierung und digitale Vermittlung

NAUMANN Friedrich 149
„These masters want to bring this knowledge and experience to subjects and teach them about it.“ The development of the Russian mining industry in the 18th century
„Diese Meister möchten Unterthanen diese Wißenschaft und Experienz beybringen und sie darinnen unterrichten.“ Vom Aufbau des russischen Montanwesens im 18. Jahrhundert

ODER Karla 159
Carinthian Regional Museum; Slovenian Cultural Iron Trail Association Slovenia: A shining tradition – 400 years of steel working in the Meža Valley
Kärntner Landesmuseum; Verein Slowenische Kultur-Eisenstraße, Slowenien: Eine glänzende Tradition – 400 Jahre Stahlverarbeitung im Meža-Tal
Koroški pokrajinski muzej, Društvo slovenska pot kulture železa Slovenija: sijaj tradicije, 400 let predelave jekla v Mežiški dolini

PUSCHNIK Herbert 170
The landscape calendar of Himmelreich field in Engelsdorf near Eggenburg, Austria
Der Landschaftskalender von der Riede Himmelreich in Engelsdorf bei Eggenburg

PUSCHNIK Herta 176
Artificial cups scraped into rocks can serve as traces of migrations in Early Bronze Age. They can be dated by the cultural characteristics of their accompanying archaeological finds
Näpfchensteine als Spuren frühbronzezeitlicher Wanderungen. Versuch ihrer zeitlichen und kulturellen Einordnung anhand der archäologischen Funde in ihrer unmittelbaren und näheren Umgebung

RIEDL Helmut & FASCHING Gerhard L. 187
Geotourism and Mythogeography Cultural landscape, geomorphological, glaciological and hydrological special forms as tourist destinations in the context of History Tourism
Geotourismus und Mythogeographie Kulturlandschaftliche, geomorphologische, glaziologische und hydrologische Sonderformen als Tourismusziele im Rahmen des Geschichte-Tourismus

SCHINDLER Christoph & NOLDEN Sascha 220
Georgiana von Hochstetter: Travel diaries of a Viennese scientist's spouse
Georgiana von Hochstetter: Reisetagebücher einer Wiener Gelehrtenfrau

VÁVRA Norbert 232
Fossils in Everyday Life: Examples from Ancient Egypt
Fossilien im Alltag: Beispiele aus dem ‚Alten Ägypten'

VECER Barbara 241
Univ. Prof. hab. Dr. Henryk Świdziński (1904 – 1969) my professor at the Academy of Mining and Metallurgy in Cracow
Univ. Prof. hab. Dr. Henryk Świdziński (1904 – 1969) mein Lehrer an der Akademie für Bergbau- und Hüttenwesen in Krakau

Statutes of the Heritage Symposium 251
Statuten des Erbe-Symposiums 252

Invitation June 5th-11th 2023 2023 Příbram 253
Einladung 5.-11. Juni 2023 Příbram Pozvánka 5.-11. červen 2023 Příbram
16th International ERBE-Symposium, Hornické muzeum, Příbram, Czech Republic

Epilog / Nachwort 256

Table of contents / Inhaltsverzeichnis 257

PUBLICATIONS OF THE 15TH INTERNATIONAL ERBE-SYMPOSIUM, Vol. 2 (2021) // PROCEEDINGS EGGENBURG

WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH