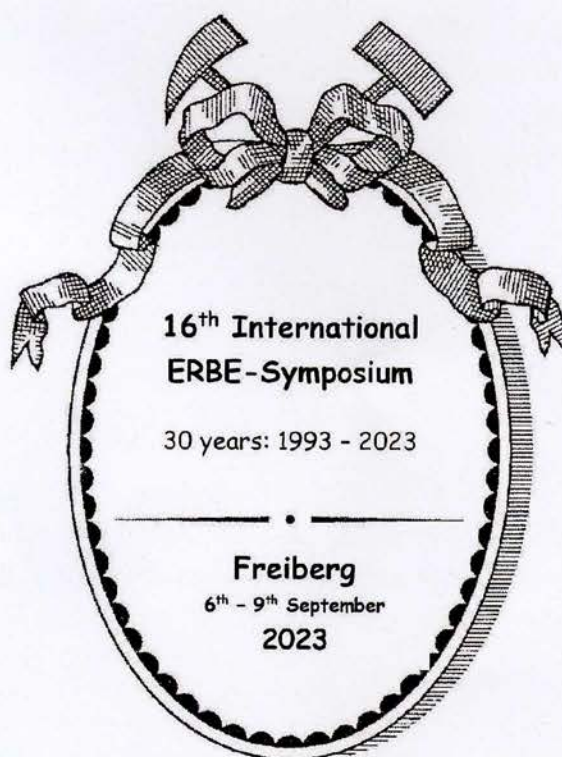


16. Internationales Symposium

Kulturelles Erbe in Geo- und Montanwissenschaften
Bibliotheken – Archive – Museen – Sammlungen



Vorwort

Seit 30 Jahren gibt es das Erbe-Symposium. In diesem Jahr zum 16. Mal. Das ist eine lange Zeit.

11 verschiedene Länder waren in diesen Jahren Gastgeber und haben vor Ort interessante Bestände, Sammlungen und museale Einrichtungen vorgestellt. Neben den festgelegten Tagungsthemen gab es immer auch Vorträge zu Persönlichkeiten oder Sammlungen, die das geo- und montanhistorische Erbe besonders geprägt haben. Wir sahen neue und interessante Methoden bestandsschützender Präsentation bis hin zur Visualisierung mechanischer Prozesse historischer Gerätschaften durch VR-Brillen und es gab immer spannende, konstruktive und persönliche Gespräche. Unser Dank gilt allen, die das möglich gemacht haben.

Aller guten Dinge sind aber nun DREI. Das erste Erbe-Symposium 1993 fand hier statt, ebenso das 10. und nun kehrt das Symposium zum dritten Jubiläum abermals nach Freiberg zurück.

Eigentlich sollte das diesjährige Erbe-Symposium ja in Příbram, einer Stadt in der mittelböhmischen Region Tschechiens stattfinden und eigentlich, nachdem wir dann eingesprungen sind, in der neuen Universitätsbibliothek und wir hatten auch nicht damit gerechnet, dass die TU Bergakademie nach einem Hackerangriff über ca. ein halbes Jahr nicht erreichbar sein könnte ...

Als Tagungsthemen haben wir Digitalisierung und Klimawandel in den Focus gestellt. Für Letzteres war eigentlich mehr die Theorie vorgesehen – also was kann und sollte man prognostisch beachten und welchen Einfluss kann der Klimawandel auf Magazine und Depots haben ... aber wir tagen an der TU Bergakademie Freiberg. Hier gilt nach wie vor das Leibnizsche Prinzip *Theoria cum praxi*.

Die meisten Teilnehmer haben sich aus Slowenien angemeldet. Dort sind nach dem heftigen Hochwasser vom 6. August zwei Dritten des Landes von der Flutkatastrophe betroffen. Dazu auch zählen die Gebiete um Jesenice und Ravne, wo u.a. die Museen und die musealen Einrichtungen von den Überschwemmungen in Mitleidenschaft gezogen sind. Wir müssen also in diesem Jahr auf die Teilnahme einiger dortiger Kolleginnen verzichten.

Auch das Thema *Notwendigkeit von Notfallplänen* können wir in diesem Jahr an einem konkreten Beispiel diskutieren. Am 18. März dieses Jahres brannten große Teile vom Dachstuhl des Gebäudes, in dem das alte Schemnitzer Bergarchiv untergebracht ist. Dr. Konecny, Leiter des Archivs, schrieb in einer Rundmail „das war der schlimmste Tag in meinem Leben“.

Unabhängig von all diesen Katastrophen freuen wir uns auf ein Erbe-Symposium 4.0 und darauf, Sie alle hier begrüßen zu können.

Susanne Kandler (Direktorin der Universitätsbibliothek)

Angela Kugler-Kießling

Die Historische Modellsammlung der TU Bergakademie Freiberg. Ein Beispiel für internationale Vernetzung der Montanwissenschaften im 19. und frühen 20. Jahrhundert

Dr. Andreas Benz, TU Bergakademie Freiberg

Die TU Bergakademie Freiberg ist im Besitz von mehr als 30 wissenschaftlichen Sammlungen, die seit 2014 im Rahmen einer Sammlungsordnung rechtsverbindlich als Kulturgut definiert sind und damit unter besonderem Schutz stehen. Neben den Geowissenschaftlichen Sammlungen ragt besonders der Bestand historischer Bergbau- und Hüttenmodelle heraus. Im Vortrag wird diese rund 250 Objekte umfassende Sammlung vorgestellt und auf den mehr als 200jährigen Werdegang eingegangen.

Die Modelle dienten seit Gründung der Bergakademie als Präsentations- und Vermittlungsobjekte in der fachspezifischen Lehre. Ihre Blütezeit erlebte die Sammlung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Mit der 1840 gegründeten Modellwerkstatt konnte nicht nur der Eigenbedarf gedeckt werden. Vielmehr wurden die in Freiberg hergestellten Stücke zu einem begehrten Exportgut innerhalb der montanwissenschaftlichen Fachwelt. Neben europäischen Montan- und Bergbauschulen kamen Stücke auch bis nach Nordamerika, Australien und Japan. Im Zuge des industriellen Fortschritts und mit der zunehmenden Komplexität technischer Sachverhalte nahm die Bedeutung von Lehrmodellen als didaktisches Mittel sukzessive ab. Die Einstellung des aktiven Freiburger Bergbau und der Erste Weltkrieg führten zu einem weiteren Bedeutungsverlust.

1925 schloss die Modellwerkstatt dann endgültig ihre Pforten. Eine Wiederentdeckung der Modelle erfolgte erst mit Gründung der Kustodie im Jahre 1985. Zunächst standen Rettung und Restaurierung im Mittelpunkt, anschließend eine museale

Präsentation. In jüngster Zeit gelang es, die Objekte darüber hinaus in ihrem historischen Kontext wieder in die Lehre an der TU Bergakademie zu integrieren und sie als haptische Quelle der geschichtswissenschaftlichen Forschung zugänglich zu machen.

Anmerkungen zur Ikonografie der Heiligen Barbara in Österreich

Dr. Tillfried Cernajsek – Perchtoldsdorf, Österreich

Die römisch-katholische Kirche bzw. der Vatikan strich im Zuge der Liturgiereformen des zweiten vatikanischen Konzils 1969 die Heilige Barbara und andere Heilige aus dem allgemeinen Heiligenkalender, da deren Existenz historisch nicht gesichert ist. Ursprünglich war die Hl. Barbara in der „legenda aurea“ des Dominikaners und späteren Erzbischofs von Genua Jacobus de Voragine (1228/29–1298) nicht verzeichnet! Die 1264 auf Latein verfasste Sammlung von ursprünglich 182 Traktaten zu den Kirchenfesten und vor allem Lebensgeschichten Heiliger und Heiligenlegenden war als das am Weitesten verbreitete geistliche Volksbuch des Mittelalters im Gebrauch. U. a. blieb unklar, wo die Heilige geboren und ihr Martyrium erlitten hat. Die Städte Heliopolis (heute Baalbek im Libanon), die Toskana und Rom beanspruchten, der Ort ihres Martyriums gewesen zu sein. Für die Spätantike ist keine Verehrung Barbaras bezeugt. Im Spätmittelalter wurde der Barbarakult allerdings sehr populär, besonders in Frankreich. In den orthodoxen Kirchen und der römisch-katholischen Kirche wird Barbara bis heute verehrt.

Auch im evangelischen Namenkalender und im Liturgischen Kalender der alt-katholischen Kirche wird Barbara als Märtyrerin bezeichnet. Ursprünglich wurde sie als Patronin der Sterbenden geführt. Da die Heilige Barbara im Brauchtum des Volkes eine große Bedeutung genoss, blieb ihr Gedenktag in einigen Regionalkalendern erhalten (z. B. Deutschland, Schweiz, Österreich, Portugal usw.).

Mit der beginnenden Neuzeit gewann die Heilige Barbara neben anderen Heiligen große Bedeutung als Patronin der Artilleristen, Bergleute, Hüttenleute, Geologen und später auch der Tunnelbauer.

Dargestellt wurde und wird die Heilige Barbara in der Grafik, im Exlibris, auf Hinterglasbildern, auf Gemälden, Skulpturen, Bauernmöbeln, in Wappen, auf Broschen, Ansichtskarten usw. Die Hl. Barbara gewann auf den Ansichtskarten in der Zeit des 1. Weltkrieges große Bedeutung, da das k.k. Kriegsfürsorgeamt hohe Auflagen von Exlibris und Ansichtskarten auflegte, um diese gegen Spendengelder zu verkaufen. Nicht nur Österreich-Ungarn benützte die Heilige als Schutzpatronin, sondern auch die italienische und französische Gegenseite.

Am häufigsten stellt man die Heilige mit ihren Attributen, vor allem mit Turm, Kelch und Hostie, Schwert und Friedenspalme dar. Sie sollte auch immer eine Krone tragen, da dieses Attribut auf ihre - allerdings unbewiesene - königliche Herkunft hindeuten sollte. Die Heilige sitzt oder steht auf einer Wolke über ihren Schützlingen. Selten wird sie nur mit einem oder mehreren Attributen abgebildet. Das ist bei militärisch orientierten Darstellungen nicht immer der Fall. Seltener wird ihr Martyrium gezeigt. Das ist die blutige Verstümmelung ihres Körpers – aus welchen gemeinen Fantasien müssen die Darstellungen der Künstler stammen – oder auch die Enthauptung durch den Vater der Heiligen, wobei er an den Haaren unbarmherzig zerrt. Manchmal ist der Oberkörper der Heiligen auch entblößt. Diese fürchterlichen Darstellungen sind sogar auf Altarbildern zu finden.

Ganz anders sind Heilige in den orthodoxen Kirchen dargestellt. Sie sind Ikonen, die streng nach vorne schauen und kaum Attribute ihres Martyriums haben. Die Ikonenmalerei entwickelte sich aus dem Fundus und den Maltechniken der spätantiken figürlichen Malerei, in denen Totenbildnis, Kaiserbildnis und Götterbildnis vorbildgebend waren. Lediglich ein Kreuz mit ein oder mehreren Querbalken wird gehalten. Um den Heiligenschein kann der Name der Heiligen / des Heiligen im Allgemeinen in griech. oder altslawischer Sprache abgelesen werden.

Climate change and the world heritage of mercury in Idrija, Slovenija

Dr. Tatjana Dizdarevič; Martina Peljhan, Ivana Leskovec, Katja Martinčič,
Lenka Grošelj, Institute / Company: Idrija Mercury Heritage
Management Centre (CUDHg Idrija) Idrija Slovenija

Idrija lies in western Slovenia, at the junction of the Dinaric and Alpine worlds, which gives the area its predominant natural characteristics. A geological specificity of this area is its rich mercury deposit. For 500 years, Idrija was dependent on the operation of the mine, and the town's development progressed alongside that of the mine. In 2012, the rich mining heritage of Idrija and Almadén in Spain was inscribed on UNESCO's World Heritage List as »*Heritage of Mercury. Almadén and Idrija.*«



Old part of the town of Idrija (photo Jani Peternelj, archive CUDHg Idrija)

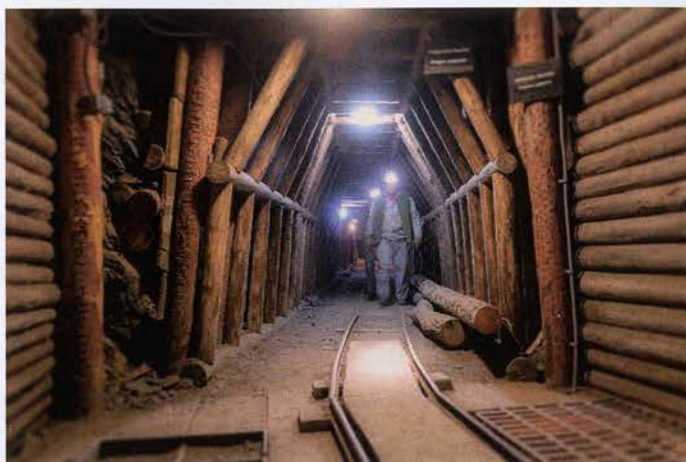
The world heritage of mercury in Idrija comprises the heritage of the mine and mining in the broadest sense of the word: mercury deposit, underground shafts and galleries, mine entry buildings, mercury and wheat storages, administrative buildings, smelting plant, residential houses, school buildings, churches, intangible

heritage as a way of life of Idrija miners and their families, routes along which mercury was transported into the world, etc.

The managers of individual monuments and sites of world heritage of mercury in Idrija are the Municipality of Idrija, the Idrija Mercury Heritage Management Centre, the Idrija Municipal Museum, the Idrija Presbytery and private owners. The Municipality of Idrija is the unifying link between institutions which, through the implementation of spatial planning documents

and collaboration with the Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia, is responsible for balancing interventions that affect the environment and preserving the monumental features and historical significance of the town of Idrija.

Managers have to deal with various aspects of climate change impacts on UNESCO's heritage sites and vice-versa – the impacts they cause themselves by their methods of maintenance, operation and restoration. The plan for the integrated management of cultural heritage and natural features linked to the Idrija ore deposit will serve as the groundwork for the successful and efficient management and performance of activities aimed at the protection and conservation of the world heritage of mercury in Idrija. The monitoring of mutual impacts of



Anthony's Main Road - a preserved mine entrance dating from 1500, photo Jani Peternejl, archive CUDHg Idrija

climate changes and heritage sites will therefore be one of the more significant segments of management which, in future, will enable the provision of integrated heritage protection and the development of environment-friendly methods of management, restoration and conservation of the exceptional universal values of Idrija's UNESCO heritage.

Bernhard von Cotta's Sammlung von Dekorationssteinen aus der Steinschleiferei Kolyvan, Altai

Asija Durjagina¹, Christin Kehr², Irina Talovina³, Gerhard Heide^{1,2}
TU Bergakademie Freiberg, Bergbauuniversität Sankt Petersburg

1) Institut für Mineralogie, Brennhausgasse 14, D-09599 Freiberg, DEUTSCHLAND, 2) Geowissenschaftliche Sammlungen, Brennhausgasse 14, D-09599 Freiberg, DEUTSCHLAND

3) Sankt-Petersburg Bergbauuniversität, Lehrstuhl für historische und dynamische Geologie, 21 linia 2, 199178 Sankt-Petersburg, RUSSLAND

Bernhard von Cotta (1808-1879) bereiste im Jahr 1868 auf Einladung des Zaren Alexander II den Altai, um die dortigen Silbergruben zu begutachten. Seine Reise veröffentlichte er 1871 in „Der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten“ [Cotta 1871]. Ebenso wie Alexander von Humboldt einige Jahrzehnte vorher, am 7. August 1829 [Rose 1837, S. 561ff], besuchte Cotta auch die Steinschleiferei in Kolyvan.

Die Steinschleiferei Kolyvan im Altai ist eine der drei zaristischen Steinschleifereien Russlands und wurde 1799 von der Industriellendynastie der Demidows gegründet [Hermann 1797]. Bei der Prospektion auf neue Erzvorkommen und durch gezielte Suche entdeckte man auch verschiedene schleifwürdige Gesteine [Rose 1837, S. 560], aber der Erz- und vor allem

Holzangel führten dazu, dass die Schmelzhütte ins über 300 km entfernte Barnaul verlegt wurde. Ihr Vorteil bestand darin, die Wasserkraft des angestauten Hüttenteichs nutzen zu können und es war möglich Großobjekte zu bearbeiten. Neben Schaustücken für die zaristischen Schlösser und Museen wurden auch Geschenke für ausländische Herrscherhäuser und bedeutende Privatpersonen gefertigt. Die Schleiferei selbst spricht von mehr als 900 bedeutenden Werken.

Cotta erhielt 1869, im Nachgang seiner Reise mit der Bitte um eingehende Untersuchung, ca. einhundert, tafelig präparierte Gesteine, die typisch für die Steinschleiferei von Kolywan waren. Die petrographische Bearbeitung an den Handstücken und Dünnschliffen übernahm Alfred Wilhelm Stelzner (1840-1895). Er verfasste dazu das Kapitel „Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai mit besonderer Berücksichtigung des in der kaiserlichen Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmaterials“ [Stelzner 1871].

Die Sammlung umfasst 70 Handstücke und 40 Dünnschliffe und befindet sich in den Geowissenschaftlichen Sammlungen der TU Bergakademie Freiberg. Jede Gesteinstafel ist 8 x 4,5 cm groß, auf einer Seite sowie an den Rändern geschliffen und poliert, die andere Hauptseite hat einen frischen Bruch. Es handelt sich hauptsächlich um Granite, felsische Magmatite mit porphyrischem Gefüge, Marmor und verschiedene Schiefer, wie eine Nachbestimmung [Weber 2019] belegt. Im Jahr 2021 wurden die Proben auch mit Hilfe der Multi- und Hyperspektalfotografie digital erfasst, um Referenzdaten für die zerstörungsfreie Analyse von musealen Objekten zu ermöglichen. Weiterhin wurden die historischen Dünnschliffe mikroskopisch mit linear- und gekreuzt polarisiertem Licht eingescannt und mit den historischen Abbildungen abgeglichen.

Danksagung: Wir danken der Stiftung „Innovation in der Hochschullehre“ für die finanzielle Unterstützung sowie Herrn G. Sacher von «Fokus GmbH» für die Diskussionen und Gespräche.

Literatur:

- Cotta, B. von., Teplouchow, T. Alex., Geinitz, H. Bruno., Stelzner, A. Wilhelm. (1871).** Der Altai: Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Leipzig: J. J. Weber.
- Eckert, C. (2019).** Carsten Eckert: „Abschiedsgeschenke“ in Damaschun, F.; Schmitt, R. T. (Hg.) (2019): Alexander von Humboldt: Minerale und Gesteine im Museum für Naturkunde Berlin. Wallstein Verlag Göttingen 2019
- Rose (1837):** Gustav Rose: „Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere, Erster Band: Reise nach dem nördlichen Ural und dem Altai“, Sandersche Buchhandlung Berlin 1837
- Stelzner, A. W. (1871).** Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai mit besonderer Berücksichtigung des in der kaiserl. Steinschleiferei zu Kolywan benutzten Rohmaterials. Leipzig 1871.
- Weber, A. (2021).** Bernhard von Cottas historische Sammlung polierter Gesteinstafeln aus der russischen kaiserlichen Steinschleiferei zu Kolywan' im Altai, Perspektive des Sammlungswissens, Humboldt-Universität zu Berlin. 2021. S.48-56. <http://dx.doi.org/10.18452/23914>

Die Bestände der Oberharzer Grubenrisse im Niedersächsischen Landesarchiv: Perspektiven für die Forschung und Herausforderungen für die Erhaltung

Simone Hacke

In den Beständen des Niedersächsischen Landesarchivs sind zahlreiche Grubenrisse aus dem 17. und 18. Jahrhundert überliefert. Erst im Jahr 2018 wurden weitere ca. 2700 gefaltete Einzelkarten sowie ca. 1000 gerollte Risse von der TUI AG (ehemals PREUSSAG AG) übernommen. Die Erschließung, konservatorische Bearbeitung und Digitalisierung dieses neu übernommenen Bestandes, stellt das Archiv vor besondere Herausforderungen. So müssen die Kartenwerke anders gelagert werden als die Akten und auch für die Nutzung sind die zum Teil großformatigen Risse nur schwer bereitzustellen. Daher strebt das Niedersächsische Landesarchiv für den Bestand der TUI AG eine Digitalisierung der Grubenrisse an. Doch auch diese ist aufgrund der Größe der Risswerke nicht immer leicht umzusetzen. Teilweise wurden die Risse aus ihrem ursprünglichen Überlieferungszusammenhang innerhalb der technischen Akten entfernt und zu Konvoluten zusammengebunden. Bei der Erschließung erfolgen daher ebenfalls Versuche, Querverweise zu überlieferten Akten wiederherzustellen und für die Nutzer*innen sichtbar zu machen. Der Vortrag beleuchtet die Herausforderungen der Archive bei der Erschließung, Aufbewahrung, Konservierung, Digitalisierung und Bereitstellung dieser besonderen Quellengattung. Beim bergmännischen Risswerk unterscheidet man u. a. zwischen Mutungskarten, Lagerrissen, Situationsrissen, Grundrissen und Seigerrissen. Hinzu kommen besondere Rissformen wie der Klappriss, bei dem kleine Papierklappen aufgebracht wurden, um hintereinanderliegende Gänge darstellen zu können. Die Risse wurden dabei zu Dokumentationszwecken, um den Jetzt-Zustand des Bergwerks zu dokumentieren oder den weiteren Stollenvortrieb anzugeben, zu Planungszwecken bspw. beim Bau neuer Kunstanlagen sowie aus repräsentativen Gründen angefertigt. Je nach Zweck des Risses nahm dieser eine andere Form an. Auch die generellen Entwicklungen des Vermessungswesens mit immer präziser werdenden Instrumenten und der stärkeren Hinzuziehung mathematischer Methoden lassen sich an den Rissen ablesen. Für die montanistische Forschung bieten die Bestände der Risse demnach sehr spannende und vielfältige Ansatzpunkte. So sind darauf neben dem Verlauf der Gänge und Wasserläufe auch technische Aspekte wie Wasserräder, Bergbaumethoden oder Maschinen und somit der Stand der Technik erkennbar. Durch die Digitalisierung der Bestände bieten sich zudem neue Möglichkeiten der Vergleiche der Bergbaukarten untereinander sowie der Georeferenzierung.

Geohistorical research at the Geological Archive of the University of Vienna, sources and tools in the 19th and 20th centuries

Marianne Heninger⁽¹⁾, Barbara Holly⁽²⁾, Peter Nagl⁽³⁾, Ricarda Wohlschlägl⁽¹⁾;
Margret Hamilton⁽⁴⁾

⁽¹⁾Department of Geology, ⁽²⁾Department of Mineralogy and Crystallography,
⁽³⁾Department of Lithospheric Research, ⁽⁴⁾Geological Archive

Otto Ampferer (1875-1947) – The Theory of Undercurrent

Plate tectonics and the name "Alfred Wegener" (1880-1930) are almost inseparable. Among other things, ships, research centres and asteroids are named after the German researcher. Otto Ampferer and his undercurrent theory, presented as early as 1906, are less well known. He developed this theory in the course of his alpine ventures and mapping work and, remarkably, it comes very close to today's concept of "seafloor spreading". Perhaps because his contributions were difficult for laymen to read, the Austrian geologist is far less a godfather of institutions and places than his German counterpart. The interested reader, however, soon notices his pictorial and skilful use of language as well as the high scientific quality of his contributions - reason enough to take a closer look at the researcher.

Historical personnel files of assistants and demonstrators

The present personnel files include documents from the period 1873 to 1945, which were initially written in kurrent handwriting, later in cursive handwriting as well as typewritten. In addition to letters dealing directly with the employment and remuneration of individuals, there are also Ministry decrees and documents directly or indirectly related to the military service of employees in the First and Second World Wars. The existing documents reflect not only the drastic change in correspondence, but also the special challenges for the University of Vienna during this quite unique period.

Historical Geological Maps - their origin and preservation

One of the oldest preserved maps in the Geological Archives of the Institute of Geology of the University of Vienna is the "Geognostic Map of the Surroundings of Krems and the Manhartsberg".

Based on this geological map, the author P.N. deals with the life and work of the map author Johann Baptist Czjzek and gives an overview of the creation and preservation of historical geological maps. Furthermore, the creation of geological maps in the past and today is examined.

Walter Medwenitsch – Expedition to East Africa in 1971

Walter Medwenitsch (1927-1992), whose numerous study trips took him halfway around the world, undertook a 15-day expedition to East Africa in February 1971. Driven by a wide-ranging interest in all natural science topics – but especially in geology (doctorate in 1949) – he spent these two weeks visiting cyanite and carbonite deposits in Kenia, studying the young volcanism of the East African Rift System, with dealing the glaciology of Mount Kilimanjaro and visiting the Pleistocene fossil finds of the Olduvai Gorge in Tanzania. The Geological Archive contains a comprehensive geological guide by W. Medwenitsch on this expedition.

Zeitreise durch die Entdeckung der Elemente um die Jahrhundertwende 19.-20. Jh. anhand der Clemens-Winkler-Sammlung anorganisch-chemischer Präparate

Marcus Herbig, Georg Franze, Edwin Kroke
TU Bergakademie Freiberg, Institut für Anorganische Chemie,

Um die Jahrhundertwende zwischen 19. und 20. Jahrhundert wurden in der Chemie einige Elemente neu entdeckt. Zur gleichen Zeit wirkte Clemens Alexander Winkler (1838 – 1904), seinerzeit einer der führenden Anorganiker, Analytiker und technischen Chemiker, an der Bergakademie Freiberg in der Lehre und der Forschung. Er entdeckte 1886 das Element Germanium bei der Analyse des Minerals Argyrodit. Diese Entdeckung stellte sich als das von Dmitri



Iwanowitsch Mendelejew vorhergesagte Element Eka-Silicium heraus und bestätigte somit die Richtigkeit des Periodensystems der Elemente, wie es noch heute verwendet wird. Unterschiedliche Verbindungen von fast allen Elementen des Periodensystems - insgesamt ca. 1400 Substanzen - wurden



Clemens Alexander Winkler
(*1838 † 1904)

von Winkler in die Sammlung aufgenommen, viele davon in Glasampullen eingeschmolzen und somit konserviert. Diese Objekte sind Teil der heutigen Clemens-Winkler-Sammlung, die intensiv in der Grundausbildung fast aller Studierender an der TU Bergakademie Freiberg nach wie vor eingesetzt wird. Die Sammlung dokumentiert das Schaffen von Clemens Winkler, unter anderem im Bereich der elektrochemischen Abscheidung von Metallen, der Atommassenbestimmung von Cobalt und Nickel, aber auch der damals aufkommenden Komplexchemie. Durch regen, internationalen Austausch mit seinen Kollegen erhielt Winkler auch einige Proben anderer neu entdeckter Elemente, wie dem Gallium von Paul-Émile Lecoq de Boisbaudran und einer Probe reinen Titans von Henri Moissan, die er ebenfalls der Sammlung hinzufügte.



Seit 2022 wird diese Sammlung digitalisiert und die Digitalisate öffentlich zugänglich gemacht. Im Vortrag wird kurz die Arbeit zur Digitalisierung beleuchtet und anschließend auf Objekte eingegangen, die Zeitzeuge der Entwicklung der Chemie zur Jahrhundertwende sind.

Roßhahnscheibe von San Zeno, Varvara-Motiv der Parisii und Himmelsscheibe von Nebra im Dunkel der Griechen

Dr. Hans Katzgraber

Die Roßhahnscheibe von San Zeno ist ein Unikum. Sie beantwortet gleich zwei interessante Fragen zum Erbe der Menschheit: woher kam der braune Roßhahn und was geschah mit dem Varvara-Motiv nach spürbarer Himmelspolwanderung? Darüber hinaus ist sie ein Vergleichsobjekt für die ebenfalls einzigartige Himmelsscheibe von Nebra. Die Roßhahnscheibe ist derzeit in einer Ausstellung in Innsbruck zu betrachten („geld macht geschichte. Römische Münzen erzählen“ im Zeughaus 2.12.2022 bis 8.10.2023 Di-So 9-17 Uhr bei freiem Eintritt).



Roßhahnscheibe ausgestellt in Innsbruck // Hippalectryon-disc exhibited under glass

Der „braune Roßhahn“ spielt bei Aischylos und Aristophanes eine Rolle als Schiffszeichen und als Vergleichsbeispiel für Eigenschaften (Leonhard Franz 1966). Er ist also um 500 v.Chr. herum in Griechenland ein Symbol aus alter Zeit, das einst am Bug der Schiffe so wichtig war wie das Bild des Adlers. Die Quelle dieses Zeichens könnte im Reliefprogramm der Roßhahnscheibe liegen. Da das Reliefprogramm aus Bronze ist, ist es braun. Es enthält drei Sektoren mit gleichartigen Symbolgruppen, die neben einem Kosplan (siehe unten), einem Kreuz und einer anteiligen Schlinge auch einen Roßhahn enthalten. Die anteiligen Schlingen bilden in der Mitte einen Dreipaß.

Die Sektoren des Reliefprogrammes bemühen sich wohl, dasselbe zu zeigen, sind aber im Detail eher individuell gestaltet. Die Löcher in den Hufen bilden ein gleichseitiges Dreieck, dessen Umkreis mit der Scheibe konzentrisch ist und deren halben Durchmesser aufweist. Dies ermöglicht die Gestaltung eines Tetraeder-Netzes auf der Roßhahnscheibe. Die Himmelsscheibe von Nebra enthält in der Zebra-Konstruktion ebenfalls einen Winkel von 60° (Kupka-Winkel).

Die Kenntnis des Varvara-Motivs vorausgesetzt, können wir das Reliefprogramm jedes Sektors als Fortführung des Varvara-Motivs deuten. Wie das Varvara-Pferdchen ist der Roßhahn das Symbol für die permanente Himmelsdrehung; der Bewegung des Roßhahns entspringt alle tägliche Gestirnsbewegung, die sich letztlich als Sammlung polkonzentrischer Kreisbögen gleichen Winkels darstellen lässt. So bekommt das Varvara-Pferdchen einen Schweif, der an einen Hahnenschwanz erinnert. Beim Varvara-Pferdchen wurde noch hervorgehoben, dass am Himmelszelt praktisch jede Richtung und jede Größe der Sternbewegung zu finden ist. Der Roßhahn ist nicht mehr als Sternbild zu sehen, daher kann er realistischer dargestellt werden. Das einst als Sonnenbarke eingeführte Bildelement Sternbahntreffen (Sternbahn) ist ebenfalls eine Sammlung konzentrischer Kreisbögen und kann daher als stilisierter Hahnenschwanz gesehen werden.

Die als Kreuz angeordneten Punkte zeigen die vier Himmelsrichtungen im Zenit des Himmelszelts und im Referenzpunkt der Himmelskugel. Deren leichte Verdrehung deutet an, dass sich der Kompass im Referenzpunkt an der Himmelskugel durch das Fortschreiten des Platonischen Jahres (rund 26000 Jahre) langsam verändert. Auch die Schlingen im Dreipaß im Scheibenzentrum können die Polbewegung an der Peripherie des Präzessionskreises andeuten.

„Kosplan“ ist eine Arbeitsbezeichnung für den Kopf mit Tierhaube. Eine mögliche Nutzung des Kosplans ist es, die Bewegung des Roßhahns als von einer höheren Intelligenz überwacht darzustellen; das Tier hält den Roßhahn im Sinne des Tierhalters in Schach und so wird die Kontinuität und Konstanz der Sternrotation sichergestellt. Dem Kopf kommt die Bedeutung eines höheren Wesens zu.

Wir können den Kosplan auch als Symbol für Wandelgestirne nehmen. Sonne, Gegenschein, Mond und alle Planeten wandeln der täglichen Sternbewegung entgegen, wie das Tiermaul des Kosplans anzeigt. Der Kopf zeigt, dass sie dies mit einem gewissen eigenen Willen tun. Die Vorderpranke erinnert an einen in Erwartungsposition liegenden Hund, der gelegentlich aufspringt, sich einmal im Kreis dreht und dann wieder in liegende Erwartung zurückkehrt. Damit wird man an die Schleifen in den Planetenbewegungen erinnert. Man könnte die drei Kosplane nach den drei freisichtigen äußeren Planeten Mars, Jupiter und Saturn benennen. Und nach Sonne, Mond und Venus.

Das Vorliegen von drei Sektoren verdeutlichen die Funktion des Varvara-Pferdchens, sich um den Himmelspol zu drehen; dies in drei Beispielpositionen. Das Reliefprogramm sieht dadurch aus wie ein Karussell. Die Schlingen in den Roßhahnkörpern winden sich zweimal gleich und einmal gespiegelt, und dabei unverbunden. Dies ermöglicht es, eine Schaltregel für den dreijährigen Abgleich zwischen dem Sonnenjahr und dem Zwölf-Monde-Jahr mitzuteilen.

Das Reliefprogramm der bronzenen Roßhahnscheibe ist geeignet, die Quelle für den "braunen Roßhahn" als Schiffsymbol zu sein. Unbeirrbar Bewegung und Orientierung wären dann höhere Eigenschaften dieses Symbols. Petra Hartmann (2012) erörtert, dass Aischylos den „xouthos hippalektryon“, also den "gelbbraunen Rosshahn" in seinen "Myrmidonen" erwähnt, die im Trojanischen Krieg spielen, der auf rund 1200 v. Chr. datiert wird. Somit datiert das Reliefprogramm der Roßhahnscheibe auf die Zeit davor.

Die Ähnlichkeiten zwischen Roßhahnscheibe und Himmelsscheibe (Geometrie, konzentrische Sternbahnen) können zwei Effekte ausweisen. Entweder wird die Roßhahnscheibe weiter nach hinten datiert, auf ca. 1700 v.Chr., oder sie weist auf die Existenz weiterer Himmelsscheiben hin. Die bekannte Himmelsscheibe war nämlich um 1200 v.Chr. schon mehrere Jahrhunderte lang vergraben. Wenn aber eine Himmelsscheibe das Zusammenschieben konzentrischer Sternbahnen von einer Roßhahnscheibe übernommen hätte, dann wäre das Reliefprogramm unabhängig von der Anzahl der Objekte auf ca. 1700 v. Chr. oder früher zu datieren.



Himmelsscheibe von Nebra – Falschfarbendarstellung eines Röntgenbildes // Nebra Sky-disc – coloured X-ray

In einem stark interdisziplinären Ansatz zur Vertiefung der Datierungsfrage möchte ich vor allem mit astronomischen, geometrischen und mathematischen Untersuchungen der Bildprogramme der drei Objekte fortfahren.



Goldstater der Parisii mit Varvara-Motiv und Astronomin // Varvara-motif on coin from auction catalogue

The San Zeno Hippalectryon-disc, the Varvara-motif of the Celtic tribe Parisii, and the Nebra Sky-disc in the dark Past of Ancient Greece.

There is a mystery about the ancient symbol on ships' prows, referred to as the "yellowish-brown Hippalectryon", since solely Aristophanes and Aeschylus give us an account of it in their writings. Aeschylus alludes to its use on a Greek ship in the Trojan War.

The San Zeno Hippalectryon-disc shows a consistent astronomical motif containing a hippalectryon that might be the source of this symbol on ships. Therefore, the San Zeno Hippalectryon-disc can be dated to an era before the Trojan War. The astronomical motif on San Zeno Hippalectryon-disc originates in the Varvara-motif. While the Varvara-horse seems to sway its tail back and forth and up and down, the tails of the San Zeno-horses are groomed in concentric circular bows, approximating the tail of a cock. The symbol on the Nebra Sky-disc, which we call star trajectory (previously "sunbark"), may also be interpreted as the tail of a cock. In case of a close interrelation between the two, the San Zeno Hippalectryon-disc could be dated around the time the Nebra Sky-disc was hoarded. Both discs exhibit elements of a geometrical construction. In order to explore and elucidate these new insights, joint interdisciplinary endeavours will have to be made.

Univ. Prof. Dr. Phil. Dr. Mont. Dipl. Ing. Gerhard O. Sperl (1936 bis 2021)

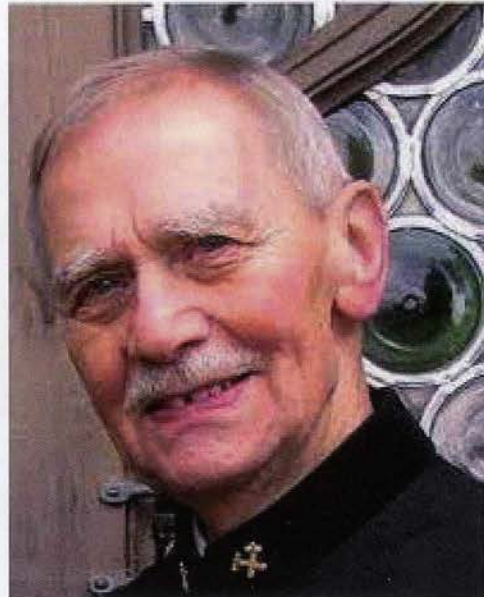
Ein Nachruf

Dr. Peter Kneissl, St. Peter – Freienstein Österreich

Am 6. April 2021 endete in Leoben die Lebensreise von Univ. Prof. Dr. Phil. Dr. Mont. Dipl. Ing. Gerhard O. Sperl wenige Tage vor seinem fünfundachtzigsten Geburtstag.

Geboren am 24. April 1936 im damals noch nicht zur Montanstadt Leoben gehörigen Markt Göss (er sei ein gebürtiger Gösser und kein Leobener, wie er zu betonen nie müde wurde), besuchte der das Gymnasium der Benediktinerabtei und nannte sich oft einen „Alt – Seckauer“.

Dem Studium an der Montanuniversität Leoben folgten die Arbeitsverhältnisse bei den Tiroler Röhrenwerken und am Erich – Schmid – Institut für Festkörperphysik (der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zugehörig). Um nicht nur als Montanist zu gelten, studierte Gerhard Sperl auch Archäologie an der Universität Wien, um sich auch als Forscher interdisziplinär zu etablieren.



Er veranstaltete seit den 1970er – Jahren in Vordernberg Schmelzversuche wie bei den um das Jahr 1000 am Präbichl angesiedelten Rennöfen und leitete auch in Gastein – Altböckstein über mehrere Jahre hindurch einen Gold – Kurs.

Gerhard Sperl publizierte insgesamt 300 wissenschaftliche Artikel und Publikationen in Buchform und zahlreichen wissenschaftlichen Journalen.

Sein Lebenswerk ist die Etablierung und Einrichtung einer „Erzherzog Johann Akademie für Montangeschichte“, welche im Vordernberger Raithaus, dem Vorgänger der Montanuniversität Leoben, ihre Realisierung finden wird. Hierbei durfte ich ihm seit November 2017 als Archivar und Bibliothekar zur Seite stehen – er bezeichnete mich oft und gerne als „seinen Lagerverwalter“.

Über sechs Jahrzehnte war Gerhard Sperl mit Erika Margarethe Salge ehelich verbunden. Ihrer Ehe entstammen die Kinder Elisabeth, Alexander und Veronika. Seiner Familie an dieser Stelle zu ihrem schmerzhaften und schweren Verlust herzlich gedacht. Wohl nur selten gelang einem brillanten Wissenschaftler die vollendete Paarung mit ebensolchem Auftreten und geselligem Umgang wie Gerhard Sperl.

Wir werden Prof. Gerhard Sperl stets ein ehrendes Gedenken bewahren.

Erfassungszeitraum: 6. November 2017 bis 8. November 2022.

Gesamtinventar: 18.787 Datensätze.

Themen:

Erhoben wurden vom 6. November 2017 bis zum 6. April 2021 folgende Rubriken:

Konvolut Herr Hosalko – 107 / Alchemie – 54 / AGST – 7 / Archäologie Österreichs – 96 / Archäometrie und MUL – 782 / Alter Orient und Archäometallurgie – 30 / MEES – Archiv – 849 / Artikel aus Stahl und Eisen – 36 / Berg & Hütte – 78 / Europäisches Eisen – 78 / Eisenmetallurgie – 190 / Erzherzog Johann und Peter Tunner – 86 / Ferrum – 405 / Jüngling vom Magdalensberg – 20 / Kunstguss – 236 / MEES – 809 / MHVÖ – 403 / MUL – 17 / Physik & Chemie – 17 / Radwerk IV – 211 / Schmiedekunst – 305 / Schwarze Mander – 59 / Technische Lexika und Nachschlagwerke – 11 / Blätter für Technikgeschichte – 7 / Cd – Liste – 511 / Da schau her – 21 / Denkmalpflege in Baden – Württemberg – 31 / Ferrum Noricum – 131 / Forum – 13 / Geschichte Bergbau – 23 / Historicum – 67 / Ignaz von Born – 38 / LD – Verfahren – 64 / Leobener Grüne Hefte – 174 / Magnete – 47 (MEES Mitglieder – 99 / MHVÖ Tagung 2000 – 109 / Mineraria Helvetia – 6 / Montanhistorische Reihen – 312 / Montankalender – 19 / Ordnerarchiv Prof. DDr. Sperl – 414 / PACT – 49 / Patente – Kunst – 76 / Plinius Secundus – 35 / Leoben – 331 / Stampfer von Walchenberg – 84 / Vermischte Blätter – 197 / Widmannstätter – 79 / Zeit – Uhren – 195.

Erhoben wurden vom 6. April 2021 bis zum 10. Februar 2022 folgende Rubriken:

Afrika – Fernost – 61 / Afrika – 13 / Ägypten – Arabien – 18 / AIM 25 / Arbeitstechniken – 65 / Betreute Diplomarbeiten und Disserationen – 3 / Blei – Catal Hüyük – 17 / Cornwall – 6 / Dr. Josef Sperl – 6 / Eisen & Stahl – 22 / Steirische Eisenstrasse als Unesco Weltkulturerbe – 48 / Industriedenkmäler – 24 / Lexika – 61 / MHVÖ – 16 / Montanarchäometrie & Urzeitforschung 30 / Münze Österreichs 95 / Prof. DDr. Gerhard Sperl – Habilitationsschrift – 14 / Prof. DDr. Gerhard Sperl – Vorträge und Manuskripte – 62 / Prof. DDr. Gerhard Sperl – Analysen – 28 / Prof. DDr. Gerhard Sperl – Vorlesungen – 40 bzw. 80 / Schell Collection – 16 / Sprengarbeit im Bergbau – 5 / Styriaca – 26 / Vom Ursprung der Metalle – 119 / Zisterzienserstift Neuberg an der Mürz – 35.

Erhoben wurden vom 10. Februar 2022 bis zum 8. November 2022 folgende Rubriken:

100 Jahre Schmelzversuche – 26 / Alpenslawen – 120 / Antike Metallographie – 23 / Archäometallurgie – 48 / Atlantis – Philister – 32 / Bergbau in der Antike – 28 / Bergbauheilige – 20 / Bergkittel und Berghäkel – 15 / Blasrohr – 20 / Bücher zur Industriegeschichte – 10 / Buchprojekt Prof. DDr. Gerhard Sperl „Mythos Eisen“ – 21 / Buhberg – Radmer – Peggau – 35 / Das Wappen von Vordernberg – 35 / Dendrochronologie und Röntgen – 55 / Desk Prof. DDr. Gerhard Sperl – 74 / Eisenkunstguss – 61 / Geschichte Bergbau – 243 / Holzkohle – 28 / Josef Koffler von Kofflern – 14 / Lexika – 8 / MHVÖ – 50 / Papier – 10 – Pumpen und Geräte im Bergbau – 21 / Schwert & Stahl – 9 / MHVÖ – 126 / USA 2000 bis 2005 – 21 / Velem – St. Veit – 21 / Vulkane – 15 / Wünschelrute – 13.

Spezialthemenbereiche:

Archäometallurgie – 30 / Ravello – 79 / Vorträge – 40 / Gold – 1091 / Silber – 259 / Blei – 128 / Etrusker – 1149 / Catal Hüyük – 126 / Kupfer – 2041 / Sonderdrucksammlung – 1737/ Archäologie – 166 / Eisen – 305 / Diaarchiv Prof. DDr. Sperl mit 100 Rubriken / Metallographie – 368 / Gesamtedition Prof. DDr. Sperl – 240 / Schlacken – 67 / Vorlesungen Prof. DDr. Sperl 40.

Der rätselhafte Grubenriss des kursächsischen Oberberghauptmanns ABRAHAM VON SCHÖNBERG (*1640 †1711)

Jens Kugler, TU Bergakademie Freiberg, Universitätsbibliothek



Abraham von Schönberg um 1700 Unbekannter Maler. Original TU Bergakademie Freiberg

Zu den bedeutenden Persönlichkeiten des Kursächsischen Bergbaus gehörte der Oberberghauptmann Abraham von Schönberg (*1640 †1711). In einer bewegten Zeit zeichnete sich Schönberg als weitblickender sächsischer Beamter sowie Reformator des sächsischen Bergbau- und Hüttenwesens aus. Er war einer der maßgeblichen Akteure bei der Wiederbelebung des Bergbaus nach dem 30-jährigen Krieg. Schönberg unterstützte aktiv die Einführung neuer Techniken und Technologien beim Montanwesen und war in seiner Funktion indirekt an der Erfindung des Hartporzellans beteiligt. Unter ihm erfolgte die Gründung der Freiburger Bergstipendienkasse (1702) sowie die Gründung der Generalschmelzadministration (1710).

Abraham von Schönberg war ab 1667 durch ein von Kurfürst Johann Georg II. erlassenes Mandat zur Anfertigung von bergmännischem Risswerk und der Hinterlegung beim sächsischen Oberbergamt in ein eigens angelegtes Rissarchiv beteiligt. Unter ihm wurde Ende des 17. Jahrhunderts das, bis dahin um-

fassendste, Risswerk des Bergbaus angelegt.

Verschiedene Gemälde des Oberberghauptmanns haben sich im Wissenschaftlichen Altbestand der Universitätsbibliothek der TU Bergakademie Freiberg und im sächsischen Oberbergamt erhalten. Sie zeigen den bedeutenden Bergbeamten mit einem bisher nicht identifizierten Grubenriss. Der Vortrag beschäftigt sich mit Abraham von Schönberg, dem sächsischen Montanwesen dieser Zeit und löst das bisherige Rätsel um den unbeschrifteten Grubenriss.

Lost & Found: Neuigkeiten von Eduard Suess und den Graptolithen des Barrandiums.

Petra Lukeneder, Franz Ottner, Barbara Hopfensperger, Jörg Maletz,
Petra Heinz, Department of Applied Geology, University of
Natural Resources, Wien Österreich

Die naturwissenschaftliche, aber auch die politische Karriere von Eduard Suess (1831-1914) ist als eine der österreichischen wissenschaftlichen Erfolgsgeschichten des 19. Jahrhunderts zu bezeichnen. Vergleichsweise unbekannt waren Suess' paläontologische Anfänge. In seinen 1919 erschienenen „Erinnerungen“ fasste er den Beginn seiner wissenschaftlichen Karriere in die Paläontologie treffend als Einstieg bei „schlechtem Wetter“ zusammen. Hier bezog Suess sich auf den folgenden Disput mit Joachim Barrande (1799-1883), dem damals etablierten Experten für das Paläozoikum. 1851 wurde Suess erste wissenschaftliche Arbeit „Über böhmische Graptolithen“ publiziert. Suess vermerkte dabei die Verwendung von Material aus drei Quellen: 1) der Sammlung von Naturforscher und Zisterzienserpater Dominik Bilimek (1813-1884), 2) des Museums Prag (Tschechische Republik) und 3) die Sammlung der früheren k. k. Geologischen Reichsanstalt (heute: Geologische Bundesanstalt, GBA). Im Jahr 2021 wurden in der Sammlung Bilimek an der Universität für Bodenkultur (BOKU) von Suess in dieser ersten Arbeit beschriebene und seither verschollene Originale wiederentdeckt. Weiteres Material aus dieser damals sehr kontrovers diskutierten Arbeit, mit den gleichen Markierungen wie die Originale des Museums in Prag, wurde nun in den alten Beständen der Geologischen Bundesanstalt identifiziert und kann nun für weitere Untersuchungen herangezogen werden. Ein Manuskript des ersten Kapitels von Suess (1851) befindet sich im Geologischen Archiv der Universität Wien. Dieses bildet einen wesentlichen Teil dieses Werkes, und umfasst Beschreibungen der Gattung Retiolites mit den Spezies Retiolites geinitzianus und der von Suess neu beschriebenen Art Retiolites grandis, als „Schlüssel-Kapitel“ zu den Abweichungen von Joachim Barrandes vorgeschlagener und bis dato weit hin akzeptierter Systematik. Unsere Arbeit verdeutlicht die Signifikanz historischer erdwissenschaftlicher Sammlungen und ihre Neubearbeitung in Verbindung mit unterschiedlichen historischen Quellen.



Eduard Sueß (© Privatarchiv Wolfgang Gasche)

Lost & Found: News from Eduard Suess and the barrandian graptolites

The natural scientific, but also the political career of Eduard Suess (1831-1914) can be described as one of the Austrian scientific success stories of the 19th century. Comparatively unknown were Suess' palaeontological beginnings. In his 1919 published memoirs "Erinnerungen" he aptly summed up the beginning of his scientific career in paleontology as entry in "*bad weather*", referring to the subsequent dispute with the then expert on the Paleozoic, Joachim Barrande (1799-1883). In 1851 Eduard Suess first scientific work "On Bohemian Graptolites" was published. Therein, Suess noted the use of material from three sources:

- 1) the collection of naturalist and Cistercian Father Dominik Bilimek (1813-1884),
- 2) the archives of the Prague Museum (Czech Republic) and
- 3) the collection of the former k. k. Geologische Reichsanstalt (today: Geological Survey, GBA).

In 2021, originals from Suess' first publication were reported from the Bilimek Collection at the University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU). Further material from this then very controversially discussed work, with the same markings as the originals from the Prague Museum, has now been identified in the old inventory of the Geological Survey and can now be used for further examinations. A manuscript of the first chapter of Suess (1851) is preserved at the Geological Archive of the University of Vienna. This manuscript is an essential part of this work and includes descriptions of the genus *Retiolites* with the newly erected species *Retiolites geinitzianus* and the species *Retiolites grandis*, as a "key chapter" on the deviations from Joachim Barrande's proposed and to date widely accepted systematics. Our work shows the significance of historical geological collections and their revision combined with different historical sources.

Digitalisierung einer naturwissenschaftlichen Sammlung des 19. Jahrhunderts

Petra Lukeneder, Franz Ottner, Irene Liebhart, Department of Applied
Geology, University of Natural Resources, Wien Österreich ¹ Department of
Applied Geology, University of Natural Resources, ² Department of Palaeontology,
³ Department of Mineralogy and Crystallography

Die historische Sammlung des Naturforschers und Zisterziensers Dominik Bilimek (1813-1884) beinhaltet etwa 15.000 Objekte, die inklusive der erhaltenen transkribierten und digitalisierten Sammlungsetiketten in den vergangenen drei Jahren inventarisiert und dokumentiert wurden. In den letzten 135 Jahren wurde die Sammlung zweimal durch Hochwasser beeinflusst, was eine teilweise Restaurierung der den Objekten beigefügten Zettel erforderlich machte. Der Einsatz moderner Methoden wie zum Beispiel die KI-gestützte Transkription und der Einsatz von UV-Licht erleichterten den Bearbeitungsprozess massiv. Für ein Verständnis der Hintergründe dieser Sammlung, war eine intensive Recherche notwendig, da einzelne Objekte und die dazugehörigen Etiketten eigene Geschichten erzählen. Als Highlights konnten ein Holotypus und Abbildungsoriginale von Eduard Suess' (1831-1914) erster wissenschaftlicher Publikation, sowie Mollusken der Novara Expedition, Originalmaterial von Heinrich Hauffen (1836-1866), und „der letzte Überlebende“ einer frühen Höhlenbären Grabung in der Križna jama (Kreuzberghöhle, Slowenien) identifiziert werden. Durch die Transkription der Sammlungsetiketten konnte teilweise auch bereits das umfangreiche wissenschaftliche, soziale Netzwerk des Sammlers und Naturforschers Bilimek rekonstruiert werden. Während der Studie konnten wir auf eine Vielzahl von Archiv- und Sammlungsmaterialien wie die Bilimek-Tagebücher, Briefe unterschiedlicher Archive und erdwissenschaftliche Objekte aus anderen Sammlungen zugreifen. Wir präsentieren unsere Arbeit und Resultate der vergangenen drei Jahren in Bildern und Zahlen, die unseren Lernprozess bei der Aufarbeitung dieser historischen Sammlung dokumentieren.

Digitalization of a 19th century historical natural Scientific collection

The historical collection of the 19th century naturalist and Cistercian Dominik Bilimek (1813-1884) includes about 15.000 specimens which were inventoried with the preserved collection labels transcribed and digitised. In the last 135 years, the collection has twice been affected by flooding, which made a partial restoration of the labels attached to the objects necessary. The use of modern methods such as AI-supported transcription and the use of UV light simplified the treatment process. In order to be able to understand the backgrounds, extensive research was necessary. We were able to identify a holotype and figured material from Eduard Suess' (1831-1914) first publication, mollusks from the Novara Expedition, specimens which were described by naturalist Heinrich Hauffen (1836-1866), and "the last survivor" of an early cave bear excavation at the Križna jama (Slovenia). By the transcription of the collection labels, a part of the collectors and naturalists extensive, scientific, social network could even be reconstructed. During the study we were able to access a variety of archive and collection material such as the Bilimek diaries, letters of various archives and specimens from other collections. We present our work and results of the past three years and our results in pictures and numbers, documenting the learning process connected to this historical collection.

Mine Railway Trobni Dol

Tomaž Majcen, STIK –Museum of Laško, Slovenija

In Trobni Dol near Laško, Slovenia, a coal mine with a highquality brown coal operated since 1848. It had many owners and it was an important means of survival for many locals. After World War One, it blossomed and the yearly output was two to three thousand tons of brown coal.

In the first half of the 20th century, they built a narrow-gauge railway for the transport of the coal. The railway track was 630 mm wide and operated until 1935 when the coal mining in Trobni dol was abandoned. The track was 8 kilometres long and lead from the coal separation at the Ana Shaft in Trobni Dol to Lahomno where the coal as transferred to road carts driven by oxen to the railway station in Laško.



Mining train through the tunnel to Trobni Dol, around 1930. Photo: The Museum of Laško archives

All equipment for the railway, including the engine and waggons, was brought from Feldbach in Austria. The first owner was Austro-Hungarian army. The engine was built in 1905 in the

Kraus & Co. factory in Linz. The waggons were made for the army use. They were wooden and had an iron frame.

The railway track to the mine in Trobni Dol was up-hill the whole time. The altitude difference was 260 meters. The track was laid where there was room in the quite narrow valley that didn't allow any major construction work. In the narrowest section of the Lahomnica glen, the track's route leads through a 44 meters long tunnel. There wasn't enough room for 180 degree turns so they built an engine switching station with a turntable where they had to direct the



The place where the »šajba« for the turning of the engine was during the railway's operation. (Photo: Boris Vrabec, 2019)

track in a different direction. The steam engine had to climb uphill with the chimney turned forward, and downhill in reverse. This way of driving was necessary to maintain the water level in the steam boiler. The turntable was called »šajba«. The term comes from the German word »die Drehscheibe«, meaning turntable. On the turntable, the engine was turned by hand.

Particularly in summer, the turnaround was a meeting point for locals and railways workers. The locals brought refreshments to the workers and received coal in return.

Digitizing of the museum collection of Slovak Mining Museum, its realization and importance

Adriana Matejková, Tomáš Pastucha, Slovak Mining Museum, Department of Documentation and Protection of Museum Collection Funds, Banská Štiavnica
Slovakia

The paper presents the activities of the Slovak Mining Museum aimed at digitizing the museum collection. Briefly informs about the whole-Slovak project *Digital Museum*, in which Slovak Mining Museum participated in 2013-2014. It also describes the activity and content focus of the museum's photo archive, which is focused on photo documentation of individual locations in Slovakia and abroad. Specific emphasis is placed on the datation and typology of the documented photographic materials. Many photographs that are currently digitized in the Slovak Mining Museum were created during the existence of the predecessors of the Slovak Mining Museum, namely the City Museum and the Dionýz Štúr State Mining Museum, which began with photo documentation of their activities and documentation of several locations in Slovakia.

The importance of digitizing of the museal collection of the Slovak Mining Museum can be demonstrated with examples. This fact will be presented by the example of the historical map of today's Štiavnické Bane village by Luigi Ferdinand Marsigli. The original map, which the Slovak Mining Museum acquired for its museal collections in 2016, is very valuable cartographic source documenting the location and technical parameters of local mining works, as well as the fortification of the given location and other buildings at the end of the 17th century / beginning of 18th century.

Der Breithaupt-Schrank.

Die „verlorene“ Sammlung des Freiburger Mineralogen

Maximilian Mrozik,¹ Andreas Massanek,¹ Gerhard Heide^{2,1}
TU Bergakademie Freiberg

¹ Geowissenschaftliche Sammlungen, Brennhausgasse 14, 09599 Freiberg

² Institut für Mineralogie, Brennhausgasse 14, 09599 Freiberg

Im Bestand der Geowissenschaftlichen Sammlungen befindet sich ein Sammlungsschrank aus dem 19. Jahrhundert, der neben historischen Mineralstufen auch eine beträchtliche Menge handgeschriebener Etiketten des Freiburger Mineralogen Johann Friedrich August Breithaupt (1791–1873) enthält. Es wird vermutet, dass es sich dabei um seine Privatsammlung handelt. Ziel des vorgestellten und vor kurzem begonnenen Projekts ist die Rekonstruktion der originalen Sammlung sowie ihre Bezugnahme zu anderen zeitgenössischen Sammlungen. Erste Ergebnisse der digitalen Erfassung des Sammlungsmaterials sowie von Hintergrundrecherchen zu den Objekten und der Sammlung selbst werden hier vorgestellt.



Das Möbel aus dem 19. Jahrhundert welches die alte Sammlung enthält (links). Ein Fach des Breithauptschranks während der Bestandsaufnahme der Mineralstufen und Etiketten (rechts)

Der Sammlungsschrank umfasst über 900 Exponate, die vorwiegend im Kleinstufen- oder Thumbnail-Format vorliegen sowie mehr als 1000 originale, handgeschriebene Etiketten. Von diesen lassen sich über 500 Breithaupt zuordnen, mehr als 50 tragen außerdem die Signatur Breithaupts. Bisher wird vermutet, dass diese Sammlung eigens von Breithaupt angelegt wurde, um von verschiedenem Typ- und Sammlungsmaterial eine Art „Dubletten-Sammlung“ anzulegen. Über einige wenige datierte

Etiketten konnte festgestellt werden, dass es sich bei dem Sammlungsmaterial um ein über einen längeren Zeitraum zusammengetragenes Konvolut handelt, welches mindestens die Zeitspanne von 1836 bis 1867 umfasst. Damit enthält die Sammlung auch Etiketten, welche Breithaupt noch nach der Niederlegung seiner Professur an der Bergakademie (1866) verfasst hat. Einige wenige dieser Etiketten sowie die zugehörigen Mineralstufen sind zusätzlich mit

Nummern versehen worden. Diese Nummerierung scheint original von Breithaupt zu stammen und stellt eine sehr ungewöhnliche und von ihm bisher nicht bekannte Arbeitsweise dar.

Durch die Etikettierung einzelner Stücke lässt sich ebenfalls eine Verbindung zu dem Enkel Breithaupts, Josef August Hallbauer (1842–1922), herstellen. Von diesem existiert innerhalb der Sammlung ein Etikett (1855), welches, neben der Handschrift und dem Namen Hallbauers, auch den Vermerk „vom Großvater Breithaupt erhalten“ trägt. Da aus dem bereits bestehenden Sammlungsbestand der Mineralogischen Sammlung an der TU Bergakademie Freiberg bekannt ist, dass auch der Enkel Breithaupts selbst Mineralstufen sammelte, ist zu vermuten, dass der Sammlungsschrank und dessen Inhalt anfangs in der Erbfolge der Familie weitergereicht und von Josef Hallbauer gepflegt und erhalten wurde.



Zustand bei der Übernahme der Sammlung: Ein Schubfach mit verschiedenen Mineralstufen und Etiketten (links); ein Konvolut originaler Breithauptetiketten aus der Sammlung (rechts)

Bisher konnte in historischen Aufzeichnungen kein Beweis gefunden werden, dass August Breithaupt im privaten Leben eine eigene mineralogische Sammlung angelegt hat. Die ungewöhnliche Nummerierung einzelner Stücke sowie das Etikett eines direkten Nachfahren legen jedoch eine Sonderstellung dieser Kollektion im Privatleben, auch neben der beruflichen Laufbahn des Mineralogen, nahe. Aus diesem Grund stellt die Sammlung, welche zu großen Teilen aus wissenschaftlichem Originalmaterial Breithaupts besteht, ein äußerst wertvolles Kulturgut dar und könnte neue Einblicke in die Arbeitsweise und das Leben August Breithaupts ermöglichen.

Ein besonderer Dank gilt der Dr.-Erich-Krüger-Stiftung und der Heinisch-Stiftung mit Hilfe derer finanziellen Unterstützung dieses Projekt ermöglicht wurde.

Die Forstwirtschaftlichen Pläne der Krainischen Industrie

Dr. Marko Mugerli, Gornjesavski muzej Jesenice, Slovenija

Wälder reduzieren die Auswirkungen von Treibhausgasen. Einige metallurgische Unternehmen kümmerten sich im 19. Jahrhundert um die nachhaltige Bewirtschaftung und Pflege der Wälder, unter ihnen war die Krainischen Industrie Gesellschaft (KIG).

Die Krainischen Industrie Gesellschaft wurde im Jahr 1869 gegründet und wurde eine der einflussreichsten Eisenhüttenunternehmen in Kranjska. Im Jahr 1872 gelang es ihr Ferromangan mit 37-prozentigem Gehalt von Mangan im Hochofen von Javornik zu produzieren. Ihre Entdeckung für die Produktion von Ferromangan in einem Hochofen war in dieser Zeit eine revolutionäre Erfindung. Die KIG brauchte für die jährliche metallurgische Produktion rund 80.000 m³ Holzkohle. Sie besaß 27.500 ha Wald auf dem Hochgebiet Pokljuka, Jelovica, Mežakla und in Bohinj, im Zgornjesavska Tal und auf dem Gebiet von Tržič.

Für die Verwaltung der Waldgrundstücke gründete die KIG die Forstverwaltung in Javornik. Die Forstverwaltung erstellte genaue Landkarten und forstwirtschaftlichen Plänen für Pokljuka, Mežakla und Tržič. Die elf Karten, die im Museum Gornjesavski muzej Jesenice verwahrt, wurde von dem Landvermesser Ferdinand Kren rund 1880 angefertigt. Für eine intensive und fachgerechte Ausnutzung der Wälder brauchten sie forstwirtschaftliche Pläne.

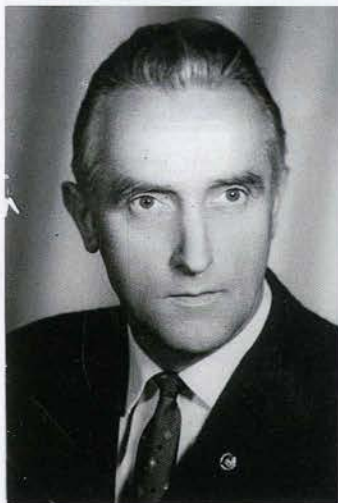
Karel Seitner erstellte den forstwirtschaftlichen Plan für die Waldanlage Pokljuka im Jahr 1859. Er machte den Plan zehn Jahre, bevor er der Oberforstverwalter wurde. Sein Plan ist im Museum verwahrt. Der Verfasser stellte fest, dass die natürliche Verjüngung wegen der Waldweide nicht effektiv war, aus diesem Grund schlug er eine Aufforstung vor. In zwei Jahren hat man mit dem Fichtensaatgut rund um 50 ha Lichtungen besät. Die forstwirtschaftlichen Pläne für Mežakla und Pokljuka, die vom Oberförster Karel Posch angefertigt werden, sind auch verwahrt.

Sie beinhalten die Beschreibung der topografischen Eigenschaften, die Geschichte, die Eigentumsverhältnisse, den Bestand des Wildes und der Bäume. Bei dem Bestand der Bäume ist die Aufteilung der Bäume in Altersgruppen beschreiben. Posch bestimmte, dass man die Bäume von sechzig bis achtzig Jahren weiter fällen kann. Für die Aufforstung ihrer Wälder besaß die KIG mehrere Baumschulen, in denen man aus Samen Setzlinge für ihren eigenen Bedarf und zum Verkauf züchtete.

Mit dem Ausbau des Siemens-Martin Stahlwerks in Jesenice, wo man die Öfen mit Kohle heizte und mit dem allmählichen Stilllegen von Hochofen, hat sich der Bedarf nach Holzkohle beachtlich vermindert. Die meisten Waldgrundstücke wurden verkauft. Das Eigentum der Gesellschaft wurde nach dem Zweiten Weltkrieg verstaatlicht und Eisenwerk Jesenice wurde gegründet. Das Unternehmen baute ein modernes Stahlwerk, das heute Gesellschaft SIJ Acroni gehört.

GREGOR KLANČNIK, Direktor der Stahlwerk Ravne und slowenische Persönlichkeit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Dr. Karla Oder, Koroški pokrajinski muzej, Muzej Ravne na Koroškem,
Ravne na Koroškem, Slovenia,



Gregor Klančnik (7. November 1913 – 30. März 1995), Direktor, Geschäftsmann, Kultur-Mann, Sportler und slowenische Persönlichkeit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, hat die Entwicklung der stahl- und metallverarbeitenden Industrie in Slowenien und Jugoslawien maßgeblich mitgestaltet und beteiligte sich bei der Gründung des Gymnasiums, der Bibliothek und des Museums in Ravne na Koroškem. Er wurde in Mojstrana in Slowenien geboren und absolvierte die Fachoberschule für Elektrotechnik in Ljubljana. Nach dem Zweiten Weltkrieg absolvierte er die Höhere Wirtschaftsschule in Belgrad. Er begann seine Karriere in der Eisenmetallurgie im November 1936 bei der Carniola Industrial Company in Jesenice. 1946 ernannte ihn das Ministerium für Industrie und Bergbau zum Manager und später zum Direktor der Stahlwerke in Guštanj or R Stahlwerk Ravne. Zusammen mit seinen Kollegen leitete er bis 1969 erfolgreich die Renovierung des Stahlwerks und baute die Produktion von hochwertigem Elektro Stahl und anderen Edelstählen aus. In den zwei Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg wurden praktisch alle Produktionsanlagen modernisiert und viele Innovationen eingeführt, die Produktion stieg von 4.961 Tonnen auf 136.000 Tonnen Stahl, das ist mehr als das 27-fache, die Mitarbeiterzahl stieg um das 5,5-fache, von 622 auf 3.402. Mit der Modernisierung und Erweiterung des Eisenwerks wuchs gleichzeitig die Stadt Ravne in Kärnten Region in Slowenien. Nach der Gründung der United Company of Slovenske železarna, später SOZD Slovenske železarna genannt, wurde er 1969 Direktor des Vereins. Aufgrund der Krise, die vor allem den gemeinsamen Konsumfonds betraf, organisierte er damals in Eigeninitiative Anleihen, die von Fabrikarbeitern gekauft werden sollten, deren Verkauf aber aus politischen Gründen verhindert wurde. Bereits 1972 gründeten sie als erste in Slowenien eine interne Bank, die die Entwicklung der Eisenhütte und die Steigerung der Produktion ermöglichte. Gregor Klančnik war ein Spitzensportler. Schon in jungen Jahren fuhr er auf einer kilometerlangen Piste von Triglav nach Mojstrana bergab, versuchte sich in Planica im Skispringen und etablierte sich im Langlauf. Er wurde Mitglied der Nationalmannschaft des Königreichs Jugoslawien und gewann in der Saison 1937-1938 in Jahorina den Titel des Landesmeisters in der klassischen Kombination. Die Nähe von Hochgebirge und Triglav lud ihn auch zu Alpinisten, Kletter- und Wanderwegen ein. Beim slowenischen Bergsteigerverband leitete er die Modernisierung von Triglavski dom (Haus) on Kredarica (1980-1984) und Koča bei Triglavski jezera (1985-1988). Als Präsident



Pprve mednarodne smučarske tekme, 1954, ARS, kataog, HPIM1056

vertrat er den Fužinar-Sportverband, den Kärntner Ski-Unterverband und war Kapitän für den Langlauf des Jugoslawischen Skiverbandes. Klančnik war einer der Gründer des Arbeitermuseums in Ravne na Koroškem und Vorstandsvorsitzender der Studienbibliothek, der heutigen Zentralbibliothek der Kärntner Region. Er unterstützte auch Gründung und Bauung der Gimnasium. Als Direktor des wichtigsten Unternehmens der Stadt unterstützte er den Bau öffentlicher Infrastruktur für mehr Wohn- und Lebensqualität der Menschen. Er hatte ein ausgezeichnetes soziales Netzwerk und kannte viele Menschen in Jugoslawien und im Ausland. Er veröffentlichte rund 100 Sachbücher zu Wirtschaft und Körperkultur. Er überraschte viele mit seinem künstlerischen Schaffen von Aquarellen in lebhaften Pastellfarben. Gregor Klančnik wurde Ehrenmitglied des Vereins der Ingenieure und Techniker Sloweniens und Ehrenbürger der Gemeinde Ravne na Koroškem. Er erhielt zahlreiche Auszeichnungen und die höchsten staatlichen Ehrungen. Für seine erfolgreiche Arbeit in Wirtschaft und Sport wurde er mit dem Kraigher und dem Bloudk Award ausgezeichnet.



Ravne in železarna, Maks Dolinšek, 1969



Zinnsammlung im Nationalmuseum Sloweniens

Gašper Oitzl, Nationalmuseum Slowenien

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Zinnsammlung, die im Nationalmuseum Sloweniens aufbewahrt ist, wobei ihre geografische Herkunft als Hauptforschungsthema gewählt wird. Die Sammlung besteht aus rund 400 Gegenstände, vor allem Tellern, Schüsseln, Kannen, Krügen, Besteck und kirchlichen Geräten; sie sind überwiegend aus dem 18. und frühe 19. Jahrhundert. Ältere und jüngere Gegenstände sind eher selten. Die Sammlung entwickelte sich schrittweise während fast der gesamten zweihundertjährigen Museumsgeschichte. Am Anfang wurden Gegenstände meistens gespendet und viele von ihnen gehören zum „Edelzinn“. Bis zum Zweiten Weltkrieg kaufte das Museum auch viel Zinngeschirr. Am wichtigsten, sowohl quantitativ als auch qualitativ, war der Erwerb aus der Bundessammelzentrum, wo die revolutionären Behörden einen Teil des beschlagnahmten Eigentums der „National- und Klassenfeinde“ nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs deponiert haben. Der Herkunftsort von Zinngegenstände lässt sich anhand der identifizierten Meister- und Stadtmarke, teilweise auch mit Qualitätsmarke, bestimmen. In seltenen Fällen und mit weniger Genauigkeit können wir den Herkunftsort anhand des äußeren Erscheinungsbildes des Gegenstands bestimmen. Da das Nationalmuseum Sloweniens seinen Sitz in Ljubljana hat und auch die Provenienz der meisten Gegenstände in Ljubljana oder in der Nähe liegt, ist es nicht

verwunderlich, dass die Mehrheit der Gegenstände, deren Herkunftsort bestimmt werden kann, in Ljubljana hergestellt wurde. Nur wenige Gegenstände wurden in anderen Städten auf dem heutigen slowenischen Gebiet hergestellt, z. B. in Celje, Maribor, Ptuj und Slovenska Bistrica. Die Gegenstände mit ausländischen Herkunftsorten wurden fast ausschließlich in Mitteleuropa hergestellt überwiegend im heutigen Tschechien, Österreich und Deutschland. Sehr seltene Gegenstände wurden außerhalb Mitteleuropas hergestellt, es gibt wenige aus dem Vereinigten Königreich, die aus Britannia Metall-Legierungen hergestellt wurden, und nur drei wurden definitiv nicht europäischer Herkunft.

Pewter Collection in the National Museum of Slovenia

This paper presents the pewter collection in the National Museum of Slovenia, with a particular emphasis on the geographic origin of its contents. The collection consists of around 400 artefacts, mostly plates, bowls, jugs, flagons, tankards, cutlery, and ecclesiastical utensils; they are predominantly dated to the 18th and early 19th century. Older and more recent objects are quite rare. The collection has developed gradually throughout almost the entire two hundred years of the museum's history. In the beginning, artefacts were mostly acquired as gifts and plenty of them belong to the "display pewter" part of collection. Until the Second World War, the museum also bought a lot of pewter kitchenware. The most important acquisition, in terms of quantity as well quality, arrived via the Federal Collection Centre, where the revolutionary authorities had deposited some of the confiscated property of the "national and class enemies" after the end of Second World War. The origin of pewterware can be determined by identifying the maker's and town mark, and to some extent also the quality mark. On rare occasions and with less precision, the place of origin can be surmised according to the external appearance of the artefact. Since the National Museum of Slovenia is based in Ljubljana, and the majority of artefacts in its collections originate from the local area, it is hardly surprising that the majority of artefacts whose geographic provenance can be determined reliably were made in Ljubljana itself. Only a few objects were produced in other towns in the present-day Slovenian territory, e. g. in Celje, Maribor, Ptuj, and Slovenska Bistrica. The objects of foreign origin currently in the museum collection were produced almost exclusively in Central Europe, predominantly in the present-day Czech Republic, Austria, and Germany. Of the very few exceptions made outside Central Europe, several were produced in the United Kingdom from the 'Britannia metal' alloy, and only three artefacts are definitely of non-European provenance.

Sava ironmakers, Patron of the Arts

Aljaž Pogačnik, Gornjesavski muzej Jesenice (The Jesenice
Upper Sava Museum)

The collection of the 18th- and 19th-century works of art includes twenty-four works. Most of them were brought to the Jesenice Upper Sava Museum in 1951 from the Church of St. Mary's Assumption at Sava. The collection includes also works by the major representatives of late-Baroque church painting in Carniola - Andrej Herrlein, Janez Potočnik and Leopold Layer, which still echo painting schemes of the previous generation of painters - Valentin Metzinger (1699–1759) and Anton Cebej (1722–1774). The latter created their signature regional artistic expression of the so-called Ljubljana Baroque painting.

In the 1760s the style of our Baroque painting already shows the direction to new rococo and Baroque classicism styles. All four painters, represented in the Jesenice art collection, were

active in the period of prevailing Italian influences, which were the criteria for quality and source of content inspiration, contributing substantially to the graphic list. However, the fact that the Italian models were started to be replaced by northern, central European models, has to be taken into account.

Three altar paintings by Venetian master Nicola Grassi (1682–1748) are particularly important. They were made in the period from 1730 to 1740. They are of extreme artistic value; they were ordered specially for the altar of the Church of St. Mary at Sava, which is of particular cultural significance as it shows that the commissioners had prestigious ambitions. The paintings were ordered by Counts Bucelleni, Sava ironmakers, most probably together with the Fraternity of the Holy Rosary, which had been active in St. Mary's Church since 1623. All three works of art tackle interesting style and iconographic as well as cultural and historic issues.

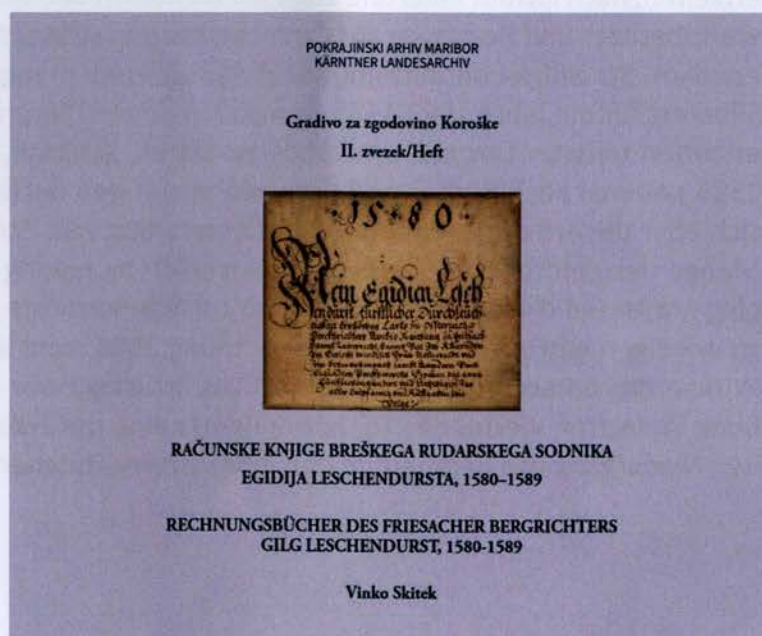
Trade opportunities were encouraging rapid economic growth, which contributed to numerous orders of works of art. Grassi's works prove that the Upper Sava Valley and Sava ironmakers was culturally and artistically connected not only with the centre of the country – Ljubljana but also with Venice. They are an excellent presentation of the artistic situation in those times.

The invited Italian artists triggered and enhanced the artistic thriving in all fields of art and influenced the development of domestic creativity.

Das Berggericht Friesach (Kärnten) und das Silberbergwerk in Razbor (Slowenien) im 16. Jahrhundert

Dr. Vinko SKITEK, Pokrajinski arhiv Maribor/Regionalarchiv Maribor, Slovenija

Der Bergbau in der weiteren Umgebung von Friesach reicht tief bis ins Mittelalter bzw. bis ins 11. Jahrhundert. Ursprünglich gehörte das Gebiet dem Erzbistum Salzburg, das die Schürfrechte an verschiedene Personen vergab. Es ist nicht bekannt, wann das dem Erzbistum Salzburg unterstellte Berggericht seine Tätigkeit in Friesach aufnahm. Sie wird jedoch auf das 14. Jahrhundert zurückgeführt. Die ersten zuverlässigen Quellen über das Gericht stammen aus dem Ende des 15. Jahrhunderts, als auch die ersten Bergrichter in Friesach erwähnt werden. In diese Zeit fällt auch der Verlust des Einflusses und der Autorität des Bistums Salzburg im Bergbaubgebiet. Zunächst der Erzherzog und später Kaiser Maximilian I. reorganisierte die Funktionsweise der Bergbaubehörden im Sinne seiner Vorstellungen



von einer Modernisierung der staatlichen Verwaltung. Für die innerösterreichischen Länder richtete er das Amt des Oberbergmeisters ein, dass die Bergbautätigkeit in Kärnten, Krain und der Steiermark beaufsichtigte. Die einzelnen Bergrichter waren ihm unterstellt. In Kärnten gab es fünf davon: in Friesach/Breže, Villach/Beljak, Großkircheim (mit Sitz in Döllach für das obere Mölltal), Obervellach (damals Vellach für das untere Mölltal), Steinfeld für das obere Drau- und Zillertal, Spittal an der Drau und Gmünd. Sowohl der Oberstbergmeister als auch die Bergrichter in den genannten Kärntner Orten waren bereits in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts der landgräflichen Gerichtsbarkeit unterstellt. Die Bergrichter wurden bei ihrer Arbeit von Gerichtsschreibern, Geschworenen, Gerichtsboten, Erzprüfern, Bergzehenteinnehmern und, je nach Größe des jeweiligen Berggerichts, von Unterbergrichtern unterstützt. Dies war auch der Fall beim Berggericht Friesach, wo ein unabhängiger unterer Bergrichter für das Gebiet von Slovenj Gradec, Razbor und Črna zuständig war. Seine Tätigkeit wird auch durch die kaum erhaltenen archivarischen Quellen belegt. Die erhaltenen Archivalien des Berggerichts Friesach gehören zu denjenigen, die je nach ihrer Erhaltung in zwei Zeitabschnitte unterteilt werden können. Ein Teil des Materials bezieht sich auf die Arbeit des Gerichts im 16. Jahrhundert, ein Teil auf die Arbeit des Gerichts im 18. Jahrhundert. Für das 16. Jahrhundert sind die Berglehenbücher eine reiche Informationsquelle, in denen die Vergabe von Berglehen ab 1568 festgehalten ist. Ergänzt werden beide durch die erhaltenen Jahresrechnungen bzw. Rechnungsbücher des Bergrichters Egidius Leschendurst aus den Jahren 1580-1589. Er verzeichnete die Daten über die in Teufenbach in der Obersteiermark Mengen an gewaschenes Gold und die in Zienitzen, Waxenstein, Meiselding, Kraig, Dreschlberg und Gulitzen im Raum Friesach sowie in Ranten und Walchen bei Murau geförderten Silbererze. Darüber hinaus enthält der Jahresabschluss auch Informationen über die Menge des in den Bergwerken St. Georg und St. Margarethen im Gebiet von Črna, Razbor und Slovenj Gradec geförderten Silbererzes. Die letztgenannten Daten wurden dem Bergrichter Egidius Leschendurst von den unteren Bergrichtern für Slovenj Gradec, Razbor und Črna, Anton Freyberger für das Jahr 1580 und Matthias Strusnigk für die Jahre 1581-1585, übermittelt. Sie gaben jedoch nicht an, wo sich diese Bergwerke in dem Gebiet befanden. Wir können jedoch davon ausgehen, dass sie sich irgendwo in der Gegend von Razbor und Javorje befanden, da die Besitzer beider Bergwerke sowohl das Erz, das sie als Teil des Bergzehent an das Berggericht abliefern mussten, als auch das fast reine Silber (Pliekl), dass sie durch das Einschmelzen des restlichen geförderten Erzes erhielten, nach Razbor lieferten. Zugleich werden in den Jahresrechnungen von 1581 die Bergwerksbesitzer und Bergleute aus Črna und Razbor ausdrücklich (wenn auch nicht namentlich) erwähnt. Strusnigk übermittelte unvollständige und manipulierte Daten über das geförderte Silbererz für die Jahre 1583-1585, woraufhin er dem Bergrichter Egidius Leschendurst Bericht erstatten musste. Um alle Umstände zu klären, schickte dieser seinen Boten Anton Mayer 1586 zweimal nach Razbor und Črna, wo er mit den dortigen Bergleuten zusammentraf, die sich über die Arbeit des unteren Bergrichters Matthias Strusnigk beschwerten, da dieser die Menge des geförderten Silbererzes absichtlich zu niedrig angegeben hatte. Wahrscheinlich ging Mayer bei dieser Gelegenheit auch zur Schmelzhütte in Črna, wo er einige Besorgungen zu erledigen hatte, die in der Jahresrechnung 1586 nicht aufgeführt sind. Das unzuverlässige Wirken des unteren Bergrichters Matthias Strusnigk war neben der allgemeinen Preiserhöhung im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts eine der Hauptursachen für die Stagnation und den Niedergang des Bergbaus in den innerösterreichischen Ländern.

Der Briefwechsel zwischen Eduard Suess und Vladimir A. Obrutschev und dessen Einfluss auf „Das Antlitz der Erde“

Yaroslav Zechner; Dr. Margret Hamilton, University of Vienna

Eduard Suess war ein renommierter österreichischer Geologe, der Generationen von Geologen mit seinen Konzepten, wie dem Superkontinent Gondwana und dem Tethys Ozean geprägt hat. Seine Korrespondenzen mit zahlreichen Wissenschaftlern seiner Zeit und die Vollendung des mehrbändigen Werkes "Das Antlitz der Erde" bildete ein Fundament für die moderne Geologie (Obruchevev & Zotina, 1937/2009). Ein solcher Wissenschaftler war der russische Geologe und Geograph Vladimir A. Obrutschev, der als „Vater der sibirischen Geologie“ gilt und der das Gebiet um den Baikalsee, das Altai-Gebirge und Zentralasien untersuchte (Suess, 1901). In unserer Arbeit wurde der Briefwechsel zwischen V. A. Obrutschev und E. Suess analysiert, der nicht nur Einblicke in den wissenschaftlichen Austausch zwischen den beiden Wissenschaftlern gibt, sondern auch die Entwicklung ihrer persönlichen Freundschaft aufzeigt (Geologische Archiv Wien, unpubliziert). Der Austausch von wissenschaftlichen Daten, Ideen und Wissen prägten die Arbeit an „Das Antlitz der Erde“, insbesondere in jenen Kapiteln, die sich mit dem Baikalsee Gebiet, dem Altai-Gebirge und Zentralasien befassten (Suess, 1901).

Das Hauptziel dieser Studie ist es die historischen Dokumente, unter anderem Briefe und Karten (Abb. 1) zu analysieren und die Briefe von V. A. Obrutschev aus dem Geologischen Archiv in Wien mit den Briefen von E. Suess aus dem Archiv der Russischen Akademie der Wissenschaften zu verbinden.

Literatur:

Obruchevev, V. A. & Zotina, M., 1937/2009. Eduard Suess. Translation by Barbara Steininger. 63 Hrsg. Moscow/Vienna: Berichte der Geologischen Bundesanstalt. Suess, E., 1901. Das Antlitz der Erde. Vol. III Hrsg. Prag/Wien/Leipzig: F.Tempsky/G. Freytag.

Correspondence between Eduard Suess and Vladimir A. Obruchev: With emphasis on “The Face of the Earth”

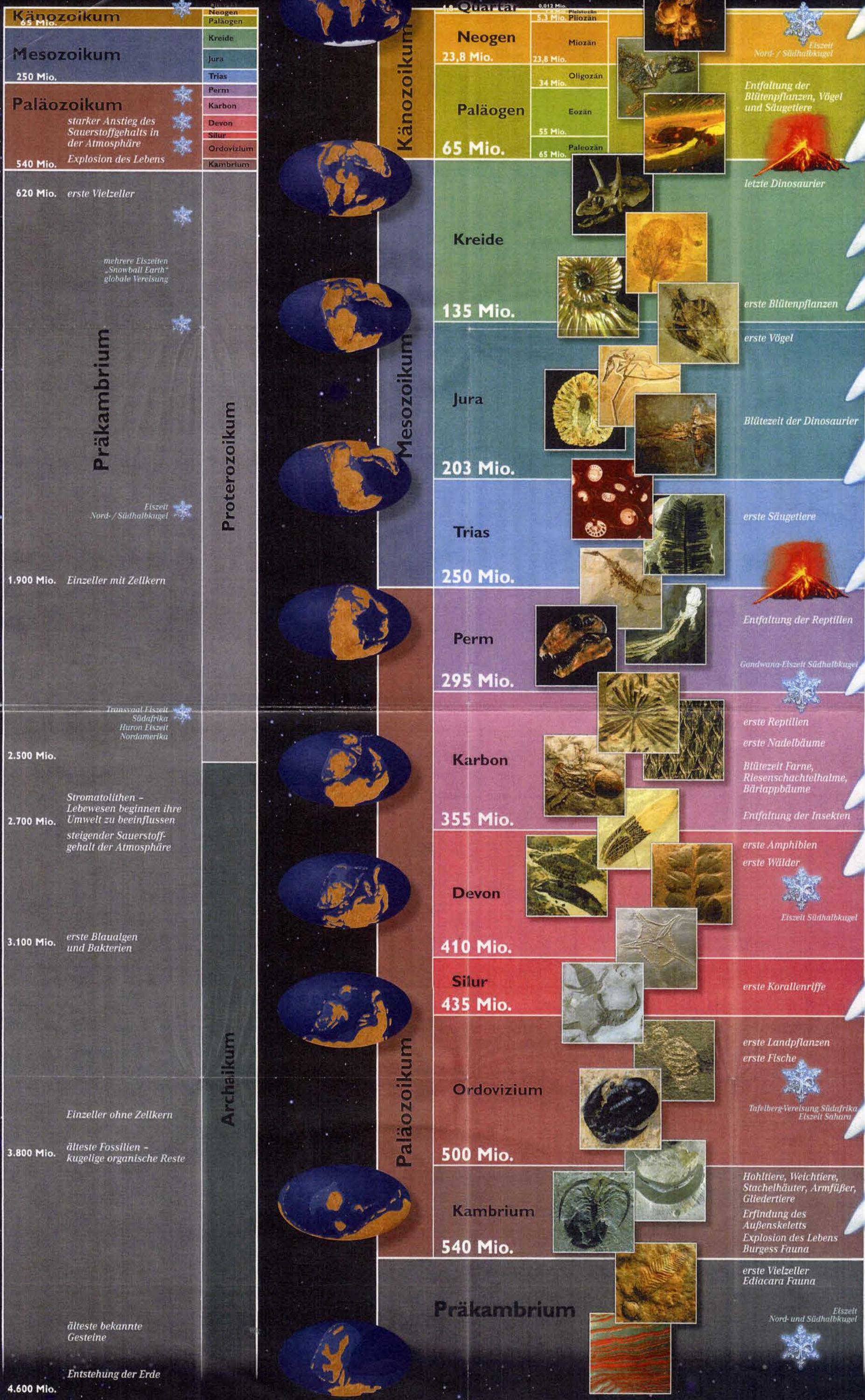
Eduard Suess was a well-known Austrian Geologist, who shaped generations of geologists with his concepts, such as the supercontinent Gondwana and the Tethys Ocean. His correspondence with numerous scientists of his time and the establishment of “The Face of the Earth” made a foundation for modern geology (Obruchev & Zotina, 1937/2009).

One of the scientists with whom E. Suess had correspondence was Vladimir A. Obruchev, a Russian Geologist and “the father of Siberian Geology”, who studied the area around Lake Baikal, Altai Mountains and Central Asia (Suess, 1901).

In this study the authors analysed correspondence between V. A. Obruchev and E. Suess, which give insights not only on scientific exchange between the two scientists but also an insight in development of their personal friendship (Archive of the History of Geology, unpublished). Furthermore, the exchange of their scientific data, ideas and knowledge influenced the work on “The Face of the Earth”, in particular chapters dealing with Lake Baikal area, Altai Mountains and Central Asia (Suess, 1901). The main aim of the study is to analyse historical documents (e.g. letters and maps (Fig. 1)) and complement V. A. Obruchev’s letters from the Archive of the History of Geology in Vienna with the letters from E. Suess from the Archive of the Russian Academy of Sciences.

References

Obruchev, V. A. & Zotina, M., 1937/2009. Eduard Suess. Translation by Barbara Steininger. 63 Hrsg. Moscow/Vienna: Berichte der Geologischen Bundesanstalt. Suess, E., 1901. Das Antlitz der Erde. Vol. III Hrsg. Prag/Wien/Leipzig: F. Tempsky/G. Freytag.



IGM-Proj23-Anthropozän
IGM-Proj67-ERBE16-Freiberg2023

Anthropozän

Wirklich eine neue geochronologische Epoche oder nur eine (geo-)wissenschaftliche Modeerscheinung?

Vorbemerkungen

Von Seiten der Geologie wurde im Jahr 2000 das Anthropozän als ein neues geochronologisches Zeitalter vorgeschlagen, in dem der Mensch zu einem der wichtigsten Einflussfaktoren auf die geologischen, hydrologischen, atmosphärischen und biologischen Prozesse auf der Erde geworden ist.

Strittig ist der Beginn dieses Zeitalters. Begann es mit der Sesshaftwerdung des Menschen als Viehzüchter und/oder Ackerbauern? Oder erst mit der Bronzezeit mit dem Bergbau? Oder erst im 20. Jahrhundert mit den Atomwaffen und mit dem Plastikmüll, deren Spuren als eindeutiger stratigraphischer Nachweis tatsächlich weltweit im Boden, in den Meeren und im Eis nachweisbar sind?

Solch eine Frage ist aber nicht nur eine Fachfrage der Stratigraphie und damit der Geologie, sondern wegen der Übertragung des Begriffes Anthropozän in kulturellen Kontexten auf eine durch den Menschen überprägte Erde von allgemeinem wissenschaftlichem und gesellschaftspolitischem Interesse. Unbestritten sind die menschengemachten Einflüsse auf alle der vier o. a. Sphären des Planeten Erde.

Das Ausmaß derartiger anthropogener Einflüsse aber wird äußerst unterschiedlich beurteilt, weil alle derzeitigen Modellberechnungen auf sehr unterschiedlichen Sichtweisen und Annahmen beruhen. So z. B. auch bei der derzeitigen Klimawandel-Diskussion (korrekt wäre Klimaänderung!), die aber aus geowissenschaftlicher Sicht nur als ideologisch motivierte Klimahysterie angesehen werden kann.

Zur Geochronologie der Erde

Geochronologie ist die Wissenschaft von der Bereitstellung des Alters von Ereignissen in der Erdgeschichte, des Alters von außerirdischen Materials sowie Bestimmung der zeitlichen Raten von geologischen Prozessen durch die Verwendung einer Reihe von verschiedenen Datierungsmethoden. Die Alter können absolut (z. B. radiometrische Alter) oder relativ (z. B. stratigraphische Alter) sein.

Eine derartige Geochronologie ist für die Erdwissenschaften (*Geologie, Paläontologie, Mineralogie u. ä.*) und für die Geowissenschaften (*alle Natur- und Kulturwissenschaften mit einem Bezug zum Planeten Erde, von der Astronomie über die Geophysik, Geodäsie, Photogrammetrie, Geographie, etc. bis zur Geopolitik, Geostrategie und den Sicherheitswissenschaften*) zwingend erforderlich. Das ist damit die Hauptaufgabe der Stratigraphie als Teildisziplin der Geologie.

Ebenso ist sinnvoll, im Zeichenschlüssel der Geologischen Karten eine eigene Signatur „Anthropozän“ für alle durch den Menschen verursachten Veränderungen der Erdoberfläche, wie Entnahmen von Gesteinsmaterial bzw. Deponien, einzuführen.

Entwicklungszeitalter der Menschheit und Siliziumzeitalter

Der tiefgreifende gesellschaftliche Wandel durch den Siegeszug neuer Informations- und Kommunikationstechnologien bedingt auch eine Erweiterung der bisherigen drei Entwicklungszeitalter der Menschheit, die nach den Ausgangsmaterialien für Werkzeuge benannt sind: Steinzeit, Bronzezeit und Eisenzeit. Für dieses neue Zeitalter der Menschheit, für dessen Beginn der 4. Oktober 1957 mit dem Start der sowjetischen Weltraumsonde Sputnik 1 festgelegt werden kann, bietet sich der Begriff Silizium-Zeitalter in Neuinterpretation der Überlegungen des Chemikers und Mathematikers Peter PLICHTA an. Silizium und Silane sind nämlich das Ausgangsmaterial für die Mikrochips der Computerindustrie bzw. für die synthetischen höheren Silane (z. B. Siliziumbenzine).

Zusammenfassung

1 Anthropozän als geochronologische Epoche

Eine eigene geochronologische Epoche wird im Vergleich zum Alter der Erde von 4,6 Milliarden Jahre und der bisherigen bewährten stratigraphischen Gliederung als nicht notwendig angesehen. Vor allem deshalb, weil die Größenordnung zu den einzelnen bisher festgelegten Äonen, Ären, Perioden und Epochen von der Dauer her völlig disharmonisch sowie aus der Sicht der Natur- und Kulturgeographie viel zu gering sind. Die vom Menschen lithographisch geprägten Flächen sind gegenüber den weitgehend natürlichen Land- und Wasserflächen der Erde verschwindend klein. Im Vergleich zu den anderen Epochen der Erdgeschichte (vgl. den Poster, erstellt vom Naturhistorischen Museum Wien, bzw. die umseitige Verkleinerung des Posters oder die Visualisierung durch den Vergleich mit einem 24-Stunden-Tag gemäß Tischvorlage) wäre das Anthropozän ebenfalls verschwindend klein. Entscheidend für eine eigene geochronologische Epoche ist immer der eindeutige Beginn. Der fällt immer auch mit gravierenden geogenen (vor allem mächtiger Vulkanismus und/oder Einschläge kosmischer Körper) und/oder davon unmittelbar ableitbaren Klimaänderungen (Eiszeiten) zusammen. Die wiederum bewirkten einerseits das katastrophenartige Aussterben von bestimmten Pflanzen und Tierarten sowie andererseits dann die Entwicklung neuer Lebensformen. So etwas trifft bei einer neuen geochronologischen Epoche Anthropozän – zum Glück für uns Menschen – nicht zu.

2 Anthropozän als lithostratigraphische Formation

Hingegen wird als wichtig und richtig angesehen, im Zeichenschlüssel der Geologischen Karten eine eigene lithostratigraphische Signatur „Anthropozän“ für alle durch den Menschen verursachten Veränderungen der Erdoberfläche, wie Entnahmen von Gesteinsmaterial oder Deponien, einzuführen. Das entspricht auch besser der ursprünglichen Zielsetzung des niederländischen Nobelpreisträgers Paul CRUTZEN zur Kennzeichnung von durch den Menschen lithographisch beeinflussten Flächen der Erde.

3 Siliziumzeitalter als neue vierte Epoche der Menschheitsgeschichte

Um die menschengemachten Überprägungen der Naturlandschaften seit der Steinzeit und Prägungen der Kulturlandschaften seit dem 19. Jahrhundert zu benennen, bietet sich die Bezeichnung Silizium-Zeitalter an. Dessen Beginn kann mit dem Sputnik-Start 1957 genau festgelegt werden, wogegen der Beginn einer geochronologischen Epoche Anthropozän wegen der äußerst unterschiedlichen Landnahme durch den Menschen nicht möglich ist.

4 Zusammenarbeit zwischen Geologie, Geographie und Geschichtswissenschaften

Eine Zusammenarbeit dieser Wissenschaftsdisziplinen im Wege ihrer internationalen Verbände, vor allem einerseits der Internationalen Union für Erdwissenschaften (*International Union of Geological Sciences*, kurz IUGS) sowie andererseits der Internationalen Geographischen Union (*International Geographical Union*, kurz IGU) wird angeregt, um diese wichtige Frage zu klären. Im Vorlauf dazu wird eine Abklärung durch die jeweiligen deutschsprachigen Nationalkomitees und Gesellschaften als zweckmäßig erachtet. Erst dann werden die Detailabklärungen mit den Geschichtswissenschaften zielführend sein.

IGM-Proj 23 Anthropozän
ERBE-Symposium 16 Freiberg 2023

Vergleich Erdzeitalter – Ein Tag

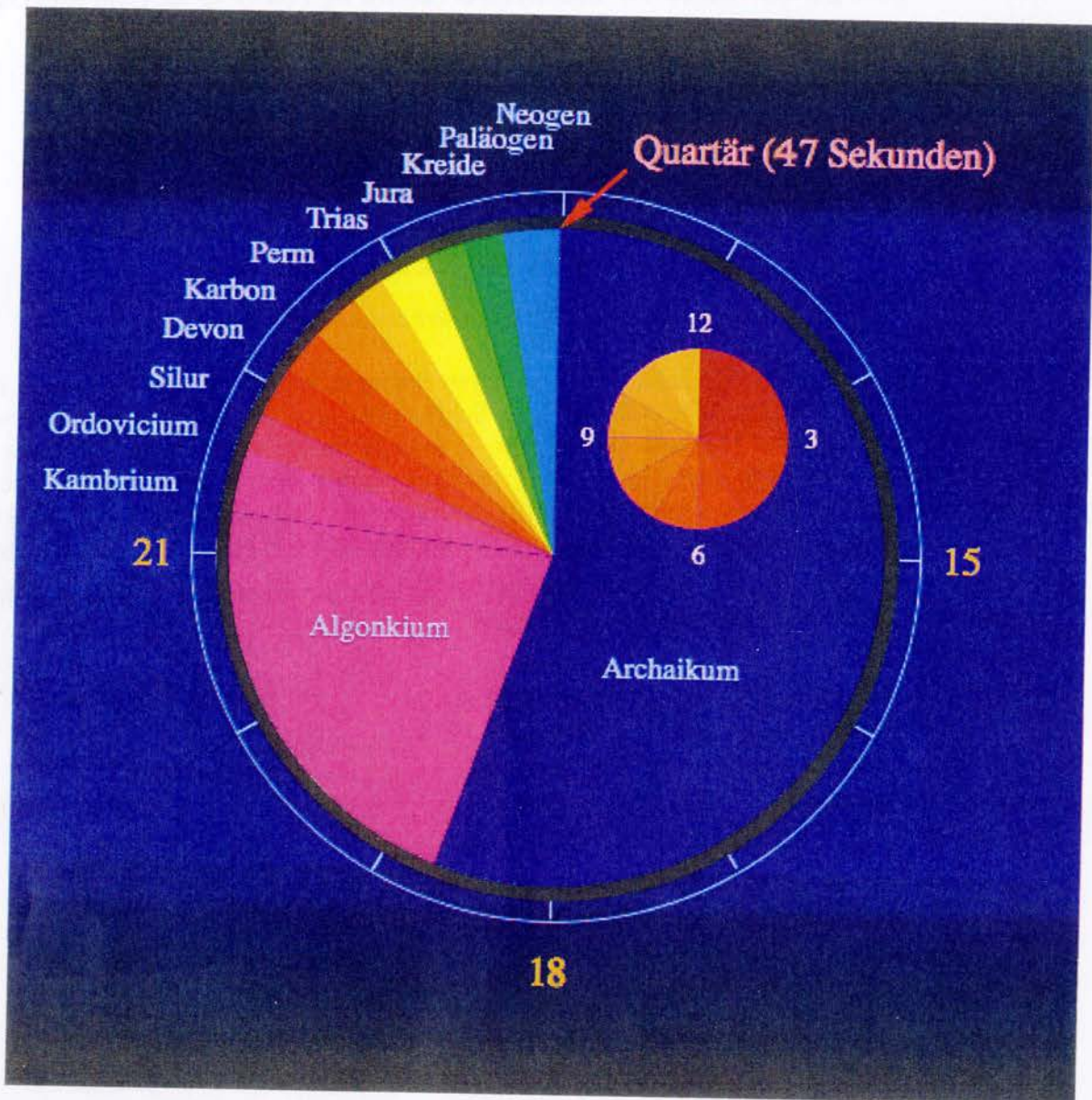
In: Internet, überarbeitet von Gerhard L. FASCHING

Die untenstehende Tabelle listet in der mittleren Spalte erdgeschichtliche Ereignisse in geochronologischer Reihenfolge auf, die eine Schlüsselstellung in der biologischen und kulturellen Evolution des Menschen einnehmen. Die linke Spalte zeigt die tatsächlich seit der Entstehung der Erde verstrichene Zeit und die rechte Spalte zeigt die gleichen Zeitspannen, jedoch auf die Dauer eines einzigen Tages (24 Stunden) heruntergerechnet. Der moderne Mensch (*Homo sapiens*) erscheint dabei erst rund 4 Sekunden vor Tagesende.

Die von der geologischen Zeitskala abgedeckte Zeitspanne, heruntergerechnet auf die Dauer eines Tages: Das Präkambrium endet erst um 21:10 Uhr.

Tatsächlich bis heute verstrichene Zeit [Mio. Jahre]	Erdgeschichtliches Ereignis (Entstehung der/von...)	Heruntergerechnet auf einen Tag	
		verbleibende Zeit bis Tagesende (Sekunden)	Uhrzeit
0,00006 (Anthropozän)	Siliziumzeitalter *) 1957	0,0012 s	23:59:59,99
0,01 (Holozän)	Ackerbau + Viehzucht	0,2 s	23:59:59,8
0,19 (spätes Pleistozän)	<i>Homo sapiens</i>	3,6 s	23:59:56,4
2 (frühes Pleistozän)	<i>Homo habilis</i>	38 s	23:59:22
7 (spätes Miozän)	„Vormenschen“	2 min 15 s	23:57:45
20 (frühes Miozän)	Menschenaffen	6 min	23:54
40 (Eozän)	Affen	12 min	23:48
60 (Paläozän)	Primaten	18 min	23:42
200 (früher Jura)	Säuger	1 h 5 min	22:55
315 (spätes Karbon)	Amnioten	1 h 40 min	22:20
360 (spätes Devon)	Landwirbeltiere	1 h 55 min	22:05
425 (Silur)	Knochenfische	2 h 15 min	21:45
470 (Ordovizium)	Wirbeltiere	2 h 30 min	21:30
600 (Ediacarium)	Bilateria	3 h 10 min	20:50
1500 (Mesoproterozoikum)	Eukaryoten	7 h	17:00
2400 (Neoarchaikum)	Photosynthese	13 h	11:00
3800 (Eoarchaikum)	Einzeller	20 h	04:00
4570 (Hadaikum)	Erde	24 h	00:00

*) *Menschenzeitalter: Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit, Siliziumzeit (1957).*



Geologische Zeitskala, heruntergerechnet auf einen Tag = 24 Stunden

Das Präkambrium endet erst um 21:10 Uhr

Das **Ältere Anthropozän** beginnt mit dem Sesshaftwerden des Menschen (Ackerbau und Viehzucht) vor rund 10 000 Jahren und das **Jüngere Anthropozän** mit dem Beginn des Siliziumszeitalters (Start des ersten künstlichen Erdsatelliten Sputnik 1 am 4. Oktober 1957, weltweit nachweisbar auf dem Festland und in den Ozeanen durch die Kontamination durch Atomwaffen und die Mitweltverschmutzung durch Plastikmüll)