

Ernst Preuschens (1898-1973) Tätigkeit bei alpenländischen Erzbergbauen (ohne nähere Berücksichtigung der Kupfer-Archäologie)

Hans Jörg Köstler, Fohnsdorf

Vorbemerkung

In der Einladung zur montangeschichtlichen Vortragsveranstaltung „Vom Kupfererz zum Kupferbeil. Prähistorische Kupfererzeugung in Johnsbach“ am 25./26. Juli 2015 wurde auch der Vortrag „PREUSCHENS Arbeiten über alte Goldbergaue in den Hohen Tauern“ von Hans Jörg Köstler angekündigt. Dieser Vortrag musste aber wegen eines Spitalsaufenthaltes des Referenten entfallen. Es ergab sich nun die Möglichkeit, eine erweiterte Fassung des damals geplanten Referates mit dem oben angeführten Titel zu publizieren.

Richard Pittioni, wohl einer der bedeutendsten Forscher in der österreichischen Kupfererz- und Kupferarchäologie, schrieb 1974 im Nachruf für seinen ein Jahr zuvor verstorbenen Kollegen Ernst Preuschen, der sich seit Ende der 1960er Jahre der Spektralanalyse von Kupfererz, Kupferschlacken und metallischem Kupfer gewidmet hatte, folgende ehrenden Worte:¹ *Alles, was an Erzproben spektrographisch erfasst und veröffentlicht werden konnte, verdanken wir seiner Kenntnis aller lagerstättenkundlichen Fragen und Aufschlüsse, womit er die unerlässliche Voraussetzung für eine sachgerechte Behandlung der Relationsfragen zwischen Lagerstätten und Fertigobjekten geschaffen hat. ... Diese Unterlagen zu gewinnen, gelang oftmals nur in mühevollen Geländearbeiten ... , wie er (Preuschen) ja überhaupt keine Anstrengungen für die ihm so sehr am Herzen liegende urgeschichtliche Bergbauforschung scheute.* Ernst Preuschens hier hervorgehobenes Wissen über Erzlagerstätten ging auf seine beruflichen Arbeiten in Bergbauen und in fachverwandten Betrieben vor allem in Österreich zurück. Deshalb wird es mit Fug und Recht angebracht sein, die betreffenden Bergbaue sowie deren technisches und zeitliches Umfeld kurz zu beschreiben, doch soll diesen Darlegungen die „montanistische und montanhistorische Vita“ des Gelehrten und Forschers Ernst Preuschen vorangestellt werden.^{1,2,3}

Montanistische und montanhistorische Vita Ernst Preuschens

Ernst Freiherr von Preuschen von und zu Liebenstein wurde 1898 in Wels (Oberösterreich) geboren. In Salzburg besuchte er die Volksschule und den ersten Teil des Gymnasiums, dessen zweiten Teil bis zur Matura (zum Abitur) er im Stiftsgymnasium Kremsmünster absolvierte. Nach kurzem Kriegsdienst legte er die Reifeprüfung während eines Studienurlaubes 1916 ab, rückte wieder ein und diente bei Kriegsende zuletzt als Oberleutnant in einem Gebirgsartillerie-Regiment.

Nach Freilassung aus italienischer Internierung im Oktober 1919 ließ sich E. Preuschen an der Montanistischen Hochschule Leoben für die Studienrichtung Bergwesen immatrikulieren. Jeweils in den Ferienmonaten erwarb sich der Student Preuschen erste praktische Erfahrungen in Kohlen- und in Erzbergbauen, worauf er im Jänner 1924 sein Leobener Studium abschloss.

Im folgenden Monat begann für E. Preuschen das Berufsleben, nämlich in der Haufenreither Blei- und Zinkbergbau-AG mit dem Firmensitz im Ort Haufenreith bei Passail in der Oststeiermark. Seiner Neigung folgend, verließ er Haufenreith schon 1925, worauf er bis Ende 1929 bei der Mitterberger Kupfer AG auch in der Kupferarchäologie tätig war. Als Ergebnis emsiger Forschungen im Raum Mühlbach am Hochkönig / Bischofshofen (Land Salzburg) publizierten K. Zschocke und E. Preuschen 1932 die auch heute noch viel beachtete und benützte Arbeit „Das urzeitliche Bergbau-Gebiet von Mühlbach-Bischofshofen“⁴ – eine ausführliche Bearbeitung, die als grundlegende Darstellung des urgeschichtlichen Kupfererzbergbaues und teils auch der Erzverhüttung gilt.⁵ Auf die von K. Zschocke gewonnenen Kenntnisse über die Mitterberger Erzlagerstätte sei hier nur hingewiesen.

Karl Zschocke,⁶ geboren 1886 in Hilbersdorf bei Freiberg in Sachsen, absolvierte von 1902 bis 1906

die Freiburger Bergschule, worauf er ab 1909 im Kupferbergbau Graslitz-Klingenthal (Sachsen) als Steiger arbeitete. 1910 trat Zschocke in die Mitterberger Kupfer AG (Mühlbach bei Bischofshofen) ein. Im Kupferbergbau Mitterberg war er sowohl als Markscheider wie auch als Lagerstättenexperte tätig. Maßgebende Forschungen in der Kupferarchäologie und die Zusammenarbeit mit der Wiener urgeschichtlichen Schule brachten ihm bald den Ruf eines erstklassigen Fachmannes auch für urzeitlichen Kupferbergbau im Alpenraum ein. Nach der Auffassung von Kupfererzbergbau und Kupferhütte der zu liquidierenden Mitterberger Kupfer AG 1932 setzte K. Zschocke als Bergbaubetriebsleiter bei der Gewerkschaft Radhausberg in Bockstein nahe Bad Gastein seine lagerstättenkundlichen Bearbeitungen – jetzt im Goldbergbau – fort. Das Gasteiner Tal verdankt letztlich ihm den „Gasteiner Heilstollen“ (im Nassfelder Tal bei Bockstein) mit dem radioaktiven Edelgas Radon, das man therapeutisch erfolgreich anwendet.

Nachdem K. Zschocke 1955 seine Berufslaufbahn beendet hatte, verstarb er 1962 nach einer Operation.

Während der Drucklegung des Bandes 6 der Materialien zur Urgeschichte Österreichs („Das urzeitliche Bergbauggebiet von Mühlbach - Bischofshofen“)⁴ beschäftigte sich der Koautor E. Preuschen wieder mit Fragen von Lagerstätten – zunächst in Rumänien und sodann in den Hohen Tauern. Noch zu Jahresende 1932 verfasste er ein Gutachten über die Tagsituation der längst stillgelegten und größtenteils verfallenen Gold- und Silberbergbaue (*Edelerzlagerstätten*) am Kloben und am Brennkogel (Glockner-Gruppe).⁷ Die geplante beziehungsweise bald in Erbauung begriffene Großglockner-Hochalpenstraße ließ nämlich die allfällige Wiedergewältigung einiger Goldbergbaue im näheren Bereich der neuen hochalpinen Straße in vor- sichtlich hoffnungsvollem Licht erscheinen.

Die eingehende wissenschaftliche Bearbeitung der „Salzburger Alluvial-Lagerstätten“ durch E. Preuschen Mitte der 1930er Jahre mündete in eine Dissertation,⁸ die 1937 von der Montanistischen Hochschule Leoben approbiert wurde. 1938 brachten die Berg- und Hüttenmännischen Monatshefte (BHM; Wien / Leoben) eine themenverwandte Publikation über die Salzburger Schwemmlandlagerstätten.⁹

*Im April 1939 wurde E. Preuschen zum Dienst bei der Reichsstelle für Bodenforschung/Arbeitsstelle Leoben, die unter Leitung Professor Othmar M. Friedrichs stand, herangezogen. ... Im Mai 1939 wurde er mit der Untersuchung der Golderzlagerstätte Schellgaden bei St. Michael im Lungau beauftragt.*¹⁰ Die Schellgadener Arbeiten erbrachten aber keine Ergebnisse, die eine Wiederinbetriebnahme dieses weithin bekannten Bergbaues nach sich gezogen hätten. E. Preuschen übernahm daher im Oktober 1941 die seinerzeit wichtiger eingeschätzte Schaffung eines Untersuchungsbetriebes für die Molybdänglanz-Gewinnung an der Alpeiner Scharte (Tirol). Dieses hochalpine, von Anfang an maßlos überschätzte Molybdänvorkommen (ca. 2 800 m ü.NN) liegt im obersten Bereich des Valser Tales nahe St. Jodok bzw. Steinach am Brenner.

Die erfolglosen, außerdem sehr kostspieligen Arbeiten an der Alpeiner Scharte wurden im Frühjahr 1945 aufgegeben, worauf E. Preuschen ungefähr ein Jahr lang in Unterlaussa (im Reichraminger Hintergebirge in Oberösterreich nahe Altenmarkt a. d. Enns / Steiermark) vorbereitende Arbeiten für den Bauxitabbau durchführte. Nach dem Intermezzo in Unterlaussa kehrte Preuschen zur Kupferarchäologie zurück, die er 1938 wegen anderer Aufgaben hatte verlassen müssen. Damit knüpfte er mit Pittioni an Arbeiten der Jahre 1931 – 1938 an, die sich damals mit dem Bergbauggebiet Kelchalpe bei Kitzbühel¹¹ und mit der Urgeschichte des Tiroler Kupferbergbaues¹² beschäftigt hatten. Weitere Publikationen über das urgeschichtliche Kupferwesen Tirols, Salzburgs und anderer Gebiete sind in der Kärntner Zeitschrift „Der Karinthin“ 71 (1974)¹ verzeichnet.

E. Preuschen war auch im steirischen Johnsbachtal und in dessen Nachbarschaft mit Kupferarchäologie befasst, wie W. Modrijan¹³ und G. Sperl¹⁴ festhalten. Erwähnt sei pars pro toto die Grabung auf einem bronzezeitlichen Kupferschmelzplatz (Griesmaier-Wiese in Johnsbach) im Oktober 1966,¹⁵ die leider nur wenige Belegstücke zutage brachte. Seither hat die „Johnsbacher Kupferarchäologie“ mehrmals größtes Interesse gefunden und bereits einen beachtenswerten Forschungsstand erreicht, den J. Häsitschka¹⁶ 2009 übersichtlich beschrieben und 2015 bei einer Tagung in Johnsbach neuerlich erörtert hat.

Zu Ende der 1960er Jahre wandte sich E. Preuschen gemeinsam mit Fachkollegen der Spektrografie von

Kupfererz, Kupferschlacken und metallischem Kupfer zu. In den wenigen Jahren bis zu Preuschens Tod 1973 gelang es der Forschergemeinschaft H. Neuninger / R. Pittioni / E. Preuschen richtungweisende Veröffentlichungen über spektralanalytische Arbeiten¹⁷⁻¹⁹ herauszubringen, ein wohl angemessener Abschluss des wissenschaftlichen Lebensweges Ernst Preuschens, des hervorragenden Fachmannes für urgeschichtliches Kupfer von der Erzlagerstätte bis zum Metall – *si quis tota die currens pervenit ad vesperam satis est* (Francesco Petrarca).

Es versteht sich nun von selbst, dass dem Montanisten und Archäologen Ernst Preuschen, einem Wissenschaftler von Namen, Rang und Ansehen (**Abb. 1**), auch mehrere Ehrungen zuteilgeworden sind. So



Abb. 1: Ernst Preuschen (1898-1973), kurz vor 1958.

Aus: *Archaeologia Austriaca ... wie Anm. 20, I*

widmete ihm anlässlich der Vollendung seines 60. Lebensjahres 1958 die Zeitschrift *Archaeologia Austriaca* (Archiv für ur- und frühgeschichtliche Bergbauforschung Nr. 12) ihr Beiheft Nr. 3 mit dem Titel „*Studia Palaeometallurgica in honorem Er-*

nesti Preuschen“.²⁰ Diese gediegene Festschrift – heute bereits ein Klassiker der Montangeschichte – enthält zwölf Beiträge, die wegen der interessanten Themen hier samt den zwölf Verfassern vollständig zitiert werden; dabei kommt aber auch die Wertschätzung des Honoranden durch namhafte Fachkollegen klar zum Ausdruck:

- Franz CZEDIK-EYSENBERG²¹ (Leoben): Beiträge zur Metallurgie des Kupfers in der Urzeit. (S. 1-18)
- Richard PITTIONI (Wien): Der Schmelzplatz Nr. 13 des Bergbaugesbietes Jochberg bei Kitzbühel, Tirol. (19-40)
- Richard PITTIONI (Wien): Neue Schmelzplätze im Bergbaugesbiet Jochberg bei Kitzbühel, Tirol. (41-45)
- Franz HAMPL und Robert J. MAYRHOFER (Wien): Die ur- und frühgeschichtliche Bergbauforschung in Niederösterreich. (46-56)
- H. H. COGLAN (Newbury): Research upon prehistoric copper metallurgy in England. (57-69)
- Richard PITTIONI (Wien): Zum Erzeugungsgebiet der bronzzeitlichen Sicheladeln. (70-74)
- Eva SITTE-LÜRZER (Innsbruck): Neue pollenanalytische Untersuchungen aus dem Gebiet des Mitterberger Kupferbergbaues. (75-90)
- Martin HELL (Salzburg): Grabfunde der Urnenfelderkultur aus dem salzburgischen Pinzgau. (91-107)
- Othmar M. FRIEDRICH²² (Leoben): Das Gebiet der alten Goldwäscherei am Klieningbach bei Wiesnau, Kärnten. (108-115)
- Mechthilde BRANDENSTEIN und Erich SCHROLL (Wien): Spektralanalytische Untersuchungen von Bleifunden aus Kärntner Ausgrabungen. (116-120)
- Franz KIRNBAUER (Wien): Das jungsteinzeitliche Hornsteinbergwerk Mauer bei Wien. (121-142)
- Leopold SCHMIDT (Wien): Der hl. Prokop als Bergbaupatron Böhmens. (143-155)

Die Montanistische Hochschule Leoben (seit 1975 Montanuniversität) ehrte ihren Absolventen Ernst Preuschen (Dipl.-Ing. und Dr. mont.) 1969 mit der Verleihung des Montanistischen Ehrendoktorates (Dr. mont. h. c.), worüber es in den BHM heißt:²³ *Herrn Bergingenieur Dipl.-Ing. Dr. mont. Ernst*

Preuschen wurde aufgrund seiner grundlegenden Forschungen über den vor- und frühgeschichtlichen Erzbergbau und das damit verbundene Metallhüttenwesen in den Ostalpen, wobei Preuschen auch spektrographische Methoden erstmalig in die Urgeschichtsforschung einführte, das Ehrendoktorat der Montanistischen Hochschule verliehen. Die Akademische Feier zur Ehrenpromotion fand in der Aula der Hochschule am 28. März 1969 statt. Auch Professor Othmar M. Friedrich berichtete über diese begehrte Auszeichnung seines ehemaligen Mitarbeiters.²⁴ Im vorausgegangenen Jahr hatte der Bundespräsident der Republik Österreich dem siebzigjährigen Ernst Preuschen das Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst 1. Klasse verliehen.

Der Montanhistorische Verein Österreich trat im Juli 2015 mit der Vortragsveranstaltung *Vom Kupfererz zum Kupferbeil – Prähistorische Kupfererzeugung in Johnsbach. 60 Jahre Forschungsgeschichte* hervor. Bei dieser Tagung, die sich auch als Gedenkveranstaltung für Ernst Preuschen verstand, hielt Gerhard SPERL²⁵ (Leoben) den Vortrag „Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Ernst Preuschens Forschungen 1951-1966, und 1977 Gründung des Arbeitskreises Johnsbach“; Hubert PRESSLINGER²⁶ (Trieben), mit Clemens Eibner (Wien) wohl der profundeste Kenner vor allem der Paltentaler Kupferarchäologie, berichtete dieses Mal über *Montanarchäologie Johnsbachtal – Überblick über archäophysikalische, montanarchäologische und archäometallurgische Untersuchungsergebnisse*.

Ernst Preuschens montanistische Arbeitsstellen (ohne Kupfer-Archäologie)

1. Blei- und Zinkbergbaue in Haufenreith und in Arzberg (Oststeiermark)
2. Gold- und Silberbergbaue Kloben und Brennkogel (Glockner-Gruppe)
3. Alluvial-Lagerstätten an der Salzach im Salzburger Pongau



Abb. 2: Mundloch des Raabstollens in Arzberg.
Aufnahme: H. J. Köstler, November 2000

4. Gold- und Silberbergbau in Schellgaden (Lungau / Salzburg)
5. Molybdänit-Bergbau an der Alpeiner Scharte (Tirol)
6. Bauxitbergbau in Unterlaussa (Oberösterreich)

1. Blei- und Zinkbergbaue in Haufenreith und in Arzberg (Oststeiermark)

Wie aus der ebenso umfangreichen wie informativen Veröffentlichung von A. WEISS über die Geschichte der Blei-Zink-Bergbaue im Raum Haufenreith-Arzberg²⁷ hervorgeht, lässt sich ein Erzabbau in diesem Gebiet für das ausgehende Mittelalter nachweisen. Nach uneteter Entwicklung kam es zu Beginn des 18. Jahrhunderts zu reger Bergbautätigkeit, die aber noch im endenden selben Jahrhundert auslief. Aufschließungen führten 1902 und 1903 zur Verleihung von Grubenfeldern in Arzberg (später u. a. Anschlag des Raab-Stollens, **Abb. 2**) und in Haufenreith, worauf der letztgenannte Bergbau an die Firma „Société des Zinc et Plombs Argentifers de Styrie“ mit dem Sitz in Lausanne gelangte, die in Haufenreith eine – leider seit langem verfallende – Aufbereitungsanlage (**Abb. 3**) erbaute. Über das Unternehmen „Société des Mines d’Haufenreith“ (Paris) und über die ö.-u. Militärverwaltung im Ersten Weltkrieg kam der Blei- und Zinkbergbau Haufenreith an den Wiener Großindustriellen Bernhard Wetzler,²⁸ der 1919 bei 54,1 ha verliehener Feldesfläche in Haufenreith 452 t silber-



**Abb. 3: Gebäude der Aufbereitung in Haufenreith; HB = Haufenreither Bergbau.
Aufnahme: H. J. Köstler, Oktober 2001**

hältigen Bleiglanz und 261 t Zinkblende (jeweils Roherz) erzeugte.²⁹

Die Mitteilungen über den österreichischen Bergbau 1924 weisen Simon Riegler als Bergdirektor und erstmals „Ing. Ernst Preuschen-Liebenstein“ als „zugeteilt“ aus.³⁰ In E. Preuschens erstem Arbeitsjahr haben 40 Beschäftigte in Haufenreith 27,8 t silberhältige Bleierze und Zinkblende gewonnen. Nach Preuschens Ausscheiden aus dem Wetzler'schen Unternehmen trat ein neuer Eigentümer auf, nämlich die „Haufenreither Blei- und Zinkbergbau AG“,³¹ die schon 1927 die Erzförderung in Haufenreith beendete.³²

In der hier kurz besprochenen Betriebsperiode ab ungefähr 1919 stand der Bergbau in Arzberg fast durchwegs still; nur für 1923 weisen die „Mitteilungen“ 1924 eine Erzeugung von 12 t Bleiglanz aus.³³ Ergänzend sei auf den 1995 geschaffenen „Schau- und Lehrstollen Arzberg“³⁴ hingewiesen, der heute

eine „Erdbebenbeobachtungsstation“ sowie eine „Forschungs- und Ausbildungsstätte“ umfasst.³⁵ Außerdem dürfen die „Käsereifung“ und die „Nutzung geothermaler Energie“ im Arzberger Grubengebäude nicht unerwähnt bleiben.

2. Gold- und Silberbergbaue Kloben und Brennkogel (Glockner-Gruppe)

*Ich fand hier die etwa zwei Fuß (ca. 60 cm) hohen Ruinen einer Knappenstube, bestehend aus mehreren länglichen Vierecken in der selben Art, welche man in den Alpen bei den Sennhütten und Heustadeln in Anwendung bringt, übereinander gezimmerte Baustämme. Ich fand nebenan die Latten, welche zur Bedachung gedient hatten, gebleicht von der Zeit, fand einige Klafter (1 Klafter = ca. 1,9 m) tiefer am Anfange des (Guttal-) Gletschers einen mächtigen Hügel aus dem Berge herausgeführten Erzes, endlich die Mundlöcher zweier Stollen, deren einer hart an der Knappenstube, der andere etwas höher oben an der Wand in das Gestein getrieben. Mit diesen Worten schildert Anton v. Ruthner (1817-1897), Jurist, Geograph, Alpinist und Gründungsmitglied des Österreichischen Alpenvereins (1862),³⁶ in seinem 1864 erschienenen Werk „Aus den Tauern“³⁷ den ersten Eindruck vom ehemaligen Bergbau am **Kloben** (Gipfel 2 938 m ü.NN), wobei zu vermerken ist, dass sich das Mundloch des oberen Stollens, heute als Andrä-Stollen bekannt, in ungefähr 2 860 m Höhe ü.NN befindet.*

Nach Ruthners Meinung³⁸ soll der Kloben-Bergbau in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts aufgegeben worden sein, und zwar infolge einer „Naturkatastrophe“ (Schneestürme, Lawinen?), die eine Weiterführung dieses Hochgebirgsbergbaues ausgeschlossen hätte. Tatsächlich untersuchte erst Carl Rochata, ein erfahrener Mann des alpinen Goldbergbaues (u. a. bei den May de Madiis'schen Bergbauen Goldzeche und Waschgang, Kärnten) Mitte der 1870er Jahre die Möglichkeit einer Wiedergewältigung der Erzgruben im Kloben. Über das Ergebnis der Rochata'schen Arbeiten ist nichts Näheres bekannt, aber die Vermutung, zumindest das Mundloch des Andrä-Stollens sei damals freigelegt worden, dürfte zutreffen.

Mehrmals wurde seither auf die schwierige und vor allem aufwändige Erreichbarkeit von Kloben und Brennkogel hingewiesen. Auf der Kärntner Seite war zunächst der lange Weg durch das Mölltal bis

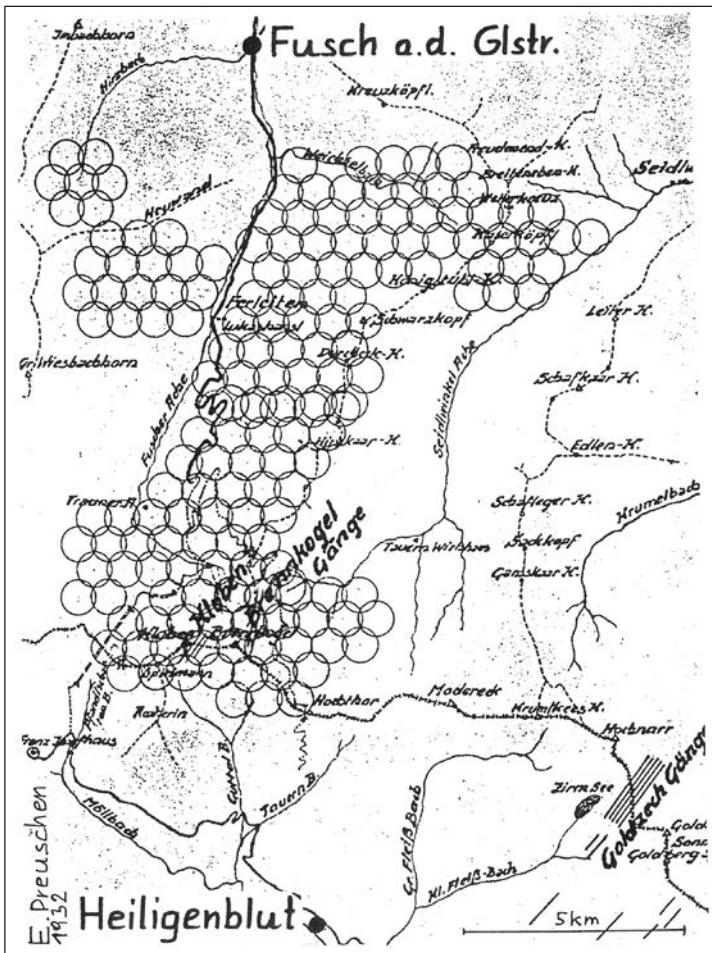


Abb. 4: Freischurfgebiet des Dr. Hermann Vilas (Salzburg) zwischen Fusch a. d. Glocknerstraße und Hochtor-Spielmann, 1932.

Aus: E. Preuschen, Gutachten ... wie Anm. 7, Beilage 3 (Ausschnitt)

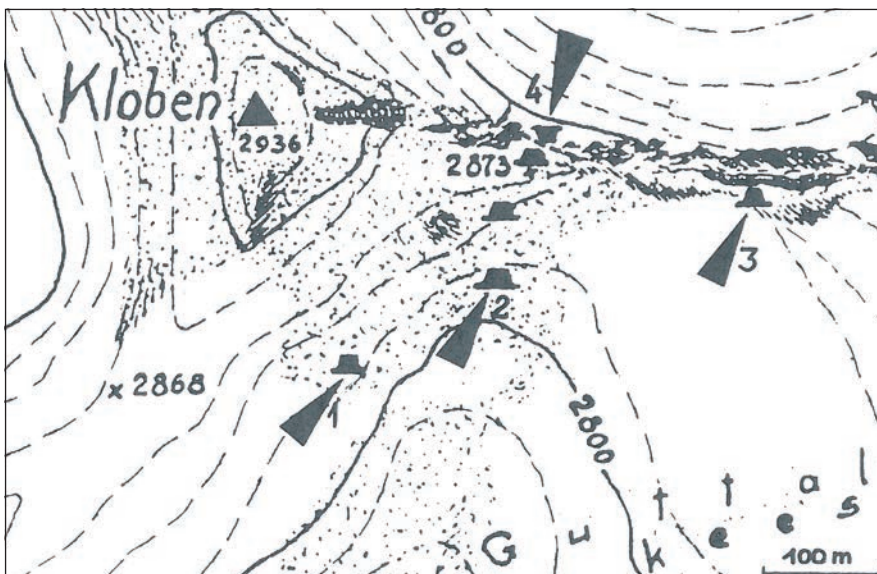


Abb. 5: Bergbauggebiet (ca. 2 800 m) am Kloben (2 936 m, neu: 2 938 m); ehemalige „Betriebspunkte“: 1, 2 und 3 in Kärnten, 4 in Salzburg.

Aus: E. Preuschen, Gutachten ... wie Anm. 7, Beilage 1 (Ausschnitt)

Heiligenblut zu bewältigen und sodann der steile Aufstieg durch das Guttal und über den Guttal-Gletscher bis in das Bergbaugbiet. Auf der Salzburger Seite mussten über Ferleiten das Hochmaiß und das Futtererkar erreicht werden, wo der eigentliche Aufstieg auf den Kloben bzw. den Brennkogel begann. Diese Route hatte sich mit Freigabe der Nordrampe der Großglockner-Hochalpenstraße zunächst bis Hochmaiß vereinfacht, indem man nun von der Bahnstation Bruck a. d. Glocknerstraße bzw. Bruck-Fusch bis Hochmaiß weder ein Pferdefuhrwerk brauchte, noch zu Fuß gehen musste. Seit die gesamte Großglockner-Hochalpenstraße (1935) für den Autoverkehr zur Verfügung steht, beginnt man den Aufstieg zu Kloben und Brennkogel am günstigsten beim Hochtortunnel und wandert auf dem Zentralalpenweg 02 – bei gutem Wetter! – problemlos weiter.³⁹

Als sich der Bau vorerst der Nordrampe der Großglockner-Straße bereits deutlich abzeichnen begann, belegte der Salzburger Rechtsanwalt Dr. Hermann Vilas das Gebiet östlich der Fuschener Ache von nördlich des Ortes Dorf Fusch bis südlich der Linie Brennkogel-Kloben-Spielmann mit vielen Freischürfen (Abb. 4) und schuf sich damit für alle Fälle eine sichere Ausgangsposition eventueller Bergbautätigkeit auch am Kloben und am Brennkogel.

Es ist mir (E. Preuschen) die Aufgabe gestellt worden, in diesem Gebiet die Örtlichkeiten der alten Bergbaubetriebe festzustellen und über die Lagerstätten selbst alle Beobachtungen anzustellen, die zu ihrer Beurteilung ohne Vornahme von Schurfarbeiten dienlich sein könnten, schreibt E. Preuschen in seinem auch montangeschichtlich wichtigen Bericht vom November 1932.⁷

Nach einer von E. Preuschen angefertigten (längst wertvol-

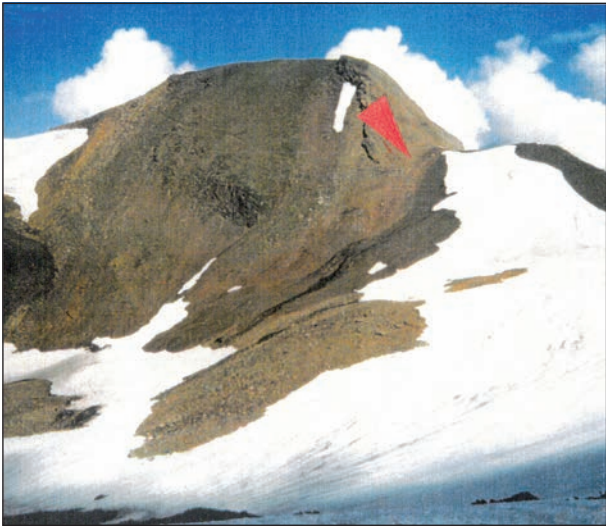


Abb. 6: Kloben (2 938 m) in der Glockner-Gruppe. Der rote Pfeil markiert das Bergbaugebiet mit Betriebspunkten 1, 2 und 3; rechts und im Vordergrund: Reste des Guttal-Gletschers.
Aufnahme: H. J. Köstler, 23. August 1997

len!) Skizze liegen südlich des Kammes zwischen Kloben und Brennkogel in unmittelbarer Nähe des Klobens drei ehemalige „Betriebspunkte“, nämlich 1, 2, und 3 in **Abb. 5**; auf Salzburger Seite war der Betriebspunkt 4 feststellbar. Bei dem nördlichsten Stollen – seinerzeit teilweise befahrbar, jetzt verbrochen – des Betriebspunktes 2 handelt es sich um den Andrä-Stollen.

Um einen gewissen Eindruck vom Bergbaugebiet Kloben zu vermitteln, werden im Folgenden vier Fotografien aus dem Jahre 1997 wiedergegeben, obwohl sie lange nach 1932 entstanden sind. Sie dürften aber beachtenswert sein, weil sie größere Flächen schnee- und eisfrei zeigen, womit sich auch das starke Zurückgehen des Guttal-Gletschers dokumentiert. Wie **Abb. 6** veranschaulicht, stellt der Kloben ein „klobiges“ Bergmassiv dar, über dessen Südflanke der Zentralalpenweg 02 (Weitwanderweg) führt. (Der Wegabschnitt im Bergbaugebiet ist auf dem Foto leider kaum erkennbar.) Die Spitze des roten Pfeils markiert die Lage des von E. Preuschen aufgenommenen Gebietes am Kloben. **Abb. 7** zeigt den vom Vordergrund ausgehenden Schneekragen bzw. dessen Reste; dieser Schneekragen führt, nachdem er den Zentralalpenweg überquert hat, zum Andrä-Stollen, der bereits so stark verbrochen ist, dass man sein Mundloch kaum noch erkennt. Unmittelbar neben dem Zentralalpenweg sind dürftige Reste der Grundmauern eines Knap-

penhauses (ca. 9x3 m) gerade noch auszumachen. In **Abb. 8a** ist ein Teil des westlichen Betriebspunktes wiedergegeben; auf der nahezu schneefreien Fläche liegt viel altes Bauholz (Kanthölzer und Bretter) wohl von einer heute nicht mehr lokalisierbaren Knappenunterkunft. Ähnlich ist auch **Abb. 8b** zu deuten, das heißt, weder Stollenmundloch noch Mauerreste eines Gebäudes sind erkennbar. Einzelheiten zur Tagsituation vor allem des Betriebspunktes 2 gehen aus einer 1999 erschienenen Veröffentlichung⁴⁰ hervor.

E. Preuschen hat sich mit Bergbau- und Gebäude-
resten sowie mit Fragen der Erzlagerstätten auch am **Brennkogel** (Gipfel 3 018 m ü.NN), genauer: auf dem ungefähr nach Norden verlaufenden Grat (allgemein als Brennkogel-Nordgrat⁴¹ bezeichnet) beschäftigt. Dieser Grat bildet zwischen 2 737 m und

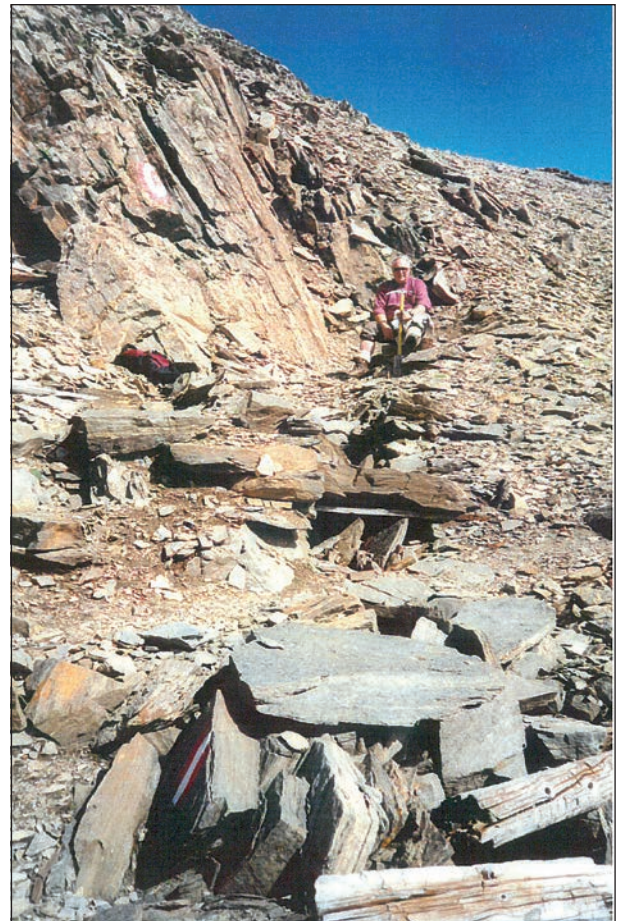


Abb. 7: Höchstgelegener Stollen (Andrä-Stollen, 2 873 m) des Betriebspunktes 2 am Kloben; im Vordergrund Reste des Schneekragens zum (hier kaum erkennbaren) Andrä-Stollen und Teil des Zentralalpenweges 02.

Aufnahme: K. H. Kassl, 23. August 1997 (jetzt Sammlung H. J. Köstler)

2 815 m einen Sattel, auf dem sich Reste eines in Trockenmauerung errichteten Gebäudes (unbekannter Verwendung) und eine Bergbausiedlung (sic!) befinden (nur Grundmauerreste erhalten):⁴² zwei Bergstuben (Knappenstuben), eine Bergschmiede, ein Kohlbarren und eine Scheidkaue (Erzscheidung) sowie Reste eines hölzernen Erzbunkers. Die Erzlagerstätten liegen deutlich höher



Abb. 8: Ehemalige Betriebspunkte am Kloben; 8a: westlicher BP, 8b: östlicher BP: Bauholz und Mauersteine von Knappenhäusern (?).

Aufnahmen: H. J. Köstler, 23. August 1997

als die Bergsiedlung und sind nicht ganz einfach zu erreichen. Auftragsgemäß setzte sich E. Preuschen auch mit der Liegend- und der Hangendlagerstätte sowie mit Ausbissen auseinander und kommt zu einer nicht überraschenden Schlussfolgerung:⁴³ *Wenn ich am Brennkogel – wohl wegen der starken Überrollung der dortigen Ausbisszonen – keinerlei Spuren der alten Einbaue habe feststellen können, so ist dort in Gestalt der beschriebenen Bergbausiedlung ein gewichtiger Hinweis mittelbarer Art auf das Format des alten Betriebes gegeben. Wenn man in derart exponierter Lage wie auf dem Brennkogel-Nordgrat die Reste einer so ansehnlichen und entwickelten Bergbausiedlung ... sieht, so ist es damit als sichergestellt zu betrachten, dass man sich an der Stätte eines bedeutenden und lang andauernden Bergbaubetriebes der alten Zeit befindet.* Eine Neuuntersuchung der Bergbaugebiete Kloben und Brennkogel wäre somit gewiss zu empfehlen, wie E. Preuschen 1932 in seiner Schlussfolgerung sehr (oder allzu) optimistisch festhält.⁴⁴

3. Alluvial-Lagerstätten an der Salzach im Salzburger Pongau⁴⁵

Zur Jahresmitte 1934 beschloss das österreichische Bundesministerium für Handel und Verkehr, vertre-

ten durch die Oberste Bergbehörde, die Untersuchung der Alluvionen des Fluss-Systems der Salzach hinsichtlich deren Edelmetallführung. Unter Alluvium versteht man die jüngste Abteilung der Erdgeschichte; die neuere Bezeichnung lautet Holozän. Von Alluvium leitet sich der Begriff Alluvionen für geologisch jüngste Anschwemmungen an Bach-, Fluss- oder Seeufern ab. Mit der gesamten Untersuchung, die sich bald als sehr aufwändig herausstellte, wurde E. Preuschen beauftragt.⁴⁶

Am Beginn der Arbeiten standen Waschversuche mit Oberflächenmaterial, worauf „Tiefenaufschlüsse“ folgten. Im Herbst 1935 und im Frühjahr 1936 wurde das zunächst auf die Salzach zwischen Schwarzach und Tenneck beschränkte Untersuchungsgebiet (**Abb. 9**) erweitert, vor allem auf das „Stromgebiet der Donau“. (Über dieses Stromgebiet liegen aber keine Informationen vor.) Für die Salzach konnten beispielsweise folgende Goldgehalte (in Gramm Gold / m³ Waschmaterial) ermittelt werden: ^{47, 48} Werfen 0,060; Bischofshofen/Nord 0,026; St. Johann/Nord 0,073; Schwarzach 0,115. Diese geringen Gehalte des oberflächennahen Materials („Talschwemmland“) erfahren auch in der Tiefe keine nennenswerte Änderung, jedoch weisen die sog. Griese in den oberflächennahen Schichten

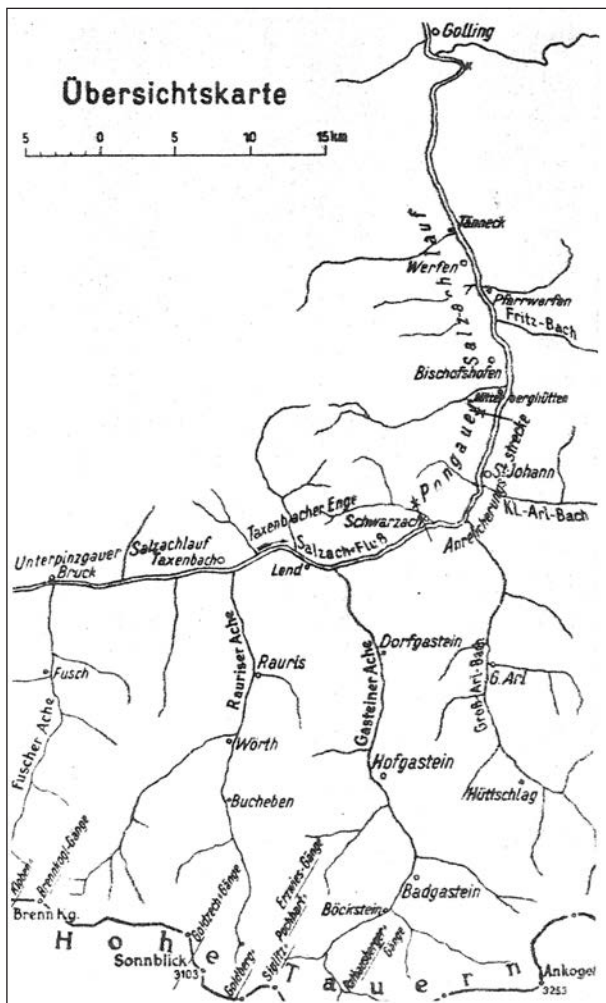


Abb. 9: Von E. Preuschen untersuchte Alluvial-Lagerstätten an der Salzach zwischen Werfen und Schwarzach.

Aus: E. Preuschen, *Die Salzburger Schwemmlandlagerstätten ... wie Anm. 9, Abb. 1 (Übersichtskarte)*

Edelmetallanreicherungen auf, die einem Vielfachen des im übrigen Talschwemmland festgestellten entsprechen.⁴⁹ „Gries“ ist die landesübliche Bezeichnung für jene Geschiebemassen, die vom Fluss innerhalb der Grenzen des Hochwasserabflusses und des Niedrigwassers abgelagert werden.

Nach Erörterung der Herkunft des Edelmetalls in den Griesen und der Beschaffenheit der nachgewiesenen Goldteilchen zieht E. Preuschen aus seinen Forschungsergebnissen folgenden – negativen – Schluss:⁵⁰ *Eine Untersuchung des gesamten Talschwemmlandes im Bereich des Pongauer Salzachlaufes ergab bezüglich der oberflächennahen Schichten Goldgehalte in wirtschaftlich ganz uninteressanter Größenordnung, wobei auch in der Tiefe keine Anreicherungen vorzuliegen scheinen. ...*

Die Erstreckung hochhaltiger Griesen ist nur eine beschränkte, außerdem ist die Substanzdifferenz dieser Lagerstätten als so gering anzusehen, dass eine Gewinnung nur im Handbetrieb und als Nebenerwerb für Ortsansässige in Frage kommen könnte.

Dabei müssten auch klimatisch und/oder wetterbedingte Einschränkungen einer allfälligen Gewinnungsdauer, die ohnehin nur bei Niedrigwasser möglich wäre, berücksichtigt werden.

E. Preuschens überwiegend ungünstige Äußerungen über die Salzburger Waschgoldgewinnung stehen in auffallendem Gegensatz zu W. Günthers geschichtlichem Abriss über dasselbe Thema für das 17., 18., und 19. Jahrhundert mit Ausblick in das 20. Jahrhundert.⁵¹ Demnach soll das Goldwaschen bei Taxenbach, Schwarzach, St. Veit und St. Johann im Pongau früher *besonders ertragreich* gewesen sein. *Bedeutung erlangten ferner 1764 und 1772 die Goldwäschereien an der Mur bei Ramingstein, St. Michael im Lungau und Schellgaden.*⁵² An der Salzach nahm die Anzahl der Wasch-Konzessionen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts laufend ab, bis schließlich zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Goldwäscherei endete.⁵²

Erstaunlicherweise kam es 1936 zu einer Wiederbelebung des Goldwaschens an der Salzach, woran sich mehrere Gesellschaften und Personen beteiligt haben:⁵³

1936-1958: Alpine Goldgesellschaft, Prof. Pfannhauser & Co KG, Leipzig;⁵⁴

1956-1960: Hans Arnold v. Lewinsky und Ernst Preuschen, Salzburg;

1965-1994: Siegfried Mühlberger und Raimund Tannenberger, Bischofshofen;

1984-1994: ATM Anlagen-Technologie für Mineralien GmbH, Hannover.

4. Gold- und Silberbergbau in Schellgaden (Lungau/Salzburg)

Ungefähr 6 km südwestlich von St. Michael im Lungau liegt im Murtal der kleine, nur wenige Häuser umfassende Ort Schellgaden, in dessen näherer Umgebung sich die Bergbaue am Birck (nördlich von Schellgaden) sowie Jägerhalt, Schulterbau und die bei weitem größte Grube Stüblbau (alle südlich von Schellgaden) befinden. In der ehemaligen Bergbau- und Hüttensiedlung Schellgaden erinnert heute



Abb. 10: Verweserhaus in Schellgaden (Lungau) beim Gold- und Silberbergbau; von diesem einst ansprechenden Gebäude sind nur noch die Grundmauern vorhanden.

Aufnahme: O. M. Friedrich, ca. 1935 (?), jetzt Sammlung H. J. Köstler

nur noch wenig an deren zeitweise große Vergangenheit. Leider sind alte Aufbereitungsanlagen und die Schmelzhütte gänzlich verschwunden, und von dem im 18. Jahrhundert erbauten Verweserhaus (**Abb. 10**) sind nur noch Mauerreste zu sehen. In erfreulichem Gegensatz dazu präsentiert sich das Schönberg-Haus (Schellgaden Nr. 6), ehemals eine Knappenunterkunft, in bestem Zustand und trägt überdies ein Wappenschild, das an den Salzburger Erzbischof Sigmund Christoph Graf v. Schrattenbach erinnert. Außerhalb des Ortes steht ein renovierter Pulverturm als wohl einziges erhalten gebliebenes „technisches“ Denkmal in Schellgaden.⁵⁵ Denkmalpflege scheint hier überhaupt wenig Beachtung gefunden zu haben – Ignaz v. Kürsinger⁵⁶ sei hier als unverdächtiger Kritiker (1853) zitiert: *Nachdem diese Gewerkschaft (das Schellgadener Goldbergbau- und Hüttenunternehmen) erst im Jahre 1818 aufgelassen wurde, so war mir nicht erklärbar, wie jetzt nach kaum 30 Jahren schon alles so zerstört und verfallen sein könne; denn es sieht hier aus, als ob eben die Hunnen von einem Verwüstungszuge abgegangen wären.*

Das Schellgadener Montanwesen war lange Zeit Eigentum der Salzburger Erzbischöfe, die aber die gesamte Golderzeugung durch Verweser betreiben ließen oder an Privatpersonen verpachteten. Mit stets wechselnden Erträgen kämpfend, kam die Entität an den österreichischen Staat, der unter unklaren Voraussetzungen die Produktion auf Betreiben

der Hofkammer 1818 stillgelegt hat.

Die weiteren Darlegungen folgen – wenn nicht anders angegeben – im Wesentlichen der Beschreibung durch W. GÜNTHER und W. H. PAAR.⁵⁷ Nach (vorläufiger) Auflassung aller Schellgadener Montananlagen übernahm schon 1820 die Klagenfurter Firma Türk & Company die Lungauer Entitäten, allerdings ohne die Erzgewinnung in Gang zu setzen. Nach Verwendung einiger Anlagen ab 1840 für die Glaserzeugung fanden die ehemalige, aber keineswegs vergessenen Schellgadener Edelmetall-

bergbaue in den 1880er Jahren wieder Interesse,⁵⁸ das sogar zur Gründung der „Lungauer Gold- und Silbergewerkschaft“ (Sitz in Wien) geführt hat. Als Kuxe-Inhaber der 1890 gegründeten Gewerkschaft schienen damals auf: Georg Adam Scheid, Eigentümer der Gold- und Silberaffinerie in Wien; Josef Cathrein, Privatier in Salzburg; Ludwig Sterner-Rainer, Direktor der Scheid'schen Affinerie in Wien; Alexis May de Madiis,⁵⁹ Gutsbesitzer in der Steiermark (?); Leopold Grabner, k.k. Forstmeister in St. Michael im Lungau; Carl Rochata, Bergdirektor in Schlaining in Ungarn (jetzt im Burgenland); L. Sterner-Rainer leitete die Gewerkschaft auch als deren Direktor. Bald nach Gründung des Unternehmens begann man mit dem Bau einer bemerkenswerten Erzförder- und Erzaufbereitungsanlage⁶⁰ (**Abb. 11 und Abb. 12**) am Rumpelbach nahe dem Ort Schellgaden; eine Seilbahn vom Stüblbau bzw. Schnedizeni-Stollen zur Aufbereitung („Waschhaus“) überwand 700 m Höhenunterschied.

Die hoffnungsvoll gegründete Gewerkschaft hatte von Anfang an mit Problemen zu kämpfen: unerfahrene Bergarbeiter, geringhältige Erze und Zerstörung eines Teiles der Aufbereitung durch Bergsturz. Außerdem verursachte die Verhüttung der Schliche und der Erzkonzentrate in der Muldenhütte bei Freiberg (Sachsen) spürbare Kosten. Die Gewerkschaft sah sich daher gezwungen, ihre Tätigkeit ab 1894 zeitweise einzustellen. Der Kuxen-Besitzer Leopold Grabner bemühte sich 1895 aber, den Betrieb

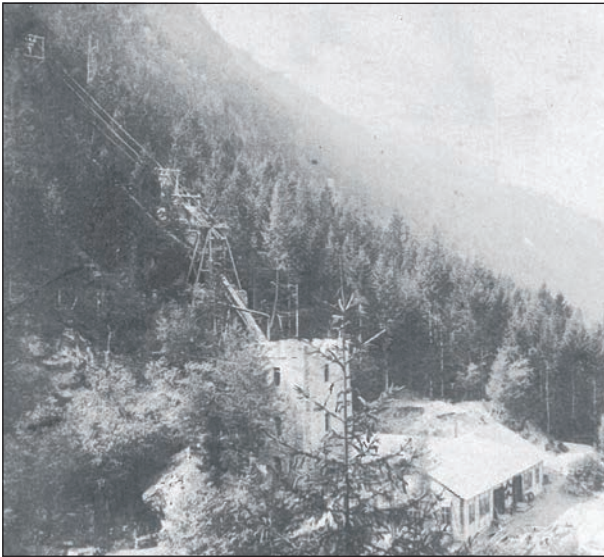


Abb. 11: Talstation der Materialseilbahn vom Bergbau Stüblbau, gleichzeitig Gebäude der Erzaufbereitung („Waschhaus“) am Rumpelbach in Schellgaden, erbaut kurz nach 1890.

Aus: Paar/Günther/Gruber, Das Buch vom Tauerngold ... wie Anm. 41, 489, Abb. 152

in kleinstem Ausmaß auf eigene Rechnung weiterzuführen. Es kam trotzdem zum Konkurs der illiquiden Gewerkschaft und 1904 sogar zur Versteigerung des noch vorhandenen Bestandes.

In der Zeit von 1905 bis 1925 nahm die Kupfergewerkschaft Viehhofen (an der Saalach westlich von Zell am See) in Schellgaden einige eher belanglose Arbeiten vor, z. B. die Gewaltigung alter Gruben.



Abb. 12: Reste der Seilbahn-Talstation und des „Waschhauses“ am Rumpelbach in Schellgaden

Aufnahme: M. M. Köstler, jetzt Sammlung H. J. Köstler

1925 erwarb der umtriebige Bergbauingenieur Willi Schöppe gemeinsam mit seiner Ehefrau auch den gesamten Freischurfkomplex im Raum Schellgaden und brachte es 1931 letztlich zur Verleihung des „Goldbergbaues Schellgaden“ durch das Revierbergamt Wels.

Als sich 1938 die politischen und die wirtschaftlichen Verhältnisse in Österreich bzw. in der Ostmark durchgreifend geändert hatten, ordnete die Reichsstelle für Bodenforschung Berlin, vertreten durch ihren Zweig Ostmark (Leoben), die montangeologische Untersuchung auch der Gold- und Silberlagerstätten in Schellgaden an. Mit diesen Arbeiten vorerst im Bereich des Stübl- und des Schulterbaues wurden Dipl.-Ing. Dr. techn. Othmar M. Friedrich und Dipl.-Ing. Karl Matz beauftragt. FRIEDRICH und MATZ berichteten über ihre Untersuchungsergebnisse schon 1939.⁶¹

Im Juli 1938 hatte eine fünfköpfige Mannschaft im Stübl- und im Schulterbau mit Schurfarbeiten begonnen, wobei man auch die für einen Bergbaubetrieb erforderliche Infrastruktur teilweise herstellte. Als die Bergbaugesellschaft Schellgaden mbH Berlin im April 1939 den Goldbergbau Schellgaden erwarb, verbesserte man die Infrastruktur durch den Bau eines größeren Berghauses mit Unterkünften, Küche usw. und eines Betriebsgebäudes. Günther / Paar berichten über weitere Maßnahmen beim Stüblbau:⁶² *Im Hinblick auf die ungenügenden Aufschlussverhältnisse wurden 1939 mit der Anlage*

eines Zubaustollens, genannt Wintereingang, die eigentlichen Aufschlussarbeiten begonnen. Mit einer Belegschaft von 8 bis 15 Mann wurde unter Betriebsleiter Dipl.-Ing. Dr. (mont.) Ernst Preuschen aus Salzburg die neue Förderstrecke angelegt und nach ca. 130 Metern das Grubengebäude erreicht. Im Hinblick auf die hohen Goldgehalte von bis zu 33 Gramm pro Tonne erzhältigen Hauwerk und das Auftreten von Wolframerz in Form von Scheelit wurden von den Aufschlüssen des Hangendlagers aus zwei querschlägig situierte Stollen mit 105 und 127 Meter Länge

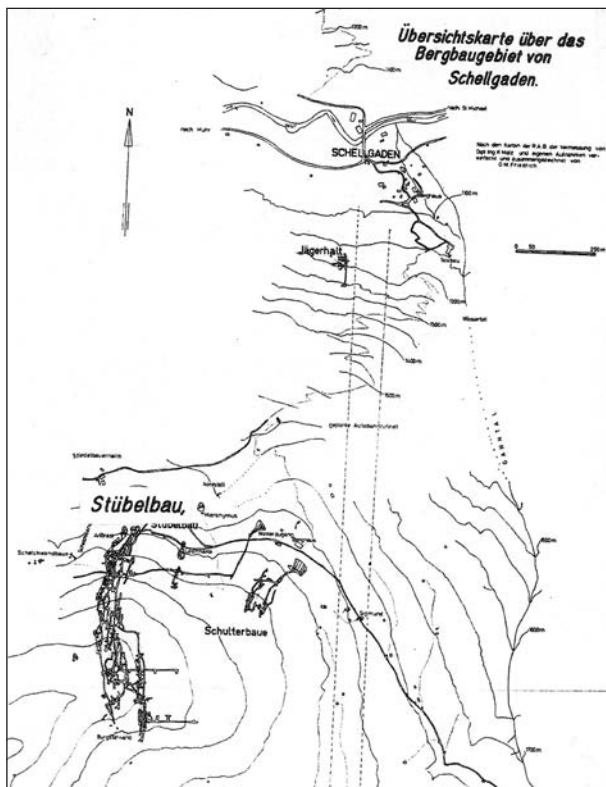


Abb. 13: Das Bergbauegebiet bei Schellgaden (Übersichtskarte).

Aus: O. M. Friedrich, Die Vererzung der Ostalpen ... wie Anm. 63

angelegt, ohne jedoch abbauwürdige Erzmengen aufzuschließen. Im Oktober 1941 wurden die Schurfarbeiten eingestellt und der Schurfbetrieb stillgelegt.

Die Betriebsperiode der Bergbaugesellschaft Schellgaden dauerte aber de iure bis 1943, als die Gewerkschaft Maximilian, Berlin den Schellgadener Montanbetrieb erwarb. Nach erfolglosen Versuchen 1944, einen Bergbaubetrieb wieder zu schaffen, wurde die Gewerkschaft Maximilian 1945 unter öffentliche Verwaltung gestellt. 1958 löschte die Berghauptmannschaft Salzburg alle der genannten Gewerkschaft erteilten Bergbauberechtigungen, nachdem schon im ersten Österreichischen Montan-Handbuch 22 (1948) der wieder erstandenen Republik Österreich für Schellgaden kein Bergbau und auch keine sonstige montanistische Tätigkeit ausgewiesen worden waren. Von 1954 bis 1979 führten die Kupferbergbau Mitterberg GmbH Mühlbach am Hochkönig und die VOEST ALPINE Leoben zeitweise Prospektions- und Explorationsarbeiten im Schellgadener Freischurfbaukomplex durch. Aus dem Jahre 1968 stammt die in **Abb. 13** wiedergegebene,

von O. M. Friedrich⁶³ publizierte „Übersichtskarte“ für das Schellgadener Bergbauegebiet. Schließlich unternahmen die Erzbergbau Radhausberg GmbH (Böckstein), die Argosy Mining Corp. (Vancouver), die National Enterprises Inc. und die Empire Gold Inc. (Toronto) von 1988 bis 2003 ebenfalls Prospektions- und Explorationsarbeiten in Schellgaden.

5. Molybdänitbergbau an der Alpeiner Scharte (Tirol)

Aufgrund einer eingehenden Untersuchung der Molybdänit-(Molybdänglanz-) Lagerstätte an der Alpeiner Scharte zogen H. MOSTLER sowie seine Mitarbeiter G. HEISSEL und G. GASSER unter „Wirtschaftlicher Aspekt“ bzw. „Die Molybdänvererzung auf der Alpeiner Scharte betreffend“ 1982 folgenden Schluss:⁶⁴ *An eine wirtschaftliche Nutzung des Molybdänglanzes der Alpeiner Scharte ist nicht mehr zu denken. Erstens fehlt die vermutete disseminierte Vererzung und zweitens sind die Quarz-Molybdänglanzgänge zu geringmächtig, als dass ein Abbau lohnend wäre. Im engeren Lagerstättengebiet fallen höchstens 3 000 Tonnen MoS₂ an. Um diese Menge abzubauen wäre es notwendig, gewaltige Gesteinskubaturen mit abzubauen, die, abgesehen von der Höhenlage, schon im Hinblick auf Errichtung von Anlagen viel zu kostspielig sind.*

Mit dieser Beurteilung wird eigentlich nur die seinerzeit mehr oder weniger geheime Vermutung bestätigt, dass die von einem Fachmann 1939 – also kurz vor Beginn der Arbeiten zur Einrichtung eines Schurfbaues an der Alpeiner Scharte – angegebene Menge von 75 000 t MoS₂ nicht vorhanden ist, sondern höchstens 3 000 t (!) vorrätig sind.⁶⁴ Trotzdem begann man, wohl auf Druck „von oben“, 1941 mit dem Schurfbau, woran auch E. Preuschen nach seiner Tätigkeit in Schellgaden mitgewirkt hat. Das Interesse oberster Stellen der deutschen Rüstungsindustrie war durchaus verständlich, galt doch Molybdän als nahezu unentbehrliches Legierungselement insbesondere für Werkzeug- bzw. für Schnellarbeitsstähle und höherwertige Vergütungsstähle.⁶⁵ Andererseits wurden aber schon 1937 bei Krupp in Essen umfangreiche Versuche durchgeführt, die immer schwieriger zu beschaffenden Legierungselemente Wolfram und Vanadin (als Ferrolegierungen) durch das noch nicht ganz so rare Molybdän zumindest teilweise zu ersetzen. Bei Schnellarbeitsstählen konnte man laut E. HOUDRE-

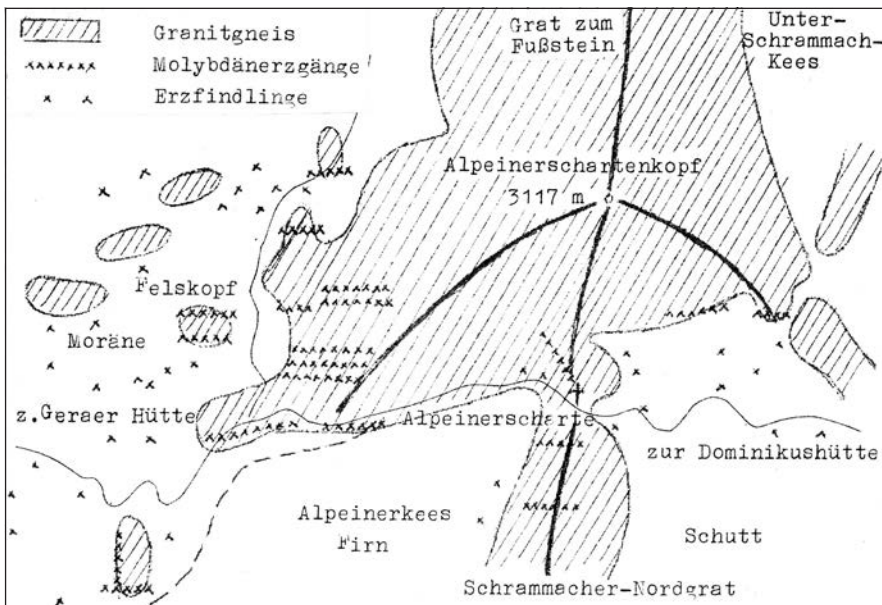


Abb. 14: Kartenskizze: Molybdänglanz führende Quarz- und Aplitgänge an der Alpeiner Scharte.

Aus: K. B. Matz, *Das Molybdänglanzvorkommen ... wie Anm. 68, 197*

MONT und H. SCHRADER⁶⁶ zugunsten von Molybdän auf die „Sparstoffe“ Wolfram und Vanadin sogar weitestgehend verzichten, ohne untragbare Einbußen der Zerspanungsleistung hinnehmen zu müssen.

Im Mai 1941 veröffentlichte die Deutsche Edelstahlwerke AG in Krefeld die Ergebnisse einer Großzahlauswertung mechanischer und technologi-

scher Eigenschaften von nickel- und molybdänfreien legierten Vergütungsstählen.⁶⁷ Dabei ergab sich für diese neuartigen Werkstoffe, dass die meisten vorgeschriebenen Werte erreicht werden konnten, aber einige entscheidende Mindestwerte nicht.

Die Alpeiner Scharte (2 960 m üNN) liegt zwischen dem Fußstein (3 380 m) bzw. dem Alpeiner Schartenkopf (3 117 m) und dem Schrammacher (3 410 m) (Abb. 14); sie ermöglicht einen West-Ost-Übergang vom Wipptal bzw. Valsler Tal in das Zillertal. Unmittelbar westlich der Scharte

befindet sich auf ungefähr 2 800 m der ehemalige Molybdänbergbau, der hier interessante Spuren hinterlassen hat. Man erreicht das Bergbauegebiet auf der Wipptaler Seite am besten von der Gaststätte Touristenrast im Valsler Tal ausgehend, über die Geraer Hütte (2 326 m) und sodann auf dem direkt zum Bergbau führenden markierten Weg.

An der Alpeiner Scharte arbeiteten seit 1941 zunächst die Treibacher Chemischen Werke, hierauf die Tiroler Erzbergbau GmbH gemeinsam mit der Firma Sachsenerz. Es entstanden unter anderem zwei – zum Teil noch befahrbare – Stollen für eine Umlaufseilbahn (Abb. 15) und ein weiterer Stollen. Die Lage der Molybdänerzgänge im Granitgneis geht aus Abb. 14 hervor. Vor den Stollen der Seilbahn steht noch ein Traggerüst für die Seile der aufwändigen Transporteinrichtung (Abb. 16) zur Hohen Kirche (2 634 m) und weiter zur Aufbereitungsanlage (ca. 1 400 m) im Valsertal nahe dem Gasthof bei der Nockeralm. Die Aufbereitung –



Abb. 15: Stollenmundlöcher für die Umlaufseilbahn beim Molybdänglanz-Bergbau an der Alpeiner Scharte (Materialeilbahn vom Bergbauegebiet zur Hohen Kirche und weiter zur Aufbereitung im Valsler Tal).

Aufnahme: K. H. Kassl (jetzt Sammlung H. J. Köstler), Juli 1994



Abb. 16: Seilbahnstütze beim Molybdänglanz-Bergbau an der Alpeiner Scharte.

Aufnahme: K. H. Kassl (jetzt Sammlung H. J. Köstler), Juli 1994

davon ist nichts mehr vorhanden – war mit Schüttel-sieben, Nassmahlung, Klassierung, Flotation und Eindicker für die Herstellung eines Erzkonzentrates gut ausgestattet. Das angelieferte Hauwerk enthielt höchstens 1,5 % Molybdän, wobei sich dieser Prozentsatz mit zunehmender Teufe deutlich verminderte.⁶⁸ Die Lage der Molybdänerzgänge im Granitgneis geht aus Abb.14 hervor.

Im Frühjahr 1945, noch vor Kriegsende, kamen alle Arbeiten an der Alpeiner Scharte zum Erliegen, teils wegen Materialmangels, teils zog die Belegschaft (Fremdarbeiter) auch wegen einer Lawinenkatastrophe unkontrolliert ab. Nicht mehr benützte Anlagen wurden später zu anderen Bergbauen übertragen, bei kleinerem Material florierte der Diebstahl.

Das Österreichische Montan-Handbuch 22 (1948)⁶⁹ enthält für 1947 folgende Eintragung über die Alpeiner Scharte: *Molybdänerzschurfbau Alpeiner Scharte (St. Jodok); Unternehmer: Tiroler Erzbergbau Ges. m. b. H. in St. Jodok; Bevollmächtigter und Betriebsleiter: - ; Verliehene Feldesfläche: - ; Erzeugungsmengen: - .*

(Mehrere Angaben im vorliegenden Beitrag entstammen der wertvollen Publikation von H. KUNTSCHER über Höhlen, Bergwerke und Heilquellen in Tirol und in Vorarlberg.⁷⁰ Interessante Details zur Mineralogie der Erzlagerstätte an der Alpeiner Scharte brachte K. GÖTZENDORFER.⁷¹)

6. Bauxitbergbau in Unterlaussa (Oberösterreich)

Josef Heinrich Koestler (1878-1935), Großvater des Autors des vorliegenden Beitrages und „Leobener“ Bergbauingenieur, wirkte bis Anfang 1919 in der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft als Direktionsvorstand und Oberingenieur in Thomasroith (Oberösterreich), als er dieses Unternehmen aus politischen Gründen verlassen musste. In Steyr gründete er ein später nach Linz verlegtes Montanistisches Büro, wozu er als „Behördlich autorisierter Berg-

bauingenieur“ befugt war. Noch 1919 beauftragte ihn die auch in Steyr ansässige Firma „Jos. Reithofers Söhne, Gummi- und Kabelwerke“, den seit Jahrzehnten ruhenden und verfallenden Kohlenbergbau in Unterlaussa zu aktivieren.⁷² Schon seit Beginn der 1920er Jahre widmete sich Koestler nicht nur dem Kohlenbergbau, sondern auch den kaum erforschten Bauxitlagerstätten der Unterlaussa, wo die Firma Stern & Hafferl ebenfalls Interesse an Bauxit für ihr 1917 angelaufenes Aluminiumwerk in Steeg am Hallstätter See zeigte.⁷³ Schon 1923 wurden Reithoffer und Stern & Hafferl einige Grubenfelder⁷⁴ verliehen, aber nur Reithoffer ließ intensivere montangeologische Forschungen durch Koestler vornehmen – das Aluminiumerz Bauxit entwickelte sich nun bald zu Koestlers „Lebensinhalt“. Ebenfalls 1923 sollen laut E. RAUCH in Unterlaussa 2 700 t Bauxit (Nassgewicht) gefördert worden sein.⁷⁵

Nachdrücklich bemühte sich Koestler, in Unterlaussa eine Aluminiumhütte zu schaffen, für die er beste Voraussetzungen zu sehen glaubte.⁷⁶ Allerdings berücksichtigte er dabei den vergleichsweise (zu) hohen Kieselsäuregehalt des Unterlaussa-Bauxits nicht;^{77, 78} dieser Rohstoff war somit für das Bayer-Verfahren zur Gewinnung der Tonerde (Ausgangsprodukt der Aluminium-Elektrolyse) viel zu unrentabel. Als praktikablen Ausweg arbeitete Koestler daher ein größeres Projekt zur Erzeugung von Tonerdeschmelzzement aus.⁷⁹ Leider zeigten

die zuständigen österreichischen Regierungsstellen kein Interesse an diesen Plänen, und mit Koestlers Tod 1935 endeten vorerst alle Aktivitäten, Unterlaussa-Bauxit produktiv zu verwerten. Erst 1941 und 1942 sowie 1944 und 1945 förderten die Reviere Präfing und Gräser in Unterlaussa zunächst kleinere Mengen Bauxit;⁸⁰ hervorzuheben sind allerdings – angeblich geförderte – 18 312 t Bauxit (Roherz) im Jahre 1944. Meist wurde aber nur wenig Material der Tonerde- bzw. der Aluminiumerzeugung zugeführt.

E. Preuschen fand diese teils unerfreuliche Situation Mitte 1945 vor, als er – der Erzlagerstättenexperte – seine Tätigkeit in Unterlaussa aufgenommen hat. Bis zu seinem Ausscheiden im August 1946 änderte sich bei diesem Erzbergbau freilich nichts Wesentliches. In diesem Jahr wurde das Unternehmen „Vereinigte Aluminiumwerke AG Braunau am Inn“ (Mattigwerk), Eigentümerin auch des Bauxitbergbaues Unterlaussa, als österreichische Rechtsnachfolgerin der Firma „Vereinigte Aluminiumwerke AG Berlin“ verstaatlicht. Am 3. April 1964 legte man den Bergbau in Unterlaussa, in dem zuletzt nur die Reviere Präfing und Gräser gefördert hatten, *aus geologisch und wirtschaftlich bedingten Gründen* still.⁸¹

Anmerkungen

- 1 Richard PITTIONI, Ernst von Preuschen † (1898 - 1973). Mit einem Nachsatz von Heinz MEIXNER und Schriftenverzeichnis. In: Der Karinthiner, 71 (1974), 100-109, hier 106.
- 2 Richard PITTIONI, Ernst Preuschen 6.11.1898 - 12.9.1973 (Nachruf). In: Mittlgn. Österr. Geolog. Gesellschaft 68 (1975), 195-197.
- 3 Gerhard SPERL, Aere perennior in honorem Ernst Preuschen (1898 - 1973) und 25 Jahre Arbeitskreis Johnsbach. In: res montanarum 46 (2009), 17-20.
- 4 Karl ZSCHOCKE / Ernst PREUSCHEN, Das urzeitliche Bergbauegebiet von Mühlbach-Bischofshofen. Materialien zur Urgeschichte Österreichs. Hgg. Anthropol. Ges. und Wiener prähistor. Ges. Mit Beiträgen von R. PITTIONI, F. FIRBAS, J. KISSER u. F. NETOLITZKY. Mit 19 Abbildungen im Text, 6 Karten und 28 Tafeln. 6. Heft, (Wien 1932).
- 5 PITTIONI, Ernst Preuschen ... wie Anm. 1, 105, urteilt, dass mit der Zusammenarbeit K. Zschockes mit E. Preuschen ... *die Herausgabe jenes Werkes (gelegt) war, das die gesamte weitere urgeschichtliche Bergbauforschung in Österreich bestimmen sollte.*
- 6 Ernst PREUSCHEN, Karl Zschocke †. In: Der Anschnitt 14 (1962), Heft 2, 35 und Ernst PREUSCHEN, Bergbaubetriebsleiter i. R. Ing. Karl Zschocke †. In: Montan-Rundschau 10 (1962), 96.
- 7 Ernst PREUSCHEN, Gutachten über die Edelerzlagerstätten im Bergbauegebiet Kloben-Brennkogel. Mit November 1932 datiertes Typoskript in der ehemaligen Berghauptmannschaft Klagenfurt, Fahrbuch C: Kloben-Brennkogel. – Vgl. dazu Peter BRAND-

MAIER, Gangförmige Gold-Silber-Vererzungen der alten Goldbergbaue Hirzbach, Schiedalpe und Kloben in mesozoischen Metasedimenten der Hohen Tauern (Fuschertal, Österreich). Dissertation Naturwiss. Fakultät der Univ. Salzburg. Salzburg 1989, hier 51-55: Der Bergbaubereich an der Ostflanke des Klobens.

- 8 Ernst PREUSCHEN, Die Salzburger Alluvial-Lagerstätten. Dissertation Montanistische Hochschule Leoben 1937; V und 140 Blatt, 3 Tafeln. Erstgutachter: Dr. phil. Wilhelm Petrascheck, ord. Prof. für Geologie und Lagerstättenlehre; Zweitgutachter: Dr. sc. phys. (Univ. Genf) et Dr. mont. Bartel Granigg, o. Prof. für Mineralogie, Petrographie und Bergbau-Betriebs- und Wirtschaftslehre. Promotion am 4. Dez. 1937.
- 9 Ernst PREUSCHEN, Die Salzburger Schwemmlandlagerstätten. In: BHM 86 (1938), 36-45. – Vgl. Ernst PREUSCHEN, Golderz und Alluvialgold im Lande Steiermark. In: Katalog der Landesausstellung „Der Bergmann. Der Hüttenmann – Gestalter der Steiermark“ in Graz. (Graz 1968), 189-191.
- 10 PITTIONI, Ernst von Preuschen ... wie Anm. 1, 104.
- 11 Ernst PREUSCHEN / Richard PITTIONI, Untersuchungen im Bergbauegebiet Kelchalpe bei Kitzbühel, Tirol. 1. Bericht über die Arbeiten 1931-1936. In: Mittlgn. Prähistor. Komm. Akad. d. Wiss. Wien 1-3 (1937), 1-159 und Richard PITTIONI / Ernst PREUSCHEN, Berichte über die Grabungen im urzeitlichen Bergbauegebiet Kelchalpe bei Kitzbühel in den Jahren 1937 und 1938. In: Anzeiger Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Kl. Wien 1938, 124f.
- 12 Ernst PREUSCHEN / Richard PITTIONI, II. Bericht über die Arbeiten 1937 bis 1938 zur Urgeschichte des Kupferbergwesens in Tirol. In: Mittlgn. Prähistor. Komm. Akad. d. Wiss. Wien 5 (1944-1951), 37-98.
- 13 Walter MODRIJAN, Die Erforschung des vor- und frühgeschichtlichen Berg- und Hüttenwesens und die Steiermark. In: Katalog der Landesausstellung in Graz 1968 ... wie Anm. 9, 41-87, hier 58f.
- 14 SPERL, Aere perennior ... wie Anm. 3 (mit guten Fotografien aus Johnsbach).
- 15 Ernst PREUSCHEN, Kupfererzlagerstätten in der Steiermark. In: Katalog der Landesausstellung in Graz 1968 ... wie Anm. 9, 185-188.
- 16 Josef HASITSCHKA, Die Erforschung der Johnsbacher Bergbaue. In: res montanarum 46 (2009), 21-29.
- 17 Heinz NEUNINGER / Ernst PREUSCHEN / Richard PITTIONI, Die spektrographische Kennzeichnung der Kupferkieslagerstätte Schattberg-Sinwell bei Kitzbühel, Tirol. In: Archaeologia Austriaca 46 (1969), 99-109.
- 18 Heinz NEUNINGER / ERNST PREUSCHEN, Zur spektrographischen Kennzeichnung der Lagerstätte Tschingel bei Feichten im Kautental, Landeck/Tirol. In: Archaeologia Austriaca 48 (1970), 26-28.
- 19 Ernst PREUSCHEN / Heinz NEUNINGER / Richard PITTIONI, Spektralanalytische Untersuchungen von Erzen und urzeitlichen Schlacken aus dem Trentino und Südtirol. In: Archaeologia Austriaca 53 (1953), 47-56.
- 20 Archaeologia Austriaca, Beiheft 3. Studia Palaeometallurgica. (Wien 1958), I-VI, 1-155.
- 21 Dr.-Ing., ord. Hochschulprofessor für Wärmetechnik und Metallhüttenwesen an der Montanistischen Hochschule Leoben (seit 1975 Montanuniversität); zuvor in der Kupferhütte Außerfelden (bei Bischofshofen) und im Magnesitwerk Veitsch (Steiermark) leitend tätig. Vgl. Hans Jörg KÖSTLER, Die Professoren Richard Walzel (1895-1977) und Franz Czedik-Eysenberg (1898-1960) als Montanhistoriker. In: res montanarum 40 (2007), 28-39, hier 35-39.
- 22 Hans Jörg KÖSTLER, Ord. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Othmar M. Friedrich †. Ein Nachruf aus montangeschichtlicher

- Sicht. In: *res montanarum* 4 (1991), 4-6. – Othmar M. Friedrich (geb. 1903 in Graz – gest. 1991 in Leoben), Professor für Mineralogie und Gesteinskunde an der Montanistischen Hochschule bzw. Montanuniversität Leoben; Experte für Erzlagerstätten vor allem in den Ostalpen und für Erze einschließlich Erzmikroskopie. Vgl. auch Emil TSCHERNIG / Heinz MEIXNER, Hochschulprofessor Dr. Dipl.-Ing. Othmar Friedrich ein Sechziger. In: *Der Karinthin*, 48 (Mai 1963), 2.
- 23 BHM 114 (1969), Ehrendoktorat (für E. Preuschen), 181.
- 24 Othmar M. FRIEDRICH, Dipl.-Ing. Dr. mont. Dr. mont. h.c. Ernst Preuschen. In: *Glückauf, Zeitschr. der Leobener Hochschülerschaft, Sommersemester des Studienjahres 1968/69*.
- 25 Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Dr. phil. Gerhard Sperl.
- 26 Univ.-Prof. Hon.-Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. mont. Hubert Preßlinger.
- 27 Alfred WEISS, Zur Geschichte der Bergbaue im Raum Arzberg-Haufenreith (Steiermark). In: *Joannea Geologie und Paläontologie* 7 (2005), 99-125.
- 28 Diese Titulierung wird nur in Mitteilungen über den österreichischen Bergbau 3 (1922), 64 verwendet!
- 29 Mittlgn. österr. Bergbau 1 (1920), 50f.
- 30 Mittlgn. österr. Bergbau 5 (1924), 66f.
- 31 Österr. Montan-Handbuch 1925, 60f.
- 32 Österr. Montan-Handbuch 1927, 56/57.
- 33 Mittlgn. ... wie Anm. 29, 66f.
- 34 Schau- und Lehrstollen Arzberg, undatierte Informationsschrift der Gemeinde Arzberg. Mit Beiträgen von Leopold WEBER und Alfred WEISS.
- 35 Leopold WEBER / Wolfgang LENHARDT / Franz MÖSTL / Gregor MÖSTL / Julia WEILBOLD / Heinz REITER, Der Schau- und Lehrstollen Arzberg/Steiermark: Beispiel für eine intelligente Nachnutzung eines Altbergbaus. In: *BHM* 161 (2016), 148-155.
- 36 Kurzbiografie in: *Österr. Biographisches Lexikon 1815-1950*. IX. Bd. (Wien 1988), 337f. – Zitiert nach Carl ROCHATA, Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. In: *Jahrb. k.k. geolog. Reichsanstalt* 28 (1878), hier 241-244. (Auch als Sonderdruck mit eigener Paginierung herausgegeben.)
- 37 Carl RUTHNER, Aus den Tauern. Berg- und Gletscher-Reisen in den österreichischen Hochalpen. (Wien 1864).
- 38 RUTHNER, Aus den Tauern ... wie Anm. 37. Zitiert nach ROCHATA, Die alten Bergbaue ... wie Anm. 36.
- 39 Für weitere Informationen dienen am besten die Österreichischen Karten 152 und 153 (Maßstab 1: 25 000).
- 40 Hans Jörg KÖSTLER, Der Gold- und Silberbergbau am Kloben (Glockner-Gruppe) bei Heiligenblut. In: *Die Kärntner Landsmannschaft* 3 (1999), 4-8.
- 41 Eine eindrucksvolle Fotografie des „Brennkogel-Nordgrates mit Bergbaugelände an der Nordflanke“ findet man in Werner H. PAAR, Montangeologie des Tauerngoldes. (Mit Beiträgen zur Geologie von Volker HÖCK). In: (Werner H.) PAAR / (Wilhelm) GÜNTHER / (Fritz) GRUBER: *Das Buch vom Tauerngold*. (Salzburg 2006), 49-188, hier 131 (bzw. Abb. 145).
- 42 PREUSCHEN, Gutachten ... wie Anm. 7, 13.
- 43 PREUSCHEN, Gutachten ... wie Anm. 7, 22f.
- 44 PREUSCHEN, Gutachten ... wie Anm. 7, 23.
- 45 Die folgenden Ausführungen stark gekürzt teils nach PREUSCHEN, Alluvial-Lagerstätten ... wie Anm. 8, teils nach PREUSCHEN, Schwemmlandlagerstätten ... wie Anm. 9.
- 46 PREUSCHEN, Alluvial-Lagerstätten ... wie Anm. 8, IV.
- 47 PREUSCHEN, Alluvial-Lagerstätten ... wie Anm. 8, 2.
- 48 PREUSCHEN, Schwemmlandlagerstätten ... wie Anm. 9, 37.
- 49 PREUSCHEN, Schwemmlandlagerstätten ... wie Anm. 9, 37f und 42-44.
- 50 PREUSCHEN, Schwemmlandlagerstätten ... wie Anm. 9, 44f.
- 51 Wilhelm GÜNTHER, Waschgoldproduktion in Salzburg und Oberkärnten. In: PAAR / GÜNTHER / GRUBER, *Das Buch vom Tauerngold ...* wie Anm. 41, 516-525, hier 516-523. – Auf diesen Beitrag von W. GÜNTHER sei wegen Sachkenntnis und Genauigkeit des Autors besonders hingewiesen.
- 52 GÜNTHER, Waschgoldproduktion ... wie Anm. 51, 518.
- 53 GÜNTHER, Waschgoldproduktion ... wie Anm. 51, 519-521.
- 54 GÜNTHER, Waschgoldproduktion ... wie Anm. 51, 520: 1958 Liquidierung der Gesellschaft und Heimsagung der Schurf- und Abbaurechte; 1939-1957 ca. 30-40 kg Waschgold gewonnen.
- 55 Hans Jörg KÖSTLER, Montangeschichtlicher Führer durch das obere Murtal von Rotgülden im Lungau bis St. Michael in Obersteiermark. (Fohnsdorf 1986), hier 13-18.
- 56 Ignaz KÜRSINGER, Lungau. Historisch, ethnographisch und statistisch aus bisher unbenutzten Quellen. (Salzburg 1853), hier Das ehemalige Goldbergwerk in Schellgaden, 694-702, bes. 697.
- 57 Wilhelm GÜNTHER (Mit Beiträgen von Werner H. PAAR), Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse des Edelmetallbergbaues in Salzburg und Oberkärnten im 19. und 20. Jahrhundert. In: PAAR / GÜNTHER / GRUBER, *Das Buch vom Tauerngold ...* wie Anm. 41, 365-515, hier Gold- und Silberbergbau Schellgaden bei St. Michael im Lungau, 487-496.
- 58 Dabei sollen auch die Publikationen *Zur Geschichte des Lungauer Bergbaues mit besonderer Berücksichtigung von Ramingstein und Schellgaden*. In: Mittlgn. Ges. für Salzburger Landeskunde 24 (1884), 131-250 und Max WOLFSKRON, *Geschichte des Lungauer Bergbaues*. In: *Österr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenwesen* 32 (1884), 273-276 mit mehreren Fortsetzungen eine wichtige Rolle gespielt haben.
- 59 Als führende Köpfe der Schellgadener Gewerkschaft galten Georg Adam Scheid, Ludwig Sterner-Rainer, Carl Rochata und Alexis May de Madiis. Der vor allem in Kärnten engagierte May de Madiis war auch an der Gründung der Gewerkschaft Carinthia und der Großfraganter Kupfergewerkschaft entscheidend beteiligt; großes Interesse brachte er aber auch den Goldbergbau Goldzeche und Waschgang (Kärnten) – obwohl schon 1878 stillgelegt – entgegen. – Vgl. dazu Hans Jörg KÖSTLER, Das Kärntner Bergbauunternehmen „Gewerkschaft Carinthia“ 1891-1963. In: *Carinthia I* 191 (2001), 341-364 und 192 (2002), 417-436 sowie Karl Herbert KASL / Hans Jörg KÖSTLER, Alexis May de Madiis (1852-1911) und die Erforschung Oberkärntner Erzlagerstätten. In: *Jahrb. Geolog. Bundesanstalt* 147 (2007), 503-511. – Richard CANAVAL, Nekrolog. Alexis Freiherr May de Madiis †. In: *Österr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenwesen* 60 (1912), 41f.
- 60 NN, Die Eröffnung der Förder- und Aufbereitungsanlagen des Goldbergbaues bei Schellgaden. In: *Österr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenwesen* 40 (1892), 87f.
- 61 Othmar M. FRIEDRICH / Karl B. MATZ, Der Stüblbau in Schellgaden. In: *BHM* 87 (1939), 34-39. – O. M. FRIEDRICH war schon 1935 – damals noch in Graz tätig – mit der Publikation *Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden*. In: *Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb.* 83 (1935), 34-39 und 46-50 hervorgetreten.
- 62 Wilhelm GÜNTHER / Werner K. PAAR, Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse ... wie Anm. 57 bzw. 41, hier 493. – Das „Montan-Handbuch für die Ostmark und die Südost-Länder“ 20 (1940), 19 verzeichnet „Dipl.-Ing. Dr. Preuschen“ als „Bevollmächtigten und Betriebsleiter“ für den „Goldbergbau Schellgaden“ im Jahre 1939. Für 1941 gibt das „Montan-Handbuch für die Alpen- und Donaugau“ 21 (1941/42), 13 „Betriebsführung Schellgaden: Dr.-Ing. Ernst Preuschen“ an.

- 63 Othmar M. FRIEDRICH, Die Vererzung der Ostalpen gesehen als Glied des Gebirgsbaues. In: Archiv. f. Lagerstättenforsch. in den Ostalpen 8 (1968), 1-136, hier Tafel nach 68.
- 64 Helfried MOSTLER unter Mitarbeit von Gunther HEISSEL und Gerhard GASSER, Untersuchung von Erzlagerstätten im Innsbrucker Quarzphyllit und auf der Alpeiner Scharte. In: Archiv f. Lagerstättenforsch. Geolog. Bundesanstalt 1 (1982), 77-83, hier 82.
- 65 Vgl. dazu die hervorragenden und mutatis mutandis nach wie vor aktuellen Publikationen von Eduard HOUDREMONT, Handbuch der Sonderstahlkunde. 2 Bde. (Berlin / Göttingen / Heidelberg ³ 1956), hier Molybdänstähle 911-972 sowie von Franz RAPATZ, Die Edelmehle. (Berlin / Göttingen / Heidelberg ⁵ 1962), hier Molybdänstähle 228-240.
- 66 Eduard HOUDREMONT / Hans SCHRADER, Neuere Entwicklungen auf dem Gebiete sparstoffarmer Schnellarbeitsstähle. In: Stahl u. Eisen 57 (1937), 1317-1322.
- 67 Heinz KISSLER, Festigkeitseigenschaften von nickel- und molybdänfreien legierten Vergütungsstählen. In: Stahl u. Eisen 61 (1941), 509-516.
- 68 Karl B. MATZ, Das Molybdänglanzvorkommen von der Alpeinerscharte im Opperergebiet (Zillertaler Alpen). In: Der Karinth 34/35 (1957), 192-197.
- 69 Österr. Montan-Handbuch 22 (1948), 47.
- 70 Herbert KUNTSCHER, Höhlen, Bergwerke und Heilquellen in Tirol und Vorarlberg. Bildwanderbuch. (Berwang / Tirol 1986), hier 149-152: Risikoreicher Molybdänbergbau unter der Alpeiner Scharte.
- 71 Karl GÖTZENDORFER, Die Molybdänglanz-Lagerstätte an der Alpeiner Scharte. In: Lapis 11 (1986), 24-27.
- 72 Hans Jörg KÖSTLER, Zur Geschichte der Bergbaue auf Eisenerz, Kohle und Bauxit in der Unterlaussa im Reichraminger Hintergebirge. In: Oberösterreich. Heimatblätter 48 (1994), 18-45.
- 73 Außer der Aluminiumhütte Steeg produzierte das Werk der Schweizer Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft in Lend (Salzburg) seit 1899 Aluminium und Karbid.. – Vgl. dazu Hans Jörg KÖSTLER, Zur Geschichte der Aluminiumhütten in Lend, Steeg und Ranshofen. In: Österr. Kalender für Berg, Hütte, Energie 32 (1986), 148-157.
- 74 Dazu die bemerkenswert informative Publikation Martina KÖNIG, Die Geschichte der Aluminiumindustrie in Österreich unter besonderer Berücksichtigung des Werkes Ranshofen. In: Linzer Schriften zur Sozial- u. Wirtschaftsgesch. (Hg. Gustav OTRUBA, Linz) 26 (1994), hier 54-59: Bauxitbergbau Unterlaussa.
- 75 Ernst RAUCH, Geschichte der Aluminiumindustrie in der westlichen Welt. (Düsseldorf 1962), hier 261.
- 76 Hans Jörg KÖSTLER, Der Beitrag Josef Koestlers (1878-1935) zur Erforschung und Verwendung des Unterlaussa-Bauxits. In: Berichte Geolog. Bundesanstalt Wien 53 (2001), 49-54.
- 77 Bei Verarbeitung kieselsäurereichen Bauxits nach dem Bayer-Verfahren entstehen durch Bildung von $Al_2O_3 \cdot Na_2O \cdot SiO_2 \cdot 2H_2O$ große Verluste an NaOH und Al_2O_3 ; als obere Grenze gilt daher 3-6 % SiO_2 . Vgl. dazu Viktor TAFEL / Karl WAGENMANN, Lehrbuch der Metallhüttenkunde. Bd. III. (bearbeitet von Alfred Lange). (Leipzig ²1954), 324-328: Der nasse Aufschluss oder das Bayer-Verfahren, hier 326.
Beim nassen Aufschluss des Bauxits nach dem vom österreichischen Chemiker Karl Joseph Bayer (1847-1904)⁷⁸ entwickelten, heute weltweit angewendeten Prozess (Bayer-Verfahren) wird feingemahlener Bauxit unter Dampfzusatz mit NaOH-Lauge verflüchtigt, worauf in Druckkesseln bei 170°C der Aufschluss erfolgt. Dabei entsteht lösliches $NaAlO_2$ und unlöslicher Rückstand (Rotschlamm). $NaAlO_2$ zerfällt bei weiterem Verdünnen in NaOH und Aluminiumhydroxid, das im Drehrohrofen zu Al_2O_3 (Tonerde) entwässert (kalziniert) wird. Siehe Friedrich EISENKOLB, Einführung in die Werkstoffkunde. Bd. IV: Nichteisenmetalle. (Berlin 1965), hier 17-22.
- 78 Fathi HABASHI, A hundred years of the Bayer Process for aluminium production. In: CIM Bulletin 81 (1988), 70-74.
- 79 Josef (Heinrich) KOESTLER: Die Verwertung der Bauxitlager in Unterlaussa zur Erzeugung von Elektro-Schmelzzement. Mit Steyr, 1. Juni 1928 datierter Bericht (Typoskript). Sammlung Hans Jörg Köstler. (Unter „Elektro-Schmelzzement“ ist hier „Tonerdeschmelzzement, erzeugt im Elektrolichtbogenofen“ zu verstehen.)
- 80 Österr. Montan-Handbuch 22 (1948), 11.
- 81 Österr. Montan-Handbuch 40 (1966), 58.

Autor:

Professor Dr.-Ing. Hans Jörg Köstler
Grazer Straße 27
8753 Fohnsdorf