



Führer zum Montan-Wanderweg Silberleithe

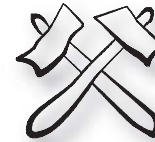


Christian Wolkersdorfer
Jana Göbel
Andrea Hasche-Berger
Armin Hanneberg



Bergwerksverein
Silberleithe Tirol

Führer zum Montan-Wanderweg Silberleithe



Christian Wolkersdorfer · Jana Göbel ·
Andrea Hasche-Berger · Armin Hanneberg

IMPRESSUM

Wolkersdorfer · Göbel · Hasche-Berger · Hanneberg
Führer zum Montan-Wanderweg Silberleithe

Copyright 2007 © by Bergwerksverein Silberleithe Tirol

ISBN 978-3-00-022638-0

1. Auflage 2007

Konzeption: **dason**

Layout und Cover: Christian Wolkersdorfer

Druck: Druckerei Paul Gerin, A-2120 Wolkersdorf

Bergwerksverein Silberleithe Tirol
Talstation Marienbergbahn
6633 Biberwier
Tirol/Österreich
www.silberleithe.at
info@silberleithe.at

Gesetzt mit QuarkXPress® 7 in der Futura (Bitstream, Inc.)
und der Goudy Old Style (URW, Type Solutions, Inc.).

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und
Bilder, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zu-
stimmung des Herausgebers urheberrechtswidrig und straf-
bar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Überset-
zung, die Verwendung in Kursunterlagen oder elektronischen
Systemen.

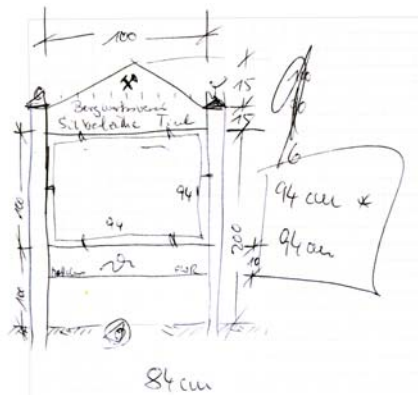
INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort der Autoren	.6
Vorwort	.8
Zum Geleit	.10
Kurze Bergbaugeschichte	.12
Geologische Verhältnisse	.16
Entstehung der Erze	.21
Ihr Weg auf die Silberleithe	.23
Dynamit Magazin	.28
Elektrizitätswerk	.30
Schmölz	.32
Erztransport	.34
Pulverkeller	.36
Bremsberg	.38
Obere Verladestation	.40
Crescentia-Stollen	.42
Knappensteig	.44
Jacobi-Stollen	.46
Ulrich-Stollen	.48
Tagebau	.50
Schurfgraben	.52
Wasserpriel	.54
Schachtkopf	.56
Wetterloch	.58
Wasserkluft	.60
Schartenkopf	.62
Barbara-Stollen	.64
Manganbergbau	.66
Marienberg	.68
Goldbergbau Nikolaus Bader	.70
Begriffserklärungen	.72
Literaturauswahl	.74
Wanderkarte	.76
Bildquellen & Dank	.78

Vorwort der Autoren



Schon vor zwei Jahrzehnten gab es Überlegungen für Sie, seien Sie nun Gast oder Einheimischer, einen Montan-Wanderweg an der Silberleithe einzurichten. 1999 nahmen diese Vorstellungen schließlich konkrete Gestalt an. Doch erst mit der Gründung des „Bergwerksvereins Silberleithe Tirol“ im Jahr 2003 gelang es, die Ideen dazu auch in der



Bevölkerung auf eine breite Basis zu stellen und ein wissenschaftlich fundiertes Konzept für Ihren Wanderweg zu erarbeiten. Hinzu kamen Fördergelder der Tiroler Landesregierung, der Europäischen Union und nicht zuletzt eine großzügige finanzielle Unterstützung der Elektrizitätswerke Reutte.

Um den Montan-Wanderweg zu gestalten, haben wir für Sie zahlreiche Unterlagen gesichtet und Archive mit Informationen über den Bergbau an der Silberleithe besucht. Dabei stießen wir zum Beispiel auch auf die Unterlagen über den Goldbergbau an den Loisachquellen, der bis zu diesem Zeitpunkt unbekannt war.

Ziel des Montan-Wanderwegs ist es es, Ihnen einen möglichst breit angelegten Überblick über den Bergbau an der Silberleithe zu geben, ohne aber ins Detail zu gehen. Neben naturwissenschaftlichen Fakten erhalten Sie Einblicke in die Bergwerksgeschichte an der

Silberleithe und im Mieminger Gebirge. Außerdem beschreiben viele Tafeln die Situation im heutigen Bergbau.

Wir haben den Wanderweg so gestaltet, dass Sie zwischen den Tafeln in der Regel nur einen kurzen Weg zurück legen müssen. Sie werden zu allen wichtigen Punkten an der Silberleithe geleitet und erhalten Einblick in alle Arbeitsschritte, die von der Erzgewinnung bis zur Verhüttung nötig sind, um metallisches Silber, Zink oder Blei herzustellen.

Der kleine Führer, den Sie jetzt in Ihren Händen halten, soll Ihnen die Texte auf den Tafeln in ausführlicherer Form präsentieren. Daher ist der Text der Tafeln „Dynamit Magazin“ und „Marienbergjoch“, die



jeweils am Anfang des Montan-Wanderweges stehen, wie auch auf dem Wanderweg, nahezu identisch. Sie finden im Führer außerdem ergänzende Hinweise, die über den Text auf den Tafeln hinaus gehen. Ein Literaturverzeichnis am Ende hilft Ihnen, sich mit weiteren Informationen zu versorgen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß auf dem Montan-Wanderweg und ein herzliches „Glück Auf“!

Christian Wolkersdorfer
Jana Göbel
Andrea Hasche-Berger
Armin Hanneberg



Foto oben links: Besucher des Montan-Wanderwegs an der Tafel „Ulrich-Stollen“, unterhalb des Tagebaus. **Foto unten links:** Erster Tafelentwurf vom Dezember 2003. **Foto links:**

Obmann Erich Müller, Christian Wolkersdorfer und Werner Luttinger beim Einmessen der Tafelstandorte (3. Juli 2004). **Foto oben rechts:** Die obere Verladestation am Ende des 2. Bremsberges.



Helmut Schreyer ist Bürgermeister von Biberwier und seit vielen Jahren engagiert, um Touristen und Einheimischen den historischen Bergbau zu erschließen.

Liebe Leserin,
lieber Leser!

Als Bürgermeister freut es mich, dass die Bergbaugeschichte unserer Gegend durch unseren „Bergwerksverein Silberleithe Tirol“ so engagiert und professionell dem breiten Publikum der Interessierten näher gebracht wird.

Über 500 Jahre hat der Bergbau an der Silberleithe unseren Ort

wesentlich geprägt und war für viele Bewohner neben der Landwirtschaft die einzige finanzielle Stütze ihrer kargen Lebensverhältnisse.

Diese Tatsache verlangt geradezu nach Wertschätzung sowie Erkundung dieses historischen Themas.

Die nun vorliegende, neu gestaltete und deutlich erweiterte Auflage der Informationsbroschüre soll all unseren interessierten Gästen und Einheimischen ein Stück Literatur über den Bergbau in unserem Talkessel ebenso sein, wie Informationsmaterial bei den Besuchen des „Montan-Wanderweges“ und den dazugehörigen



Originalschauplätzen des hiesigen Bergbaugeschehens.

Ich gratuliere zu diesem gelungenen Werk !

Darüber hinaus bedanke mich beim „Bergwerksverein Silberleithe Tirol“ für die geleistete und hervorragend gelungene Arbeit und die vielen damit verbundenen, unentgeltlich geleisteten Arbeitsstunden.

Ein herzliches Dankeschön sei an die-

ser Stelle auch allen Sponsoren gesagt!

Ihnen, als Leser dieses Führers, wünsche ich viele neue Informationen beim Studieren und viel Freude beim Erwandern unserer Bergbauörtlichkeiten.

Mit einem herzlichen „Glückauf“

Helmut Schreyer
Bürgermeister Biberwier



Foto oben links: Erzauflbereitung an der Loisach. **Foto oben rechts:** Aufnahme der Silberleithe aus der Zeit zwischen 1896 und 1901. Der Friedrich-Hammacher-Stollen. **Foto links:** Trockenmauer an der ehemaligen

Erzauflbereitung an der Loisach. **Foto oben rechts:** Aufnahme der Silberleithe aus der Zeit zwischen 1896 und 1901. Der Friedrich-Hammacher-Stollen und die Materialseilbahn existieren noch nicht.



Die beiden Geschäftsführer der Elektrizitätswerke Reutte, Mag. Klaus Schmitzer und DI Dr. Heinrich Schlichtherle, sind sich des historischen Erbes aus dem Bergbau bewusst.

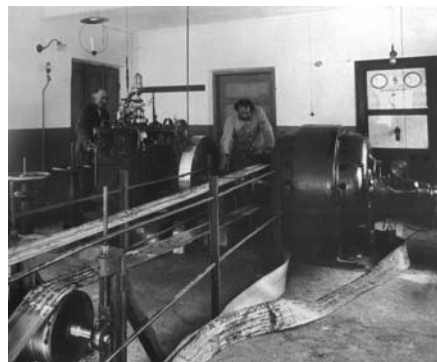
Es erfüllt uns persönlich und im Namen der Elektrizitätswerke Reutte mit großer Freude für diesen heimischen Montan-Wanderweg unseren Beitrag leisten zu dürfen.

Neben dem traditionellen Standort „Hüttenmühle“ sind wir stolz einen weiteren historischen Bergbaustandort zu besitzen. Im Jahre 1940 konnte die

Markgemeinde Reutte zusammen mit anderen Baulichkeiten die „Schmölz“ samt Kraftwerk erwerben.

Unser an die natürliche Umwelt angepasstes Kraft- und Umspannwerk ist am Ort der ehemaligen Erzschnmelze angesiedelt und unsere Betriebsstelle Biberwier ist in dem historischen Gebäude der damaligen Erzaufbereitung untergebracht.

Nach der Gründung des „Bergwerksverein Silberleithe Tirol“ im Jahre 2003 waren wir gerne bereit dieses Projekt zu unterstützen. Dieser Montan-Wanderweg soll künftig alle Objekte erschließen, die einstmals der „Gewerkschaft Silberleithen“ gehörten und



mittlerweile in den Besitz der Elektrizitätswerke Reutte übergegangen sind. Der Wanderweg verfügt über 22 Schautafeln, auf denen den Einheimischen sowie unseren Gästen, vor allem auch der Jugend, der historische Bergbau an der Silberleithe näher gebracht werden soll.

Wir konnten bereits im Juni 2004 bei der inoffiziellen Einweihung zusammen mir dem Bergwerksverein die einmaligen historischen Örtlichkeiten und den

wunderschönen Ausblick vom Schachtkopf miterleben.

Wir wünschen allen, die diesen Führer zum Montan-Wanderweg benutzen, ein schönes Erlebnis in unserer nicht nur herrlichen, sondern auch historisch interessanten Tiroler Bergwelt.

DI Dr. Heinrich Schlichtherle und Mag. Klaus Schmitzer



Foto oben links: Mag. Klaus Schmitzer und DI Dr. Heinrich Schlichtherle. **Foto unten links:** Die elektrische Zentrale an der „Schmölz“ um das Jahr 1910 (links im Bild Bergverwalter Arnold Berg). **Foto links:**

Stollenportal des Max-Braun-Stollens. **Foto oben rechts:** Konzession zum Betrieb des Elektro-Installationsgewerbes für die Gewerkschaft Silberleithe vom 25. Juli 1928 (Chronik Biberwier, S. 94).



✎ Kurze Bergbaugeschichte



Fast 500 Jahre lang bestimmte der Bergbau das Leben der Bergknappen im Tal-kessel. Gewerken waren wohlhabende Tiroler Familien und ausländische Investoren mit Fachwissen.

WER WAREN DIE BERGKNAPPEN?

Bergbau spielte vom 15. Jahrhundert bis 1921 eine entscheidende soziale und ökonomische Rolle im Leben der Einwohner von Zwischentoren. Lahn, Bichlbächle, Ehrwald, Lermoos und Biberwier hatten Anteile an der Förderung und Veredlung sowie dem Transport von Erzen, Salz sowie Steinen und Erden.

Bis zu 150 Bergknappen arbeiteten im Silberleithner Bergbau. Ein Teil von Ihnen war unter Tage, also im Bergwerk, beschäftigt, ein anderer Teil hatte den Erztransport von den Gruben zur Aufbereitung zu besorgen und ein weiterer bereitete das Erz für die Arbeiter in der Erzverhüttung vor. Die örtliche Leitung unterstand dem Bergwerksverwalter, der im Namen der Gewerken die Tagesgeschäfte erledigte. Der letzte Biberwierer Bergwerksverwalter war Arnold Berg aus dem westfälischen Wilgersdorf, der am 14. Jänner 1924 an den Folgen eines zwei Jahre zurückliegenden Bergwerksunfalls verstarb.

Fast alle Bergmänner an der Silberleithe waren



ausgewiesene Experten, die meist aus den österreichischen Kronländern aber auch aus dem deutschen Ausland nach Biberwier kamen. Der Großteil von ihnen stammte jedoch aus Biberwier und den umliegenden Ortschaften Zwischentorens selbst. Oftmals lernten die Väter ihre Söhne als Knappen an.

Ein Bergmann hatte in der Regel eine Arbeitszeit von acht Stunden, die mit der Einfahrt ins Bergwerk begann und mit der Ausfahrt endete. Sein Werkzeug, das Gezähe, war meist sein Eigentum und auch das Geleucht gehörte dem Bergmann persönlich. Das Bergwerk war für die Versorgung mit Brennstoff (Rüböl oder Unschlitt) zuständig und sorgte dafür, dass die Werkzeuge stets einsatzbereit waren.



WER WAREN DIE GEWERKEN?

Viele Orte Zwischentorens hatten im engeren oder weiteren Sinne mit Bergbau zu tun. Dabei handelte es sich um den Lermooser Salzhandel, die Bleiverarbeitung in Ehrwald, Eisenerzabbau an verschiedenen Orten und den Bergbau an der Silberleithe.

Gewerken hießen die Besitzer von Bergwerken und sie bildeten die bergmännische Gewerkschaft, die mit den heutigen Gewerkschaften nichts als den Namen gemeinsam hatten. In Österreich wurde

Foto oben links: Initia-
lien des Bergmannes
„LS“ an einem Dach-
balken des Hammacher
Hauses. **Foto unten
links:** Signatur „Franz“
auf der Wasserkluft im
Hoffnungs-Stollen II.
Foto links: Signaturen

„E. Müller & C.
Walkersdorfer 2/87“ an
einer Klufffläche im
Oberbau des Hermann-
Stollens. **Foto oben
rechts:** Schlägel und
Eisen in der 14-
Nothelfer-Kapelle am
Fernpaß-See.

Vorstandsliste der Bergwerks-Gesellschaft in Brixlegg am 2. April 1894. Vorstandsmitglieder 3 Mitglieder.

In der folgenden Zusammenstellung der Gewerkschaft Silberleithen, welche am 2. April 1894 in Brixlegg gegründet wurde, sind die Namen der Mitglieder angegeben.

1. Herr Dr. jur. Friedrich Hamacher	10 Stimm.
2. Herr Josef Kapferer	10 Stimm.
3. Herr Dr. jur. Friedrich Hamacher	22 Stimm.
4. Herr Josef Kapferer	2 Stimm.
5. Herr Josef Kapferer	2 Stimm.
6. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
7. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
8. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
9. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
10. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
11. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
12. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
13. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
14. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
15. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
16. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
17. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
18. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
19. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
20. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
21. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
22. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
23. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
24. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
25. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
26. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
27. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
28. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
29. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
30. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
31. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
32. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
33. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
34. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
35. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
36. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
37. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
38. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
39. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
40. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
41. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
42. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
43. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
44. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
45. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
46. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
47. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
48. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
49. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
50. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
51. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
52. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
53. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
54. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
55. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
56. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
57. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
58. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
59. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
60. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
61. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
62. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
63. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
64. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
65. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
66. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
67. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
68. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
69. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
70. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
71. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
72. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
73. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
74. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
75. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
76. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
77. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
78. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
79. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
80. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
81. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
82. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
83. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
84. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
85. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
86. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
87. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
88. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
89. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
90. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
91. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
92. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
93. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
94. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
95. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
96. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
97. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
98. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
99. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.
100. Herr Josef Kapferer	5 Stimm.

jedes Bergwerk in neun Anteile, später in 128 und ab dem ausgehenden 19. Jahrhundert nur noch in 100 Teile geteilt. Diese Teile hießen Kuxe und waren den Gewerken zugeordnet. Heute würden wir sinn gemäß von Aktien und Aktionären sprechen.

Bis 1880 gehörte die Gewerkschaft Silberleithen wohlhabenden einflussreichen Tirolern, darunter Graf zu Lodron,

Familie Tschurtschenthaler, Freiherr von Spiegelfeld und Josef Kapferer und der Pfarrkirche zu Brixlegg. Danach kauften sich bedeutende deutsche Industrielle und Privatiers ein, denen es gelang, das Bergwerk zu seiner vorerst letzten Blüte zu bringen. Namen wie Dr. jur. Friedrich Hamacher oder das Bankhaus Simons & Co. belegen die Bedeutung, die der Außerferner Bergbau einst besaß. Seit 1940 gehört das Bergwerk dem Elektrizitätswerk Reutte. Ein Jahr später wurde die Gewerkschaft Silberleithen als Rechtsform aufgelöst.

WAS FÜR EIN BERGWERK?

Silber, das Zinkerz Galmei und Blei – dies waren die Rohstoffe, nach denen die Bergknappen an der Silberleithe fast 500 Jahre lang schürften. Die ersten Silbervorkommen entdeckten die Knappen am

Schachtkopf, dem höchsten Gipfel der Silberleithe. Dort kommen in den Kalk- und Dolomitsteinen der Wetterstein-Formation silberhaltige Bleierze vor, die anfänglich im Tagebau und spätestens ab 1524 auch im Tiefbau bergmännisch gewonnen wurden.

Zwischen den Silber/Bleivorkommen und dem Zinkerz Galmei besteht eine räumliche Trennung. Daher entdeckten und nutzten die Silberleithner Knappen das Zinkerz erst viel später als die Silbererze. Silber war der Rohstoff für Geldmünzen und bescherte den Bergwerksbesitzern und der Grafschaft Tirol Ansehen und Reichtum.



Silberleithner Galmei kam in der Messinghütte Pflach und europaweit bei der Herstellung von Messing zum Einsatz und war seiner Qualität wegen sehr gefragt. Es wurde per Kutsche und Bahn ins heutige Belgien und nach Schlesien zur Verhüttung gebracht.

Aus Blei gewannen die Hüttenbetriebe Gewerkskugeln. Daneben setzten sie das Metall zusammen mit silberhaltigen Kupfererzen im Saigerhüttenprozess bei Brixlegg im Unterinntal ein.

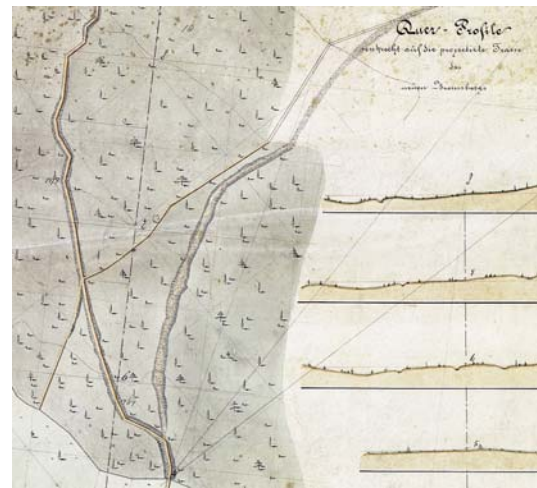
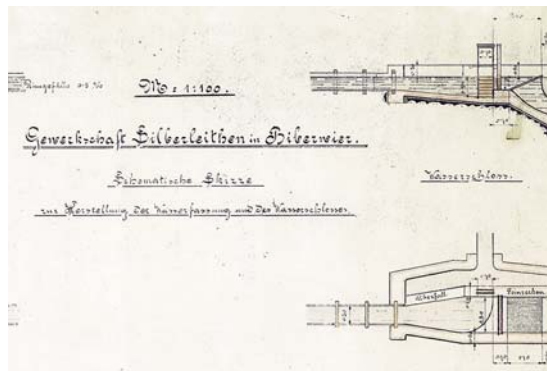


Foto oben links: Anwesenheitsliste der Gewerkenversammlung der Gewerkschaft Silberleithen vom 2. April 1894 in Düsseldorf. **Foto unten links:** Einlaufbauwerke für das Wasserkraftwerk an der

Silberleithe (BHR 013). **Foto links:** Planung für den neuen Bremsberg zum Crescentia-Stollen (BHR 030). **Foto oben rechts:** "Glück auf!" Pfeifenkopf aus Biberwier (Sammlung E. Müller).

Geologische Verhältnisse



Kalksteine aus dem Erdmittelalter bestimmen das Aussehen des Mieminger Gebirges. In ihnen kommen neben den Metallen Silber, Blei und Zink auch Eisen und Mangan vor.

EINLEITUNG

Ehrwald, Lermoos und Biberwier liegen in einem geologisch besonders interessanten Gebiet. Zwischen Sonnentipf, Wetterstein und Daniel treffen drei Gesteinseinheiten aufeinander, die im Verlauf der Gebirgsbildung übereinander gestapelt wurden und heute nah nebeneinander aufgeschlossen sind. Unsere Silberleithe liegt in einem dieser Deckenstapel: der Inntaldecke.

Fast alle Gesteine des Mieminger Gebirges entstanden einstmal am Meeresboden und bestehen aus Kalkstein und dessen Umwandlungsprodukt, dem Dolomitstein. Daneben finden sich Sandsteine, Tonsteine, Hornsteine,

Rauhacken und vulkanische Tuffe.

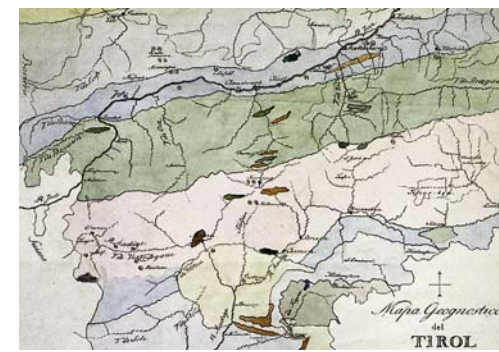
Im Verhältnis zum gesamten Alter der Erde, das etwa 4500 Millionen Jahre umfasst, stammen die Gesteine im Mieminger Gebirge im Wesentlichen aus zwei relativ kleinen Zeitfenstern. Eines davon begann vor etwa 250 und endete vor 130 Millionen Jahren (Erdmittelalter mit den Erdzeitaltern Trias und Jura) während das andere die letzten 14.000 Jahre seit dem Ende der Würmeiszeit (Teil der Erdneuzeit) umfasst. Ältere Gesteine gibt es in Zwischentoren nirgends und die jüngeren wurden seit der Alpenbildung vor etwa 35 Millionen Jahren von Wind, Wetter und Wasser abgetragen.



ÄLTESTE GESTEINE

Unsere geologische Geschichte beginnt zunächst im tropischen Klimabereich, am Rand eines ausgedehnten Flachmeeres, dem Tethysozean. Dort lagert sich anfänglich Material ab, das vom Land aus ins Meer gespült wurde, bis dann der Meeresspiegel ansteigt und kalkbildende Organismen ihre Besiedlung beginnen.

Teilweise noch von Landnähe zeugende Meeresablagerungen aus Kalksteinen, Dolomitsteinen, Rauhacken und Brekzien sind in einem schmalen Streifen zwischen Langlehn und Igelskar aufgeschlossen (Reichenhall Schichten). Da sie relativ leicht verwittern, bilden sie Scharfen und Törl, wie



die Biberwierer Scharte oder das Tajatörl.

Im nächsten Zeitabschnitt entsteht eine mächtige Abfolge von dunklen Kalksteinen, die beim Anschlagen oftmals leicht nach Bitumen riechen und durch ihre unebenen, wursteligen Schichtoberflächen auffallen: der Alpine Muschelkalk. In jenen Kalksteinen kommen unregelmäßig ausgebildete, dunkelbraune bis schwarze Hornsteinknauern sowie grünliche Tuffe vor, die auf nahe gelegene, dem Stromboli ähnliche Vulkane hindeuten. Diese Ab-

Foto oben links: aus der ältesten Gebankter Wettersteinkalk oberhalb der Langlehn bei Biberwier. **Foto links:** Griffelschiefrig verwitternde Partnachmergel an der „Schwäz“. **Foto oben rechts:** Ausschnitt aus der ältesten bekannten geologischen Karte Tirols aus dem Jahre 1808 (aufgenommen von Carlos de Gimbernart; Bayerische Staatsbibliothek München Mapp. XXIV, 63).



folge entstammt einem flachen, sauerstoffreichen Meeresbereich, in dem Riffe und Becken miteinander abwechselten.

Zeitlich danach bildeten sich die Partnach Schichten, die besonders schön in der „Schwärz“ zwischen Marienbergspitzen und Wampertem Schrofen zu sehen sind. Sie bestehen aus hellen Kalksteinbänken und dazwischen liegenden Tonsteinen.



Dann beginnt im flachen Meerwasser die Entwicklung des Riffs, in dem kleine Kalkalgen sowie Korallen leben. Ihre abgestorbenen, kalkigen Skelette bauen unser wichtigstes Gesteine auf: den Wettersteinkalk. Deutlich hebt sich dieser meist hellweiße und witterungsbeständige Kalkstein von den anderen Gesteinen ab. Er bildet die markanten Gipfel des Mieminger und des Wetterstein Gebirges. Sonnenspitze, Igelskopf und die Zugspitze bestehen aus diesem Gestein. Da der Wettersteinkalk nur wenige Pflanzennährstoffe enthält, sind seine Schutthalden meist unbewachsen und charakterisieren so das Landschaftsbild oberhalb der Baumgrenze.

Eine Besonderheit im Wettersteinkalk sind silberhaltigen Blei- und Zinkerze. Sie wurden an der Silberleithe und im Mieminger Gebirge abgebaut.

Mit dem Wettersteinkalk endet im Mieminger Gebirge das Erdzeitalter der Trias und es beginnt der Jura, dessen

Ablagerungen nur untergeordnete Bedeutung haben. Sie wurden im Lauf der Jahrmillionen weitgehend abgetragen und sind nur an einigen geschützten Stellen und unter Tage erhalten.

Gebirgsbildung

Zum Zeitpunkt ihrer Ablagerung befanden sich die Gesteine der Nördlichen Kalkalpen einige hundert Kilometer südlich von ihrer jetzigen Position. Extreme Kräfte, die noch heute wirken, begannen vor etwa 35 Millionen Jahren diese Gesteinseinheiten nach Norden zu drücken. Damals lagen über den heute sichtbaren Gesteinen einige Kilometer Gestein und einige hundert Meter Wasser. Folglich stellte sich ein großer Überlagerungsdruck ein, der verhinderte, dass die unten liegenden



Gesteine beim Zusammenschieben auseinander brechen konnten. Um dem Druck auszuweichen bildeten sich in den Gesteinen Falten, die teilweise auseinander rissen und sich zu Gesteinsdecken aufstapelten. Beispielsweise ist der Steilabfall vom Mieminger Gebirge ins Ehrwalder Becken oder die Leutasch die Front eines solchen Stapels, der als Inntaldecke bezeichnet wird. Gleichzeitig wurden die Gesteine nach oben hin herausgepresst. Zusammen genommen werden diese Prozesse als Gebirgsbildung bezeichnet.

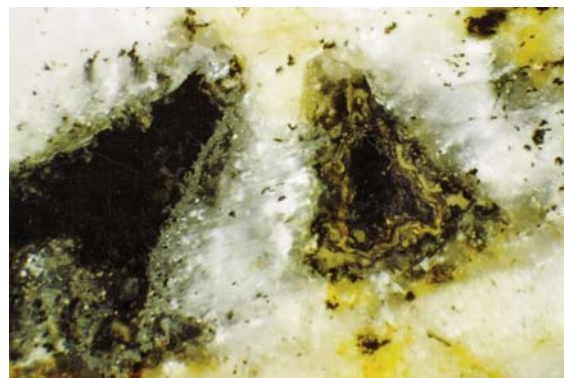


Foto oben links: Anschliff eines vererzten Alpinen Muschelkalks (Bildbreite 4,5 Zentimeter). **Foto links:** Erzanschliff aus dem Friedrich-Hammacher-Stollen (Bildbreite etwa 1 Zentimeter). **Foto unten links:** Azurit (blau) und Malachit (grün) auf Wettersteinkalk (Bildbreite 9 Zentimeter). **Foto oben rechts:** Gefaltete Gesteinsschichten am Südufer des Drachen-



ERDNEUZEIT

Bei den relativ jungen Ablagerungen im bis zu 70 Meter tiefen Moos handelt es sich überwiegend um Schotter, Kies, Lehm, Humus und Torf, der bei Lermoos sogar einmal für die Blei-Zink-Hütte der Gewerkschaft Silberleithen verwendet werden sollte.

Den letzten Schliff erhielten unsere Berge und

Täler in der Würmeiszeit. Etwa 1000 Meter hoch stand das Eis des Loisachgletschers und nach dem Abtauen des Eises vor etwa 14.000 Jahren hinterließ der Gletscher die typischen eiszeitlichen Geländeformen: die Moränen. Die verbliebenen Eisreste in den Bergen bildeten die charakteristischen Kare, in denen die letzten Moränen der Gletscher erhalten sind.

Die entscheidendste Veränderung unseres Landschaftsbildes nach der letzten Eiszeit rief der Fernpaßbergsturz hervor. Er verschüttete das Tal zwischen Biberwier und Nassereith 200 Meter hoch. Seitdem hat sich unser Landschaftsbild nur noch wenig verändert. Gelegentlich kommt es zu Gerölllawinen, Felsstürzen oder Murabgängen. Wasser, Eis und Wind greifen nach wie vor die Gesteine an, transportieren deren Schutt über die Wildbäche ins Tal hinab und halten die Tatsache wach, dass die geologischen Prozesse bis heute andauern.



Entstehung der Erze

Über die Entstehung der Blei-Zink-Erzvorkommen der Silberleithe haben sich im Laufe der vergangenen Jahrzehnte unterschiedliche Auffassungen herausgebildet. Heute wird stark verallgemeinert angenommen, dass 100 bis 120 Grad Celsius warme, erzeiche Salzlösungen in die Kalksteine eindringen. Aus den Salzlösungen schieden sich Erze aus, sobald optimale Umgebungsbedingungen vorlagen. Solche Bedingungen fanden sich während der Gebirgsbildung häufig in Gesteinsspalten oder in gut durchlässigen Bereichen der bereits verfestigten Kalksteine des alpinen Muschelkalks und des Wettersteinkalks.

Im Verlauf vieler Jahrhunderte

konnten sich auf diese Weise mehrere Zehnermillionen Tonnen Blei-, Zink- und Silbererze ansammeln, von denen zwischen dem 15. und 20. Jahrhundert an der Silberleithe 200.000 bis 400.000 Tonnen an Roherz gefördert wurden.

Wichtigste Erzminerale sind Bleiglanz (Galenit) und Zinkblende (Sphalerit), die zusammen mit Flussspat und Eisenkies (Pyrit) vorkommen. Hauptsächlich im Bleiglanz findet sich fein verteilt Silber, das eigentliche Ziel der ersten Bergbauaktivitäten an der Silberleithe. Im Mittel betrugen die Silbergehalte 200 bis 400 Gramm pro Tonne, so dass von etwa 10 Tonnen produziertem Silber auszugehen ist.

Fast immer kamen die abbauwürdigen Erze als

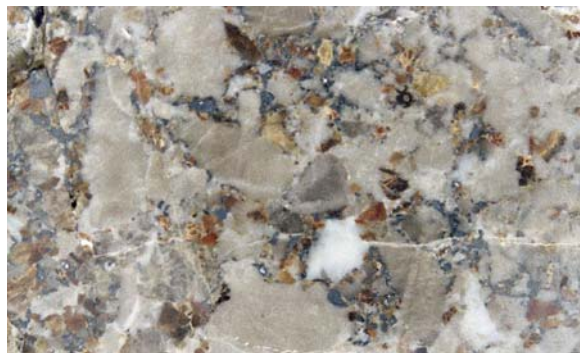
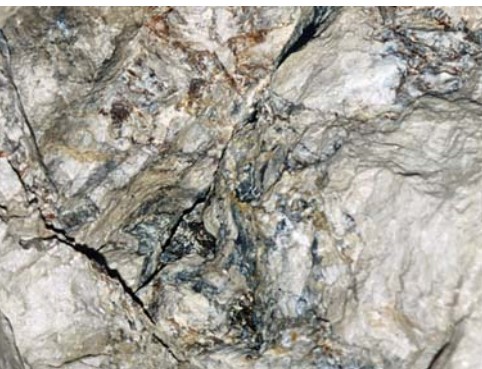


Foto oben links: Schichten am Hinteren Gletscherseen (Drachensee, Grünsteinsee), Moränen und Bergsturzmaterial im oberen Drachenkar an der Coburger Hütte.
Foto unten links: Gebante Reichenhall

Tajatörl. **Foto links:** Anschliff eines vererzten Wettersteinkalks (Zinkblende: dunkelbraun bis gelb, Bleiglanz: dunkelgrau, Kalkspat: weiß, Kalkstein: grau; Bildbreite 6 Zentimeter).



Butzen oder Nester im Zentimeter- und Dezimeterbereich vor, nur selten erreichten die Erzlager eine Erstreckung von mehreren Zehnermetern. Oft stehen Gesteine, die durch die Gebirgsbildung zerstört wurden („tektonische Brekzien“), im Zusammenhang mit der Erzführung.

Ob die Erzvorkommen der Silberleithe unter derzeitigen Marktbedingungen abbauwürdig wären, kann klar verneint werden. Da jedoch im Hammacher Grubenfeld noch immer Erzvorräte vorliegen, ist nicht ausgeschlossen, dass der Bergbau um Biberwier und im Mieminger Gebirge unter veränderten ökonomischen und weltpolitischen Verhältnissen eines Tages einen erneuten Beginn erlebt. Auch unter diesem Gesichtspunkt ist es wichtig, die Erinnerung an unsere Vorfahren, deren Leistungen im Bergbau und die Kenntnisse der alten Bergbaue aufrecht zu halten.



➤ Ihr Weg auf die Silberleithe

VON DER BARBARAKAPELLE ZUR „SCHMÖLZ“

5,5 Kilometer, 700 Höhenmeter, 3 bis 4 Stunden, Route Orange

Fahren Sie zunächst mit der Marienbergbahn hinauf zum Marienbergjoch. Am Ende der 2. Sektion der Bahn halten Sie sich talabwärts, um zum Montan-Wanderweg zu kommen. Sofern Sie einen Abstecher zur Barbarakapelle unternehmen möchten, gehen Sie zunächst einige Meter bergan und beginnen danach Ihren Wanderweg.

Etwa 150 Meter talabwärts von der Bergstation finden Sie die erste Tafel: „Marienberg“. Von dieser Tafel aus folgen Sie nach rechts der Beschilderung zum Schachtkopf. Leicht

abwärts gehend laufen Sie auf dem Knappensteig, bis Sie etwa 1000 Meter weiter auf die Tafel „Manganbergbau“ stoßen. 200 Meter danach geht es aus dem Wald hinaus. Bitte beachten Sie, dass es am Waldrand bei Nässe recht glatt sein kann, da die dortigen dunklen Tonsteine bei Regen schnell aufweichen. Nun queren Sie ein Geröllfeld und Sie sind endlich auf der Silberleithe, wo Sie bald auf die Tafel „Barbara-Stollen“ stoßen. Folgen Sie weiter dem Steig Richtung Schachtkopf, dem Sie – sofern Sie trittsicher sind – auf jeden Fall einen Besuch abstatten sollten. Zurück vom Gipfel haben Sie nunmehr zwei Möglichkeiten: entweder den Jubiläumssteig in Richtung Biberwierer Scharke oder den Knap-



Foto oben links: Vererzter Bereich in einem Stollen an der Silberleithe (Bleiglanz: dunkelgrau bis schwarz, Zinkblende und Eisenerz: braun; Bildbreite 30 Zentimeter). **Foto unten**

links: Karte der Galmeiabbau der Grube Silberleithe (BHR 020). **Foto links:** Die Tafel „Schurfgraben“ auf dem Montan-Wanderweg Silberleithe. Im Hintergrund der Gipfel des

pensteig hinab ins Tal. Die interessantere Route führt nach links, hinab ins Tal. Zuerst stoßen Sie auf die Tafel „Tagebau“, von wo aus der Bergbau an der Silberleithe vor mehr als 500 Jahren seinen Anfang genommen hat. Kurze Zeit später gelangen Sie zum „Jacobi-Stollen“. Dort bietet sich eine Rast an, denn an dieser Stelle haben wir für Sie eine Ruhebänk errichtet, damit Sie den schönen Blick hinab in den Talkessel genießen können.

Folgen Sie von dort aus immer dem Weg ins Tal hinab, bis Sie kurz nach der Wildfütterung auf die Tafel „Pulverkeller“ stoßen. Dort beginnt, ein klein wenig versteckt zwischen den Lärchen, ein unbefestigter Waldweg hinab zur „Schmölz“. Nach 400 Metern finden Sie links, am Waldeck, die Tafel „Erztransport“. Von dort geht es noch 250 Meter geradlinig hinab zum Bach, wo Sie die Tafel „Schmölz“ finden. Wenden Sie sich nun nach links, ohne die Brücke zu queren, und gehen Sie am Elektrizitätswerk vorbei zurück

zur Talstation der Marienbergbahn.

VOM DYNAMIT MAGAZIN ZUR BARBARAKAPPELLE

5,5 Kilometer, 700 Höhenmeter, 4 bis 5 Stunden, Route Orange

Bevor Sie sich für diese Variante des Montan-Wanderwegs entscheiden, sollten Sie sich nach der Uhrzeit der letzten Talfahrt der Marienbergbahn erkundigen! Folgen Sie von der Talstation der Marienbergbahn dem Fußweg am Tennisplatz vorbei und halten Sie sich an der Abzweigung hinter dem Tennisplatz links. Hinter dem Elektrizitätswerk wenden Sie sich nach rechts, wo Sie nach etwa 100 Metern die Tafel „Schmölz“ sehen. Bitte überqueren Sie nicht die Brücke hinter dem Elektrizitätswerk.

Von der Tafel „Schmölz“ aus geht es gradlinig den Berg hinauf, indem Sie stets der schnurgeraden Wegführung folgen, die Sie rechts erkennen können. Am Schild „Pulverkeller“, das Sie

nach 650 Metern erreichen, wenden Sie sich links in Richtung Schachtkopf. Dieser Beschilderung folgen Sie nun, bis Sie schließlich den Schachtkopf erreichen. Dort haben Sie einen herrlichen Rundblick über den Ehrwalder Talkessel. Nutzen Sie ihn für eine Rast und Brotzeit!

Sobald Sie vom Schachtkopf aus wieder auf den Fußweg stoßen, gehen Sie nach rechts in Richtung Marienbergjoch. Bitte beachten Sie, dass nach dem Geröllfeld, die der Tafel „Barbara-Stollen“ folgt, ein kurzes Wegstück kommt, das bei Nässe sehr glatt sein kann. Dort sollten Sie besondere Vorsicht walten lassen! Bleiben Sie immer auf etwa gleicher Höhe und laufen Sie nun bis



zur Tafel „Marienberg“. Dort wenden Sie sich bergan, nach links, und gelangen weitere 150 Meter später zur Bergstation der Marienbergbahn, von wo aus Sie Ihre Rückfahrt antreten können.

RUNDWANDERWEG

7 Kilometer, 650 Höhenmeter, 5 bis 6 Stunden, Route Blau

Sie haben sich für die anspruchvollste, aber auch die interessanteste Variante des Montan-Wanderwegs entschieden. Zunächst folgen Sie bis zum Schachtkopf der



Foto links: Die Tafel „Schartenkopf“ auf dem Weg zur Biberwierer Scharte. **Foto oben rechts:** Hinweisschilder auf dem Knappensteig zum Schachtkopf.

Nächste Doppelseite links: Besucher des Montan-Wanderwegs an der Tafel „Wetterloch“. **Rechts:** Grundriss Schachtkopf und Wamperter Schrofen mit geologischen Signaturen (BHR 034).

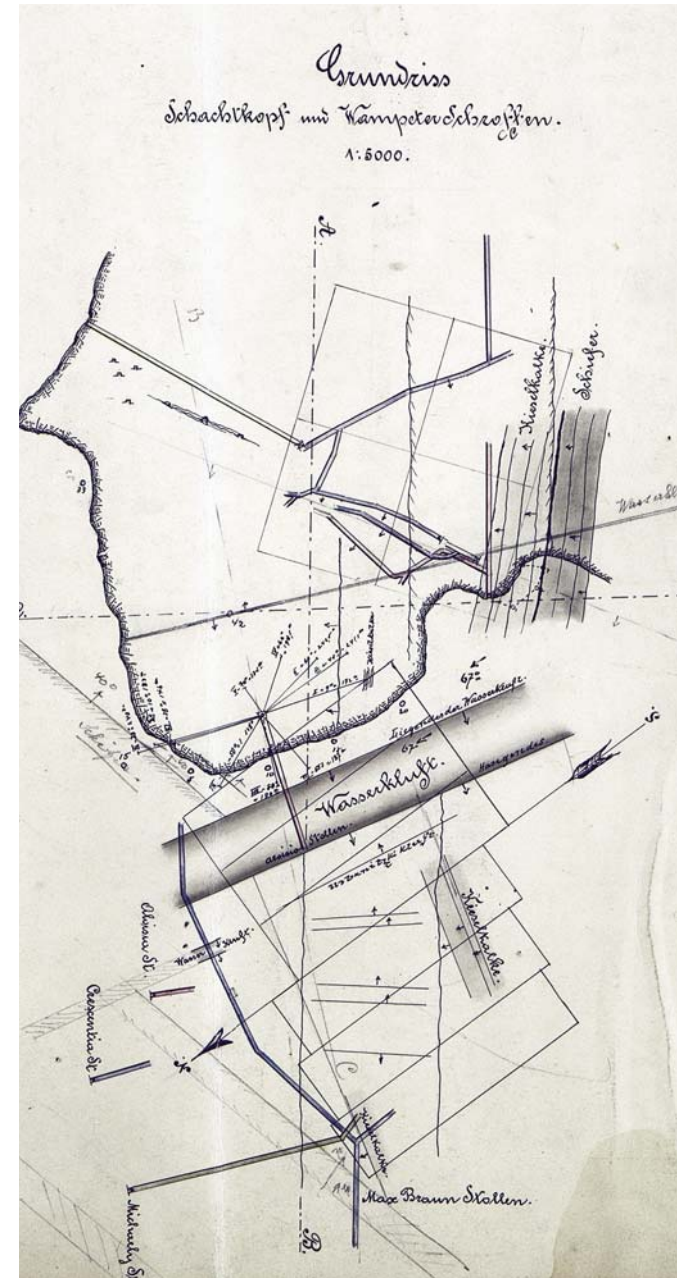
Beschreibung des Weges „Vom Dynamit Magazin zur Barbarakapelle“. Sofern Sie trittsicher sind, sollten Sie einen Abstecher zum Schachtkopf machen, wo Sie eine Rast einlegen und dabei den herrlichen Rundblick über den Ehrwalder Talkessel genießen können.

Anschließend gehen Sie zurück zur Tafel „Wasserpriel“ und folgen der Beschilderung Jubiläumssteig in Richtung Biberwierer Scharte. An der Tafel „Schartenkopf“ treten Sie den Rückweg an und wenden sich talabwärts. Von der Wildfütterung aus gehen Sie zurück zum Parkplatz der Marienbergbahn. Als Alternative bietet sich ab der Tafel „Pulverkeller“ der Panoramaweg an, der Sie ebenfalls zurück zur Talstation der Marienbergbahn führt.

Sie können die Variante „Rundwanderweg“ übrigens sehr gut mit einer Wanderung in die Bergbauggebiete um die Coburger Hütte verbinden. Zweigen Sie am Schild „Schartenkopf“ nach rechts ab, so gelangen Sie zur Biberwierer Scharte und zur Coburger Hütte, die zu einer längeren Rast einlädt. Von der Coburger Hütte aus können Sie in einer schönen Wanderung zurück nach Ehrwald und von dort aus über den Panoramaweg nach Biberwier laufen. Planen Sie jedoch den ganzen Tag ein und beachten Sie unbedingt die Wetterverhältnisse!

WICHTIGER HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass Sie den Montan-Wanderweg auf eigene Gefahr begehen! Das Betreten und Besteigen der historischen Bergwerksanlagen ist lebensgefährlich und daher nach dem österreichischen Mineralrohstoffgesetz untersagt. Weder der Bergwerksverein Silberleithe Tirol noch die Tourismusregion Tiroler Zugspitz Arena können für Unfälle haftbar gemacht werden.





500 Jahre lang, vom Ende des Mittelalters bis zum Jahr 1921, bauten einheimische Bergleute im Mieminger Gebirge Erze ab. Davon erzählt der Montan-Wanderweg Silberleithe.

Herzlich willkommen und „Glück Auf“ auf dem Montan-Wanderweg Silberleithe, der Ihnen über den 500-jährigen Bergbau an der Silberleithe erzählt. Wir laden Sie herzlich ein zu einem Rundgang in Buchform zum bedeutendsten Bergbau im Außerfern und dem Mieminger Gebirge. Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter www.silberleithe.at.

Jeder Beitrag erklärt Ihnen erst einen allgemeinen Aspekt des Bergbaus und dann die Situation speziell für die Silberleithe. So bekommen Sie einen Einblick in die Arbeitsweise der Bergmänner Zwischenstators vom ausgehenden Mittelalter bis ins 20. Jahrhundert, vor allem aber denen aus Biberwier, Ehrwald und Lermoos.

Unweit der Talstation Marienbergbahn befand sich ursprünglich das Dynamitmagazin des Bergwerks Silberleithe. Dort wurde der Sprengstoff gelagert. Um an dieses heute nicht mehr vorhandene Bauwerk zu erinnern, trägt die erste Tafel des Montan-Wanderwegs den Namen „Dynamit Magazin“.



Im Gegensatz zum Schwazer Bergbau war der Außerferner Bergbau größtenteils ein Privatbergbau, der vom 16. Jahrhundert bis 1880 wohlhabenden Tiroler Gewerken gehörte. Danach besaßen den Betrieb 60 Jahre lang deutsche Gewerken, darunter der Reichstagsabgeordnete Dr. Friedrich Hammacher aus Berlin, das Bankhaus Simons & Co. in Düsseldorf und der Zinkindustrielle Paul von Kulmitz aus Schlesien. Sie brachten durch ihre fachliche Kompetenz den Bergbau zu einer vorerst letzten Blüte und sicherten durch ihre Weitsicht beim Bau des ersten Wasserkraftwerks im Ehrwalder Talkessel den nahtlosen Übergang des Betriebs bis in die Jetztzeit – wenn auch



heute kein Erz mehr sondern Strom durch die Elektrizitätswerke Reutte gewonnen wird.

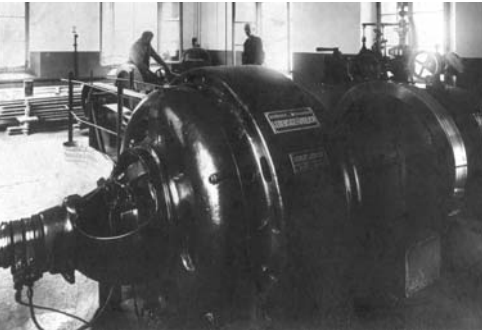
Als sich die Erzvorräte in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts nicht mehr wirtschaftlich fördern ließen, fristete man in den Jahren 1921/22 den Bergbau Silberleithe, an dem einstmalig die reichsten Blei-, Silber- und Zinkvorkommen der Region lagerten. Seit 1940 gehören dessen Hinterlassenschaften dem Elektrizitätswerk Reutte und Ende 1984 wurde der Bergbau bergrechtlich gelöscht.



Foto oben links: Ausschnitt aus einer „Situations-Skizze über die Bauobjekte der Gewerkschaft Silberleiten in Biberwier“.

Foto unten links: Talstation der Materialseilbahn mit Erzentla-

dung (rechts im Bild Bergwerksverwalter Arnold Berg). **Foto links:** Grubenbaue und Störungen der Silberleithe (BHR 006). **Foto oben rechts:** Hochzeitsfoto von Henriette und Arnold Berg.



Schon bald nachdem 1884 in Berlin das erste europäische Elektrizitätswerk in Betrieb ging, begannen viele Bergwerke mit der Installation von Dynamomaschinen. Zunächst verwendeten die Bergwerke den Strom nur für die eigene Energieversorgung. Als jedoch im Laufe der Zeit immer mehr Häuser Elektrizitätsanschlüsse haben wollten, steigerten sie die Produktion und verkauften den Strom gewinnbringend.

Nur 19 Jahre nachdem 1884 im Berlin das erste europäische Elektrizitätswerk in Betrieb ging, gab es an der Silberleithe Strom. Sie versorgt bis heute den Talkessel mit Elektrizität.

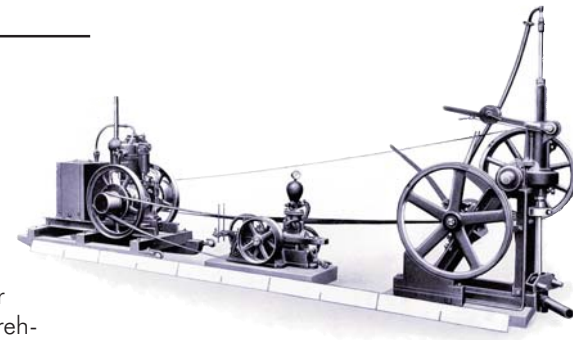
Im Juli 1902 unterbreitete die Innsbrucker Firma Sander & Stainer einen „Kostenanschlag für eine elektrische Centrale mit Primär- & Secundärleitungen mit Transformatoren-Stationen nach Bieberwier, Ehrwald & Lermoos“. Nahe der „Schmölz“ wurde ein 46-Pferdestärken-Drehstromdynamo für 110 Volt Spannung installiert, der 1903 in Betrieb ging.

Vom Max-Braun Stollen aus zum Elektrizitätswerk wurde eine Druckleitung mit einem Arbeitsdruck von 26 Bar errichtet. Deren Rohre lieferte die „Jenbacher Berg- und Hüttenwerke von J. & Th. Reitlinger“. Holzrohre und Betonrohre, die zunächst hätten installiert werden sollen, stellten sich als ungeeignet für



diesen Zweck heraus. Zehn Jahre später brannte das Elektrizitätswerk nieder und es wurde ein neuer Siemens-Halske Drehstromdynamo mit einer Leistung von 80 Pferdestärken installiert. Dadurch konnte ab 1914 auch Ehrwald von Biberwier aus mit Strom versorgt werden.

Im Jahre 1904 wurde an der Silberleithe erstmals elektrisch gebohrt. Dazu baute die Gewerkschaft Silberleithe eine Freileitung vom Elektrizitätswerk zum Friedrich-Hammacher-Stollen. Dort stand eine elektrisch betriebene Bohrmaschine vom Typ Craelius mit der Erkundungsbohrungen bis 100 Meter Tiefe möglich waren.



Ab 1927 genügte die bestehende Druckleitung mit 20 Zentimetern Durchmesser nicht mehr den gestiegenen Anforderungen. Deswegen wurde die Leitung durch eine 40 Zentimeter Mannesmann Gusseisen Druckleitung ersetzt, mit der es gelang, mehr Strom zu produzieren.

Heute betreiben die Elektrizitätswerke Reutte eine 85-Kilowatt-Maschine, die seit 1934 ihren Dienst versieht. Sie speist jährlich im Schnitt 0,5 Millionen Kilowattstunden Strom in das Netz ein.

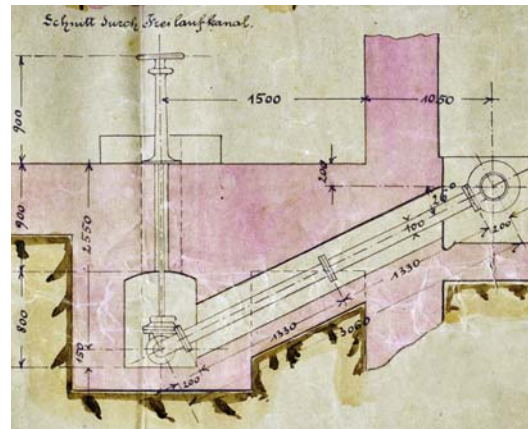
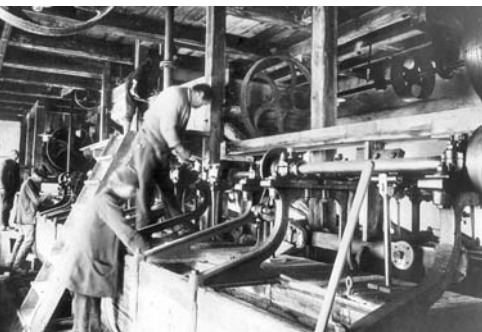


Foto oben links: Turbinenraum der Elektroanlage aus dem Jahre 1910. **Foto unten links:** Das Elektrizitätswerk an der Silberleithe in den 1930er Jahren. **Foto links:** Schnitt durch den Freilaufkanal am

Einlass der elektrischen Zentrale (Ausschnitt aus dem Bauplan der Firma Escher, Wyss & Cie. vom 9. Mai 1903). **Foto oben rechts:** Craelius-Bohrmaschine mit Elektroantrieb (aus einem Firmenkatalog).



Nachdem der Bergmann die Erzminerale aus dem Bergwerk gefördert hat, müssen sie in eine Form gebracht werden, in der sie als metallischer Rohstoff verwertbar sind. Dies erfordert mehrere optimal aufeinander abgestimmte Verfahrensschritte. Zunächst muss das Erz vom tauben Gestein geschieden werden. Dies geschieht mechanisch oder physikalisch-chemisch auf der Halde und in der Erzwäsche. Liegt das Erz-

Von 1645 bis 1880 produzierten die Bergleute an der „Schmölz“ Silber, Blei und Zink. Noch heute zeugen die Relikte der Anlagen von dieser industriellen Hochzeit des Ortes.

mineral dann in relativ reiner Form vor, kann es vom Hüttenmann im Schmelzwerk zu metallischem Blei, Silber oder Zink geschmolzen werden.

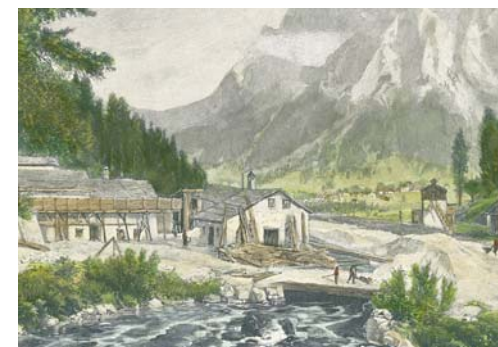
Erstmals wurde im Jahre 1645 von einem Biberwierer Hüttenwerk berichtet. Dort wurde das silberhaltige Blei geschmolzen, als Frischblei nach Brixlegg verkauft oder zur Gewehrkugelherstellung verwendet. Auch die Bergwerke am Geierkopf und Feigenstein lieferten zeitweise ihre Erze nach Biberwier.

Spätestens ab 1719 stand an der „Schmölz“ ein Silberbrennofen, denn in einer Tonne Bleikonzentrat befanden sich bis zu 450 Gramm Silber. Dieses wurde

über mehrere Verfahrensschritte vom Blei geschieden und in eine reine Metallform gebracht. Produktionszahlen oder gar Ausbeutemünzen sind uns bislang nicht bekannt geworden.

Silberleithner Zinkerze wurden erst ab Ende des 18. Jahrhunderts genutzt, aber zur Verhüttung nach Achenrain im Inntal transportiert. Erst 1826 erhielt die Gewerkschaft Silberleithen eine Konzession zur Zinkverhüttung. Dem Schmelzmeister Peter Schreyer, einem Vorfahren des derzeitigen Biberwierer Bürgermeisters, gelang es 1842 sogar, Blei und Zink zugleich in einem Ofen zu schmelzen.

Aufgrund der zunehmenden Kosten für Holz und der gleichzeitig



abnehmenden Preise für Hüttenerzeugnisse entschloss sich die Betriebsleitung im Jahre 1880, die Verhüttung der Blei- und Zinkerze einzustellen. Obwohl damit nach über 200 Jahren die Geschichte der Silberleithner Erzschnelze endete und fortan nur noch eine modern ausgerüstete Erzwäsche bestand, heißt die Stelle bis zum heutigen Tage die „Schmölz“. Dort befindet sich auch die Schautafel, die das Elektrizitätswerk Reutte 1984 auf Empfehlung des damaligen Berghauptmannes Dr. Peter Mernik errichten ließ.



Foto oben links: 1890 (nach T. Dietrich; Setzmaschinen an der „Schmölz“ um 1910.
Foto oben rechts: Stich der „Schmölz“ nach einem Gemälde von Josef Schoyerer (1844—1923; Verbleib des Gemäldes und Stecher unbekannt).
Foto unten links: Die „Schmölz“ auf einem Gemälde von Martin Alois Stadler (1833).
Foto links: Stich der „Schmölz“ aus dem Jahr



Nachdem der Bergmann das Erz in der Grube gewonnen und nach Über-tage gefördert hat, muss das Erz ins Tal zur Aufbereitung transportiert werden. Anfänglich setz-

Drei unterschiedliche Methoden des Erz-transportes wendeten die Bergleute auf der Silberleithe an: Sackzug, Bremsberg und Seilbahn. Reste aller drei lassen sich noch heute finden.

ten die Bergarbeiter im Sommerhalbjahr Karren und Schleifen sowie im Winterhalbjahr Schlitten und Häute ein. Später kamen die Förderung über Bremsberge und Seilbahnen hinzu. In modernen Bergwerken fahren Muldenkipper oder es sind Transportbänder installiert, die den Rohstoff zur Erzaufbereitung fördern.

Vom Beginn des Bergbaus an der Silberleithe im 15. Jahrhundert bis ins Jahr 1879 erfolgte die Erzförderung ausschließlich mit Karren, Schleifen, Schlitten, Häuten („Sackzug“) und Pferden. Der beim Sackzug entstandene Hohlweg ist auf der Silberleithe heute noch gut erkennbar. Später wurde die Trasse für den 1500



Meter langen Bremsberg verwendet, der zur Optimierung der Transportleistung errichtet wurde. Zusätzlich bestand zwischen dem Aloisia- und dem Crescentia-Stollen eine Hilfsseilbahn.

Im Juni 1900 beantragte die Gewerkschaft Silberleithen bei der Bezirkshauptmannschaft Reutte den Bau einer elektrisch betriebenen Drahtseilbahn, die im Oktober des selben Jahres genehmigt wurde.

Daraufhin errichtete die Firma Roessemann & Kühnemann aus Budapest eine 2600 Meter lange Seilbahn von der Erzaufbereitung zum Michaeli-Stollen und von dort weiter hinauf zum Friedrich-Hammacher-Stollen. Sie überwand



auf 20 hölzernen Stützen einen Höhenunterschied von 1000 Metern, hatte eine Leistung von 50 Tonnen am Tag und konnte offiziell am 9. Februar 1901 den Betrieb aufnehmen.

Wie aus den vorhandenen Jahresberichten hervorgeht, lief die Seilbahn fast immer anstandslos. Allein das Zugseil bereitete anfänglich Probleme, bis die Betriebsleitung es durch ein höherwertiges Stahlseil ersetzen ließ. Aus Sicherheitsgründen musste die Seilbahn 1935 abgetragen werden.



Foto oben links: Verfallene Stütze der Materialseilbahn am Hammacher-Haus.

Foto unten links: Materialseilbahn zum Friedrich-Hammacher-Stollen um das Jahr 1910. **Foto links:**

Sackzug am Altenberg in Kärnten aus dem 17. Jahrhundert (Hauschronik des Grafen Khevenhüller). **Foto oben rechts:** Der noch heute erkennbare Biberwierer Sackzug nahe der Tafel „Pulverkeller“.



Bis in die frühe Neuzeit hinein erfolgten bergbauliche Tätigkeiten mit einfachen Werkzeugen und menschlicher Kraft. Neben unbearbeiteten Geröllsteinen bestanden die Werkzeuge in der Steinzeit aus Holz, Geweih oder Knochen. In der Bronzezeit erfolgte eine Zurichtung von Geröllsteinen zu Kerb- oder Rillenschlägeln. Außerdem wurden aus widerstandsfähigen Gesteinen Werkzeuge wie Pickel, Hacken, Hämmer, Kratzen, Keile

Schwarzpulver wurde im Bergbau erstmals 1570 in Venetien und 1627 in Oberungarn eingesetzt. Aus Sicherheitsgründen wurde das Pulver weit weg vom eigentlichen Betrieb gelagert.

und Hebel hergestellt. Während der Bronzezeit kam die Technik des Feuersetzens auf, bei der das abzubauen-Ge-stein durch das Abbrennen eines Holzstoßes erhitzt wurde. Auf Grund der unterschiedlichen Ausdehnungseigen-schaften der Erze und Minerale führte dies zu Spannungen im Gestein. Beim Abkühlen verur-sachten diese Spannungen Risse und Sprünge und das derart gelockerte Gestein konnte dann mit Pickeln gelöst werden. Außerdem war es möglich, in die Risse Keile zu schlagen und so größere Brocken heraus zu brechen. Das oftmals beschriebene Abkühlen des erhitzten Gebirges mit Wasser war eher eine Ausnahme, denn der

dabei entstehende Wasserdampf hätte in kürzester Zeit Hände und Gesicht verbrüht.

Mit der Verwendung von Metallen erhielt der Bergbau einen erheblichen technischen Auftrieb. Vor allem Werkzeuge zum Heraus-hacken und Zerkleinern, wie die Bergbaattribute Schlägel und Eisen, erleichterten die Arbeit der Knappen.

Schwarzpulver war bereits seit dem 13. Jahr-hundert für militärische Zwecke in Gebrauch, wurde aber erst im 17. Jahrhundert im Bergbau üblich. Im oberungari-schen Schemnitz (Banská Štiavnica) führte der Tiroler Kasper Weindl 1627 die erste deutsch-sprachig belegte Sprengung im Bergbau



durch. Die erste Sprengung überhaupt, die in einem Bergwerk stattgefunden haben soll, fand um 1570 in Schio (Venetien) statt. Diese innovative Abbau-methode ermöglichte weitere Neuerungen im Bergbau. Vor allem aber musste das für die Sprengung nötige Schwarzpulver mit siche-rem Abstand in Pulver-kellern gelagert werden.

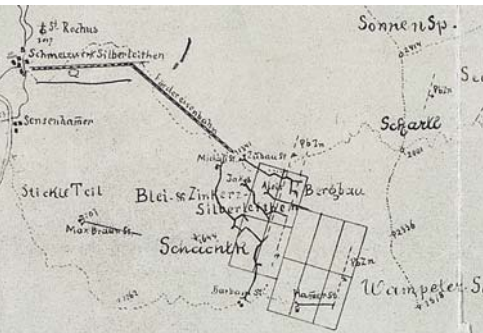
Der hiesige Pulverkeller diente der Zwischen-lagerung der Spreng-mittel nach dem Transport aus dem Pulver- und später Dynamitmagazin im Tal.



Foto oben links: Reste des Pulverkellers an der Silberleithe in der Flur Hochwald. **Foto unten links:** Grabstein des letzten Sprengmeisters an der Silberleithe, Thomas Steiner. **Foto links:** Gesprengte

Ortsbrust in der Scharthen Strecke an der Biberwierer Scharthe. **Foto oben rechts:** Experimentelles Feuersetzen nach prähi-storischem Vorbild im Schwazer Bergbaurevier („Heidenzechen“).

Bremsberg



Bremsberge sind schiefe Ebenen, auf denen über oder unter Tage der Erz- und Materialtransport stattfindet. Neigung und Länge können den lokalen Verhältnissen nahezu beliebig angepasst werden, was auch für die Ausstattung mit Hunten oder Waggons gilt. Im Bergbau sind eingleisige und mehrgleisige Bremsberge bekannt, wobei eingleisige Anlagen eine oder mehrere Ausweichstellen besitzen.

„Der Strich“ ist eines der markantesten Relikte des hiesigen Bergbaus. Er ist Teil eines zweiteiligen, je 650 Meter langen Bremsbergs von der „Schmölz“ zum Creszentia-Stollen.

Einer der führenden Konstrukteure für Bremsberge war im 19. und 20. Jahrhundert die Berliner Firma Arthur Koppel, die in Österreich-Ungarn mit der Budapester Firma Roessemann & Kühnemann kooperierte. Diese war es, die von 1899 – 1900 die Seilbahn von der Erzaufbereitung („Schmölz“) zum Michaeli- und Friedrich-Hammacher-Stollen erbaute.

Bis zum Jahre 1879 fand die Förderung im Silberleithner Bergbaurevier ausschließlich mittels Karren, Schlitten und Säcken statt, wobei der einfache Weg bis zu einer Stunde Zeit in Anspruch nahm. Als im Jahr 1879 die neuen, deutschen

Besitzer den Bergbau übernahmen, ließen sie zur Verbesserung des Erz- und Materialtransports auch eine Fördereisenbahn errichten, die auf dem Bremsberg verkehrte. Vorausgegangen war eine ausführliche Diskussion über die Vor- und Nachteile von Bremsbergen in alpinem Gelände.

Unser Bremsberg überwindet zwischen dem Creszentia-Stollen und der „Schmölz“ 330 Höhenmeter und bestand aus zwei je 650 Meter langen Teilstrecken, zwei Bremshütten mit Bremsmaschinen sowie den dazugehörigen Hunten. Während die Anlage im Sommer pro Schicht 50 bis 60 Tonnen Erz



fördern konnte, stand sie im Winter oftmals still, da die großen Schneemengen von 1 bis 2 Metern Höhe einen Betrieb nicht zuließen. Es gab daher an der „Schmölz“ ein großes Erzmagazin und jeweils an den Berghäusern Materiallager. Zwischen den Jahren 1907 und 1911 wurde der Bremsberg außer Betrieb gesetzt.

Bei den Einheimischen heißt der Bremsberg heute seines Aussehens wegen „der Strich“.

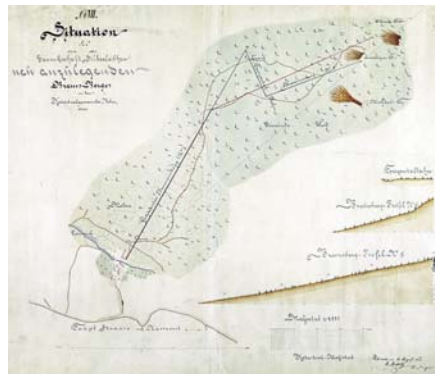


Foto oben links: Übersicht der Bergwerksanlagen in Biberwier (BHR 037).
Foto unten links: Entwurfsplan des zweiteiligen Bremsbergs aus dem Jahr 1881 mit nachgetragener Ände-

rung (rot; BHR 029).
Foto links: Oberster Teil des eingleisigen, 2. Bremsberges (vulgo „Der Strich“). **Foto oben rechts:** Zweigleisiger Bremsberg der Pewabic Mine in Hancock, Michigan,



Silber, Blei und Zink kommen in den Kalk- und Dolomitsteinen der Silberleithe vor. Sie waren ein gefragter Rohstoff, der bis ins Rheinland und nach Schlesien verkauft wurde.

In den Kalk- und Dolomitsteinen des Außerfern sind vor allem Blei-Zink-Erze zu finden, wobei sich diese Vererzungen auf den Wettersteinkalk konzentrieren. Auf der Silberleithe bildet die Vererzung eine rund 100 Meter mächtige Zone, die von Nordwesten nach Südosten verläuft und flach bis mittelsteil nach Südosten abtaucht.

Fast immer besteht die Erzführung aus silberhaltigem Bleiglanz und dem

Zinkerz Galmei und ist regelmäßig mit Weißbleierz und Zinkblende vergesellschaftet. Daneben finden sich Schwefelkies, Markasit und Kupfererze. Die aus metallhaltigen Lösungen abgeschiedenen Erze bilden gangartige Strukturen, treten in Nestern und Butzen auf und kommen unregelmäßig und mit schwankender Mächtigkeit und Güte vor. Dieses unregelmäßige Vorkommen der Vererzung in der Lagerstätte bereitete den Bergleuten immer wieder Probleme wenn sie der Erzführung folgen wollten. Erst in der letzten Betriebsperiode fanden systematische geologische Erkundungen statt. Dadurch war es möglich, neue Erzvorkommen für den Abbau zu erschließen.



Silberleithner Bleierze wurden in Biberwier selbst verhüttet, die mitgewonnenen Galmeierze zunächst nach Achenrain im Inntal, Schlesien und in die Hütte Letmathe/Westfalen transportiert. Erst ab 1826 konnte in Biberwier Galmei verhüttet werden.

Von 1835 bis 1840 wurden im Silberleithner Revier jährlich 170 Tonnen Bleierze und 240 Tonnen Galmeierze gewonnen. Daraus wurden fast 60 Tonnen Blockblei und 60 Tonnen Zink erzeugt. Absatzgebiete für Blei waren beispielsweise Brixlegg, München, Stuttgart und Augsburg; das Zink wurde unter anderem nach Wien, Böhmen, Schlesien und Frankfurt am Main geliefert.



Galmei war für die damalige Messingherstellung absolut unentbehrlich, da in Europa reines Zink aus der Zinkblende erst ab Mitte des 18. Jahrhunderts herstellbar war. Aus dem verhütteten Blei wurden im werkseigenen Schrot-Turm an der Loisach unter anderem Gewehr-kugeln und Rohre hergestellt. Des Weiteren waren die Bleierze in der Hütte Brixlegg wichtiger Zuschlagstoff (Frischen) für die Entsilberung von Fahlerzen nach dem Nürnberger Saigerhüttenprozess.

Foto oben links: Weißbleierz und Grünbleierz auf einer historischen Mineralstufe von der Silberleithe (Bildbreite etwa 10 Zentimeter). **Foto links:** Vererzter Bereich im Silberleithner Wettersteinkalk (Bildbreite 40 Zentimeter). **Foto oben rechts:** Fotografie der Schmolz um das Jahr 1900 (Postkartenverlag Max Kurth, Füssen).

Creszentia-Stollen



Vor über 200 Jahren begann der Vortrieb des Creszentia-Stollens, der mehr als 100 Jahre lang die Lagerstätte erschloss. Er ist 2,5 Kilometer lang und besitzt fünf größere Schächte.

Bergwerksstollen ermöglichen es den Bergmännern, ihre Arbeitsplätze im Inneren des Berges zu erreichen. Sie führen in der Regel leicht ansteigend in den Berg hinein und können wenige Meter aber auch mehrere Kilometer Länge aufweisen. Im Bereich der Biberwierer Silberleithe sind sie zwischen einem und zwei Meter fünfzig hoch und

erreichen eine Gesamtlänge von rund 70 Kilometern.

Um die fünfzig Stollen, von denen heute nur noch wenige lokalisierbar sind, existieren im hiesigen Bergbaurevier. Einige davon sind der Creszentia-Stollen (auch „Zubau“ genannt) und die östlich und westlich davon liegenden Aloisia- und Michaeli-Stollen.

Etwa um das Jahr 1800 begann der Vortrieb des Creszentia-Stollens, der in südlicher Richtung 600 Meter in den Berg hinein aufgefahen wurde, bis er im Jahre 1830 die Blei- und Zinkvorkommen erreichte. Er war zu diesem Zeitpunkt der am tiefsten gelegene Stollen an der Silberleithe. Damit das Grubenwasser abfließen

konnte, beträgt sein Anstieg zwischen 3,5 und 4 Zentimeter pro Meter, so dass er am Ende 25 Meter höher liegt als das Stollenmundloch. Zur Verbindung des Creszentia-Stollens mit den beiden darüber liegenden Abbaubereichen haben die Bergleute 2,5 Kilometer an Strecken und fünf größere Schächte aufgefahen. Diese Strecken heißen Delius-Strecke, Anna- und Urbanitzky-Lauf; die Schächte Haupt-, Carl-, Geist-, Maria- und Rudolf-Schacht.

Anfänglich war der Stollen über den Bremsberg, später über eine Seilbahn mit der Erzaufbereitung an der „Schmölz“ verbunden. Schon ab dem Jahre



1907 wurde der Stollen nicht mehr verwendet, diente aber bis 1911 als Rettungsstollen, während im Aloisia- und Michaeli-Stollen noch bis zum Ende des Bergbaues im Jahre 1921 Bergleute arbeiteten.

Übrigens sei vor dem Betreten alter Stollen im Mieminger Gebirge nochmals ausdrücklich gewarnt. Sie sind – wie geologische Stellungnahmen belegen – stark einsturzgefährdet und jegliches „Befahren“ ist folglich mit Lebensgefahr verbunden.

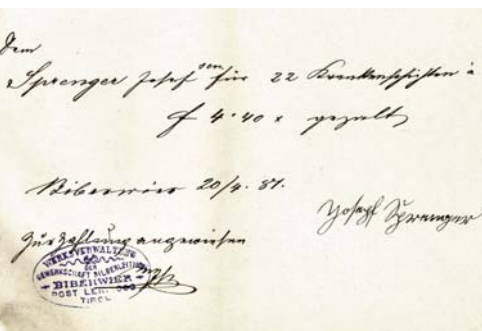


Foto oben links: Verfallenes Berghaus des Michaeli-Stollens.

Foto unten links: Ausschnitt aus dem Grubenriss des Creszentia-Stollens im Bereich der Wasserkluft (SIBwA SP005). **Foto**

links: Anschliff eines Galmeierzes von der Silberleithe (Bildbreite 8 Zentimeter). **Foto oben rechts:** Die Halde des Creszentia-Stollens (vulgo „Zubau“) vom Bremsberg aus gesehen.

Knappensteig



Knappensteige dienten den Knappen und den Transporttieren zum bequemen Erreichen ihrer Bergwerke. Sie durchziehen das Mieminger Gebirge und bildeten in vielen Fällen die ersten Zugänge in unsere Berge, so wie der heutige Weg hinauf zur Biberwierer Scharte.

Knappensteige waren die ersten Wege in das Mieminger Gebirge. Noch heute folgen viele Wanderwege wie Knappensteig und Barbara-steig diesen Arbeitspfaden der Bergleute.

Um die untertägigen Transportwege herzustellen, wendeten die Knappen Schrämarbeit mittels Schlägel und Eisen an. Erst mit dem Einsatz von Sprengmitteln wurde die Arbeit der Bergleute erleichtert. In der Grube fand die Erzförderung händisch mit hölzernen Fördergefäßen statt. Das Erz wurde mittels Gezähe (Bergmannswerkzeug) aus Schlägel, Keilhaue, Hammer und verschiedenen Eisen aus dem Gestein gebrochen.

Als Grubenlampen verwendeten die Bergknappen in der letzten Betriebsphase Karbidlampen. Sie waren das Eigentum des Bergmanns, wohingegen das Brennmittel vom Bergwerk bereitgestellt wurde.



Im Fall von Krankheiten, Unfällen und im Alter gab es für die Bergknappen Unterstützung durch die Bruderkassen. Dies waren Einrichtungen, die von einem Ausschuss verwaltet wurden und arbeitsunfähigen oder in Not geratenen Bergknappen sowie deren Angehörigen eine Unterstützung zukommen ließen. Finanziert wurden sie durch die Beiträge der Bergleute.

Kriege im 17. und 18. Jahrhundert ließen viele Tiroler Bergknappen und Gewerken das Land verlassen. Dadurch verfielen die Gruben oder sie kamen in den Besitz mittelloser Knappschaftsgenossenschaften.



Oftmals sahen sich diese außer Stande, die kostspieligen Betriebseinrichtungen aufrecht zu erhalten bzw. zu erneuern oder in den Gruben geld- und zeitraubende Aufschluss- und Erkundungsbaue durchzuführen. Dies, die stetig wachsende Holzarmut und der daraus resultierende Anstieg der Holzpreise, spielten sicherlich auch beim Niedergang mancher Bergwerke im Mieminger Gebirge eine Rolle.

Foto oben links: Quittung über 22 Krankenschichten des Joseph Sprenger vom 20. April 1881. **Foto unten links:** Karbid-Grubenlampen, die von Silberleithner Bergleuten verwendet wurden.

links: Verfallener Knappensteig im Wettersteinkalk oberhalb der Silberleithe. **Foto oben rechts:** Silberleithner Knappensteig von der „Schmölz“ zum Crescentia-Stollen.

Jacobi-Stollen



Nahezu 50 Stollen mit beinahe 70 Kilometern horizontaler und vertikaler Grubenbaue sowie ausgedehnte Haldenfelder und die Ruinen von Berghäusern geben Zeugnis von 500 Jahren Bergbau auf der Silberleithe. Im Jahre 1698 begann der Knappe und Gewerke Ulrich Wörz aus Biberwier damit, den

Ulrich Wörz aus Biberwier begann vor über 300 Jahren den Jacobi-Stollen aufzufahren. Längst ist er verfallen, doch immerhin 200 Jahre lang konnten Bergleute darin arbeiten.

St.-Jacobi-Stollen aufzufahren. Er schließt in einer mittleren Höhenlage vor allem die Galmei- und Bleierz-Vorkommen im westlichen Teil der Silberleithe auf und erreicht nach etwa 250 Metern den Zentralteil der ehemaligen Lagerstätte.

Seine gesamte Länge beträgt mehrere tausend Meter und er ist über zahlreiche Schächte und Schrägschächte direkt mit dem 40 Meter höher liegenden Maria-Hilf-Stollen und dem 40 Meter tiefer liegenden Aloisia-Stollen verbunden.

Noch im Jahre 1912 konnten die Bergknappen der Gewerkschaft Silberleithen vom Michaeli-Stollen das Niveau des Jacobi-



Stollens erreichen und dort „eine erfreuliche Zunahme“ der Erze feststellen. Dazu hatten sie bereits 1907 damit begonnen, eine elektrische Kernbohrmaschine nach dem Prinzip Craelius zu installieren und die Lagerstätte vom Horizont des Michaeli-Stollens aus zu erkunden. Die Kosten für den Bohrer beliefen sich auf 10,56 Kronen, was nach heutigem Geld 250 bis 300 Euro entspricht.

Als mit dem Auffahren des Jacobi-Stollens begonnen wurde, produzierten die Bergwerke auf der Silberleithe – die ein Jahrzehnt zuvor, 1685, zu einer bergbaulichen Gewerkschaft zusammen gefasst worden waren – 140 Tonnen Blei im Jahr. Dieses verarbeiteten sie



unter anderem im Schrot-Turm zusammen mit Arsenik zu Geschützgeschossen, deren hohe Qualität ausgesprochen geschätzt wurde.

In den Kriegsjahren 1917 bis 1918 erfolgte eine verstärkte Prospektion nach Molybdän-erzen, die jedoch weitgehend erfolglos ausfiel. Nach dem 1. Weltkrieg, den das Bergwerk ohne den Einsatz von Zwangsarbeitern überstand, fielen die Blei- und Zinkpreise. Schließlich wurde im Jahre 1921 auch der Betrieb des Jacobi-Stollens eingestellt.

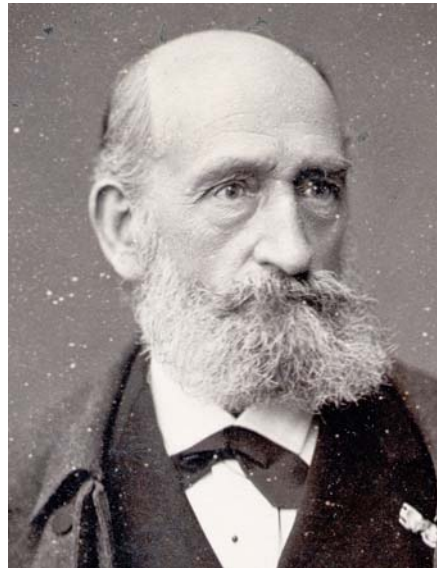


Foto oben links: Zweitrümgiger, 1901 errichteter und 34 Meter tiefer Schacht am Ende der Scharren-Strecke. **Foto unten links:** Mundloch des Hoffnungs-Stollens I, der die Erzvorkommen

im Wamperten Schrofen erschließen sollte. **Foto links:** Erkundungserschlag im Wettersteinkalk des Hoffnungs-Stollens II. **Foto oben rechts:** Überwachsene Bergwerkshalde am Jacobi-Stollen.



Unsere bekannteste Bergbauheilige ist zweifellos die heilige Barbara, deren Hochfest wir am 4. Dezember begehen. Ihre Geschichte erfahren Sie zu einem späteren Zeitpunkt – oder wenn Sie den Montan-Wanderweg vollständig ablaufen.



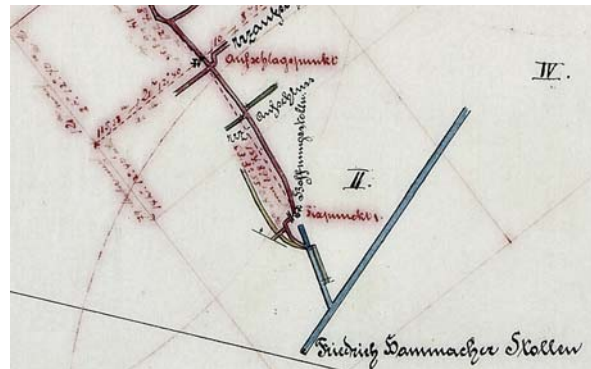
Der Ulrich-Stollen aus dem 17. Jahrhundert ist ein Beleg für die Heiligenverehrung der damaligen Bergknappen. Noch heute erhalten Stollen und Tunnel die Namen von Heiligen

Neben der heiligen Barbara gibt es eine Vielzahl von Heiligen, die als Schutzpatrone der Bergleute verehrt werden. Zu den beliebtesten Bergbauheiligen überhaupt gehören die heilige Anna, die oft als Anna Selbdritt dargestellt wird, der heilige Daniel, als einziger vorchristlicher Bergbaupatron, und der heilige Bartholomäus. An der Silberleithe zeugen der Anna- und Barbara-Stollen von dieser Heiligenverehrung. Auch der markante Berg Daniel hat seinen Namen vermutlich nicht von ungefähr.

In den deutschsprachigen Bergbauregionen lässt sich bei der Namensgebung von Stollen und Bergwerken eine regionale

Zweiteilung erkennen:
Während in den protestantischen Gebieten neutrale Bergwerksnamen überwiegen, sind die Stollen in römisch-katholischen Gebieten oftmals mit Heiligen-
namen belegt.

Auf der Silberleithe weicht diese regionale Zweiteilung einer zeitlichen Zweiteilung. Ab 1880 geht die Gewerkschaft Silberleithen in den Besitz von protestantischen und jüdischen Industriellen über und damit ändert sich auch die Namensgebung der Stollen grundlegend. Im Jahre 1524 wurde der Eduard-Stollen als erster und 1821 der Crescentia-Stollen als letzter christlich benannter Stollen aufgeföhren. Zwischen 1887 und 1898 folgten die letzten fünf Stollen der Silberleithe: Max-



Braun-Stollen und Friedrich-Hammacher-Stollen nach den Gewerken Bergrat Max Braun aus Aachen und Dr. jur. Friedrich Hammacher aus Berlin. Zuletzt kamen die Hoffnungs-Stollen I und II sowie der Scharten-Stollen hinzu, die alle im Wamperten Schrofen liegen.

Über den Ulrich-Stollen ist bekannt, dass er zu den ältesten Stollen an der Silberleithe gehört und im 17. Jahrhundert angelegt wurde. Er war bereits vor Mitte des 19. Jahrhunderts eingestürzt und somit nicht mehr zugänglich.

Foto oben links: Der heilige Ulrich von Augsburg mit den Attributen Evangelienbuch und Fisch. **Foto unten links:** Bergrat Max Braun (1814–1883; Familienarchiv Braun/Geck). **Foto**

links: Ausschnitt aus einem Grubenriss des Friedrich-Hammacher-Stollens am Wamperten Schrofen (BHR 015).

Foto oben rechts: Entrinden von Balken für die neuen Sitzbänke am Ulrich-Stollen.

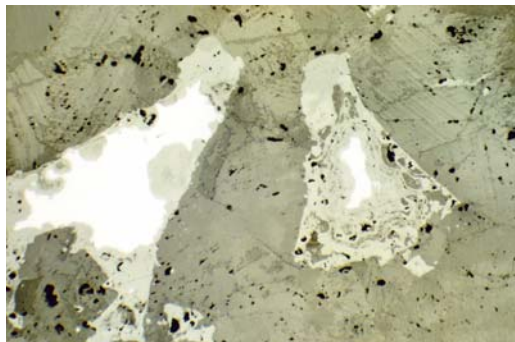


Wie an vielen Stellen der Erde begann die Erzgewinnung an der Silberleithe als ein Tagebau. Heute sind etwa drei viertel aller Bergwerke Tagebaue mit maximalen Teufen bis zu 1100 Metern.

Erze werden entweder in einem Tiefbau oder einem Tagebau gefördert. Zusätzlich gibt es noch Lösungsbergbau, bei dem der Rohstoff mittels Flüssigkeiten (z.B. Wasser, Säure, Lauge) oder erhöhter Temperatur gewonnen wird (z.B. beim Schwefelabbau: Frasch-Verfahren).

Derzeit sind etwa drei viertel aller Bergwerke Tagebaue und ein viertel Tiefbaue. Mit 550 Metern Tiefe ist das

deutsche Braunkohlebergwerk Hambach im Rheinland der tiefste Tagebau Europas. Den Weltrekord hält jedoch der 1100 Meter tiefe Kupfertagebau von Chuquicamata in Chile. Wären die Erzvorkommen an der Silberleithe erst in den zurückliegenden Jahren entdeckt worden, würde sich heute vermutlich ein großer Tagebau zwischen Biberwier und dem Wamperten Schrofen erstrecken.



Fast alle prähistorischen und vorneuzeitlichen Bergwerke haben einmal als Tagebau oder kleinere Trichtergrube begonnen. Die Bergleute folgten dann dem

Erzgang in die Tiefe, bis sie das Grundwasser erreichten oder die Gebirgsstabilität nicht mehr genügte und sie den Bergbau einstellen mussten.

Die Vererzung an der Silberleithe besteht aus zwei räumlich voneinander getrennten Erzvorkommen innerhalb des Wettersteinkalks: der tiefer gelegenen Bleivererzung und der höheren Zinkvererzung. Dazwischen befindet sich eine 15 bis 20 Meter mächtige, erzfreie Zone. Ganz in der Nähe vom Standort der Tafel unterhalb des Schachtkopfs kam das Bleierzvorkommen an der Tagesoberfläche zum Vorschein. Dort begannen Ende des 15. Jahr-



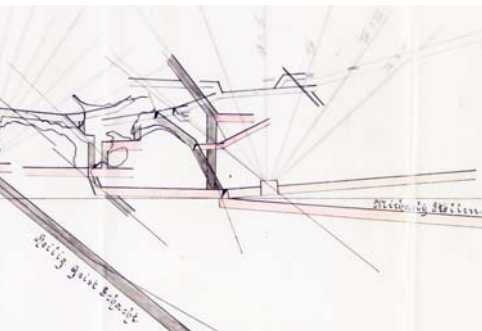
hunderts die ersten Eigenlöhner das Bleierz im Tagebau abzubauen. Als die leicht gewinnbaren Erzvorräte erschöpft waren, mussten sie zum kostenintensiven Tiefbau übergehen. Dies erforderte größere Investitionen, die von den Eigenlöhnern nicht mehr aufgebracht werden konnten. Daher bildeten die Gewerken Kiehbacher und Lächner im Jahr 1511 die erste Kleingewerkschaft und nannten den Fundort der silberhaltigen Erze „Silberleithe“.



Foto oben links: Weltgrößter Kupfertagebau in Chuquicamata/Chile mit einer Teufe von 1100 Metern. **Foto unten links:** Anschnitt eines Blei-Zink-Erzes von der Silberleithe (Bildbreite

1 Zentimeter). **Foto links:** Handstück eines Silberleitner Blei-Zink-Erzes (Bildbreite 6 Zentimeter). **Foto oben rechts:** Historischer Tagebau an der Silberleithe unterhalb des Schachtkopfs.

Schurfgraben



Um neue Erzlagerstätten zu erkunden – der Fachmann nennt es Prospektion – werden weltweit jährlich rund 2500 Millionen Euro investiert. Davon entfallen drei Viertel auf Lateinamerika, Kanada, Afrika und Australien, wohingegen Europa heute keine herausragende Rolle mehr spielt, wenn es um neue Erzvorkommen geht. Mit diesem Geld finanzieren die Bergbaugesellschaften auf-

Zur Erkundung von Erzvorkommen existieren zahlreiche moderne Methoden. Auch die früheren Bergleute hatten Fachwissen, mit dem sie Erzvorkommen entdecken konnten.

wändige Untersuchungsprogramme, die sich beispielsweise auf Satellitendaten, Tiefbohrungen und Luftbildauswertungen stützen. Oftmals steht die Prospektion im Gelände erst ganz am Ende eines solchen Programms, um die Computerbefunde zu überprüfen.

Ganz anders war die Situation vor 500 Jahren. In den Gegenden mit bekannten Erzvorkommen gab es hochspezialisierte Fachleute, die sich mit der Gelände-prospektion auskannten. 1556 beschrieb der Gelehrte Georgius Agricola aus dem sächsischen Glauchau im 2. seiner „12 Bücher über den Bergbau“, mit welchen Methoden der Bergmann nach



neuen Erzvorkommen sucht: Quellen, Bachgerölle, Unterschiede im Pflanzenwuchs und fehlender Reif auf Blättern und Gräsern sind demnach sichere Anzeichen für Erzvorkommen, an denen der Bergmann gezielte Untersuchungen anstellen muss. Auch glückliche Umstände, wie sie von der Silberleithe überliefert sind, können dazu führen, dass ein Erzgang entdeckt wird.

Über die Wünschelrute, deren Gebrauch Agricola ablehnt, schreibt er: „Der wahre Bergmann benutzt, da wir wollen, daß er ein frommer und ernster Mann ist, den Zauberstab nicht, und da er fern der Natur der Dinge kundig und verständig sein soll, sieht er ein, daß ihm die Wünschel-



rute nichts nützen kann, sondern er beachtet ... die natürlichen Kennzeichen der Gänge“.

Unterhalb der Tafel, die Sie auf dem Weg vom Schachtkopf zur Biberwierer Scharte finden, zieht eine flache Einmuldung den Berg hinab. Dabei handelt es sich um einen Schurfgraben, mit dem die Bergleute den Fels freigelegt hatten, um nach einer Fortsetzung der Erzvorkommen zu suchen. Wie die umliegenden, kleinen Stollen belegen, war dieses Vorgehen auch an der Silberleithe erfolgreich.

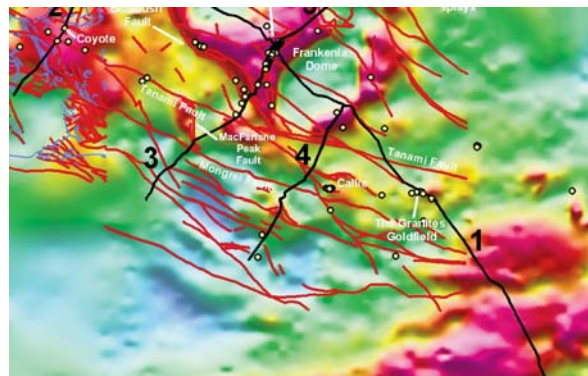


Foto oben links: Projektierte Erkundungsbohrungen vom Niveau des Michaeli-Stollens aus (SIBwA SP001).

Foto unten links: Anlegen eines Schurfes (Schwazer Bergbuch 1556). **Foto links:**

Darstellung von Anomalien der Erdanziehungskraft zur Lagerstätten erkundung in Australien. **Foto oben rechts:** Die Tafel „Schurfgraben“ mit dem Schachtkopf im Hintergrund



Wasser zählt im Bergbau gleichzeitig zu den erwünschten und den unerwünschten Dingen. Es wird zum Reinigen und Trennen der Erze vom Gestein benötigt oder zum Antrieb von Maschinen. Beim Gesteinsbohren ist Wasser unerlässlich, da es den Staub bindet und Lungenkrankheiten verhindern hilft. Auch zum Transport des Erzes in einem Wasser-Erz-Gemisch kommt es zum Einsatz.

Wasser ist ein unerlässliches Hilfsmittel, ohne das sich kein Bergwerk betreiben lässt. Es ist aber auch eine Gefahr, wenn plötzliche Wassereinträge Bergmänner gefährden.

Andererseits ist Wasser einer der größten Risikofaktoren im Bergbau. Sofern kein ausreichendes Kapital vorhanden ist, um Wasserknechte, Wasserräder oder Pumpen zu betreiben, kommen Bergwerke regelmäßig zum Erliegen, indem sie voll Wasser laufen.

An der Silberleithe hat vor allem fehlendes Wasser Probleme bereitet. Immer wieder berichten die Betriebsunterlagen davon, dass wegen Wassermangels die Erzaufbereitung außer Betrieb stand. Um Prozesswasser für die elektrisch betriebenen Gesteinsbohrmaschinen zu bekommen, mussten unter Tage sogar Pumpen installiert werden, mit denen das Wasser aus tiefer liegenden



den Grubenbauten herauf gepumpt wurde.

Am Wasserpriel, dies ist der Name eines ehemaligen Schachts an der Silberleithe, befand sich eine wenige Meter tiefe Ausschachtung, in der sich Trinkwasser ansammelte. Als gegen 1890 der tief liegende Max-Braun-Stollen diese Stelle erreichte, sank der Wasserspiegel ab und legte diese Ausschachtung trocken. Auch die oberhalb des Max-Braun-Stollens liegenden Abbauhohizonte fielen trocken, so dass die Wasserbeschaffung ein noch größeres Problem darstellte.

Der Grund für die relative Trockenheit der Grubenbauten an der



Silberleithe ist das Gestein. Es wird von vielen größeren und kleineren Spalten und einer großen Störungszone, der Wasserkluft, durchzogen. Dort kann das Wasser schnell in große Tiefen abfließen und sorgt so für die relativ trockenen Verhältnisse unter Tage.

Fast alles Wasser wird heute vom Max-Braun-Stollen gesammelt und sorgt ganzjährig für einen zuverlässigen Betrieb des Elektrizitätswerks an der „Schmölz“.



Foto oben links: Entwässerungspumpe in der Gibson County Kohlemine (Indiana, USA). **Foto unten links:** 14-jähriges Mädchen an einer handbetriebenen Entwässerungspumpe in

einem Kohlebergwerk in den Anden. **Foto links:** Wassergefüllter „Junge-drei-Brüder-Schacht“ in Marienberg/Erzgebirge. **Foto oben rechts:** Kleiner Wassergefüllter Schacht an der Silberleithe.

Schachtkopf



Von vielen Bergbauorten gibt es Sagen, um die Entdeckung der Erzvorkommen zu erklären. Doch viele dieser historisch nicht belegten Geschichten schmälern das Fachwissen der frühen Bergmänner, unter denen es hochqualifizierte Spezialisten gab. Sie erkannten Erzvorkommen durch einen charakteristischen Pflanzenbewuchs, der an der Silberleithe noch heute zu finden ist, und eine charakteristische bräunli-

Über viele historische Bergwerke gibt es Sagen zu deren Entdeckung. Viel häufiger jedoch war es das Fachwissen der damaligen Bergleute, das neue Lagerstätten erschloss.

che oder grünliche Verfärbung des Gesteins.

Auch über die Entdeckung der Erze an der Silberleithe existiert eine Sage: Hirtenknaben sollen glänzende, von Ziegen losgetretene Steine gefunden haben. Dort entdeckte man später die Bleierzvorkommen und begann das Erz im Tagebau abzubauen. 1524 wurde als erster Stollen der Eduard-Stollen vorgetrieben, um den Erzen in den Berg hinein zu folgen. Er gilt als der höchstgelegene Stollen an der Silberleithe und ist mit Eisen und Schlägel vorgetrieben worden. Vermutlich wurden die ersten Erze nahe des Mundlochs in kleinen Öfen verhüttet.

Seinen Namen hat der Schachtkopf übrigens

von den zahlreichen Stollen und Schächten, die in der Anfangszeit des Bergbaues dort angelegt wurden.

Insgesamt besitzt die vererzte Zone an der Silberleithe eine Mächtigkeit von 100 Metern. Sie verläuft vom Standort der Tafel aus 500 Meter weit in Richtung Wamperter Schrofen und taucht mit einem Winkel von 30 bis 40 Grad in den Berg hinein ab. Folglich liegen die Erze am Ende 300 Meter tiefer als am Schachtkopf. Seitlich begrenzen zwei Spalten („Klüfte“) das Erzvorkommen: die stark Wasser führende Wasserkluft und die nach der Wiener Bergbeamtenfamilie



Urbanitzky benannte Urbanitzky-Kluft. Sie konnten zur Entstehungszeit von den 100 bis 120 Grad Celsius heißen Erzlösungen nicht überwunden werden.

Ähnliche Erzvorkommen gibt es in Italien, Slowenien, Polen, Australien, Afrika und Amerika. Sie werden unter dem Namen Mississippi-Tal-Lagerstätten zusammengefasst, da sich dort die am besten untersuchten Lagerstätten dieses Typs befinden.



Foto oben links: Markante Bergwerks-Verwittertes Eisenerz am Weg zum Schartenkopf (Bildbreite 3 Meter).

Foto unten links: Die Erz anzeigende Nelkenpflanze Taubenkropfleimkraut (*Silene vulgaris*). **Foto links:**

Halden der Silberleithe: Jacobi-, Aloisia-, Crescentia-, und Michaeli-Stollen. **Foto oben rechts:** Tafel „Schachtkopf“ mit dem Gipfel des Schachtkopfs im Hintergrund.



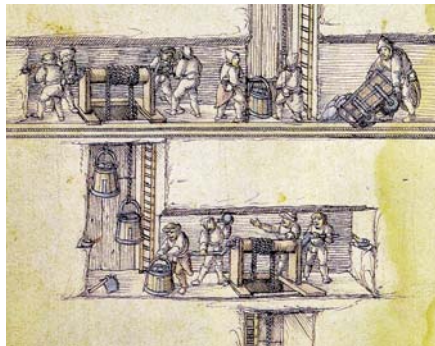
Für seine Arbeit im Bergwerk benötigte der Knappe Schlägel (eine Art Hammer), Eisen (ein am Stiel befestigter Meißel), Geleucht (mit Unschlitt oder Rüböl), Keilhau oder Kratze, Erztrug und Frischluft zum Atmen („Wetter“).

Bei kurzen Stollen von wenigen Metern Länge funktioniert der Wetteraustausch ohne technische Unterstützung. Lange Stollen oder Abzweigungen brauchen

Frischluft zum Atmen und zum Betreiben von Maschinen ist im Bergbau unerlässlich. Dazu legen die Bergleute Schächte und Stollen an, mit denen die Luft ins Bergwerk gelangt.

hingegen eine künstliche Bewetterung, die entweder durch technische Hilfsmittel oder durch eine geschickte Anlage der Stollen und Schächte erreicht wird.

Über die Arten der künstlichen Bewetterung auf der Silberleithe ist nur wenig bekannt; sie wird jedoch denen anderer Tiroler Bergwerke entsprochen haben. Über Röhren (Luttenleitungen) konnten die Frischwetter auch in entlegene Teile des Bergwerks geleitet werden. Beispielsweise kamen beim Vortrieb des Friedrich-Hammacher-Stollens Luttenleitungen zum Einsatz, da die Entfernungen vom Stollenmundloch zum Abbauort zu groß waren. Dies verhinderte den Wetteraustausch und der



Bergmann war gezwungen eine künstliche Bewetterung mit Lutten und Lüftern einzurichten.

Eine andere Art der Bewetterung in Bergwerken entsteht durch die natürliche Luftzirkulation in den miteinander verbundenen Teilen des Bergwerks. Wie in einem Kamin strömt die Luft durch das Bergwerk und sorgt so stets für eine ausreichend gute Bewetterung.

Üblicherweise strömen die Wetter in der kalten Jahreszeit von unten nach oben durch das Bergwerk, wohingegen sich die Wetterrichtung in den warmen Monaten umkehrt: Der Bergmann



spricht von einziehenden und ausziehenden Wettern.

Am Tafelstandort befindet sich ein kurzer, niedriger und namenloser Stollen, der sich nach etwa 20 Metern in zwei kleinere Schächte verzweigt. In den Sommermonaten strömen stets kalte Wetter aus dem Mundloch. Da er offensichtlich zur Bewetterung der Grube gedient hat, trägt er den Namen „Wetterloch“.



Foto oben links: Luttenleitung zur Zwangsbewetterung im Zinnerbergwerk Ehrenfriedersdorf/Erzgebirge. **Foto unten links:** Stollen und Schächte mit Haspelförderung im Bergwerk

„Saint Nicolas“ (Vogesen, 1529). **Foto links:** Luttenleitungen zur Bewetterung tiefer gelegener Abbaue im Hoffnungs-Stollen II. **Foto oben rechts:** Alte Wettertüre im Hermann-Stollen (Igelskar).

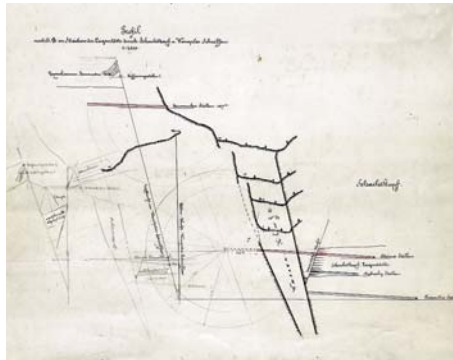


Eine wichtige Voraussetzung für den Betrieb von Bergwerken ist die lagemäßige Vorhersage abbauwürdiger Vererzungs-zonen. Während der geologischen Entwicklung haben sich die Gesteine gegeneinander verschoben und gefaltet, was zur Bildung von Klüften und Störungen führte. Davon betroffen sind auch die Erze, so dass eine Lagerstätte plötzlich an einer Störung enden kann und der

Erzlagerstätten sind durch geologische und tektonische Verhältnisse kontrolliert. Durch genaue Kenntnisse der geologischen Verhältnisse lässt sich der Abbau-betrieb optimieren.

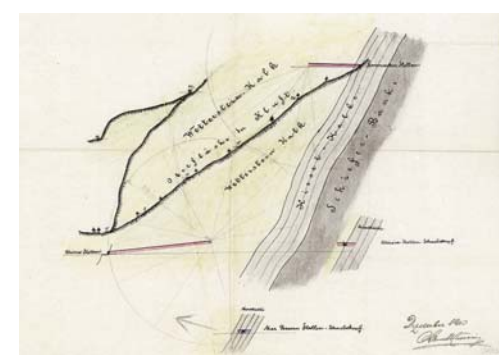
Bergmann ist gezwungen, nach dem weiteren Verlauf des Erzes zu suchen. Anfänglich mussten sich die Bergleute dafür auf ihr Glück oder ihre Erfahrung verlassen. Erst seit der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert werden dafür auch geologische Erkundungsbohrungen eingesetzt.

Die Blei- und Zinkvorkommen der Silberleithe enden am Verschnitt zweier großer Störungszonen: der Urbanitzky-Kluft mit der Wasserkluft. Letztere ist eine nach unten spitzwinklig zulaufende Störungszone, die am Tafelstandort etwa 100 Meter breit ist. Ihren Namen hat sie von der starken Wasserführung. Daher glaubten die Bergleute bis zum Ende



des 19. Jahrhunderts, dass zwischen der Kluft und dem Drachen- sowie Seebensee eine unterirdische Verbindung bestehe. Erst als die Blei- und Zinkvorräte immer weiter abnahmen, waren sie im Jahre 1886 gezwungen, die Wasserkluft mit dem Aloisia-Hoffnungsschlag zu durchqueren – ohne neue Erzvorkommen anzutreffen!

Ein Jahr später, 1887, begannen die Bergleute den 1200 Meter langen Max-Braun-Stollen aufzufahren. Auch dieser erschloss keine neuen Erze sondern entwässerte die Wasserkluft, so dass alle darüber liegenden Grubenbaue trocken fielen. Gerade dieses Wasser sicherte später den Erhalt der Gewerkschaft Silberleithe, indem es zur Strom-



erzeugung genutzt wurde.

Bergverwalter Albert Häusing veranlasste schließlich im Jahre 1895 eine detaillierte geologische Untersuchung der Lagerstätte und fand 200 Meter oberhalb des Tafelstandortes die Fortsetzung der Urbanitzky-Kluft und der Erzvorkommen im Friedrich-Hammacher-Grubenfeld. Seitdem ist auch bekannt, dass die Silberleithe gegenüber dem Wamperten Schrofen entlang der Wasserkluft horizontal um 700 Meter versetzt ist.

Foto oben links: Erkundungs- und Entwässerungsbohrung im Bad Gasteiner Heilstollen. **Foto unten links:** Profil durch die Wasserkluft, Wamperten Schrofen und Schachtkopf (BHR 060). **Foto**

links: Verbrochener Grubenbau an der Wasserkluft im Hoffnungs-Stollen II. **Foto oben rechts:** Profil zur Rekonstruktion der geologischen Verhältnisse an der Silberleithe (SIBwA SP013).



Bergbau war in unserer Region über viele Jahrhunderte hinweg ein wichtiger Erwerbszweig der Bergknappen und der überwiegend auswärtigen Investoren (Gewerken). Sowohl unter den Knappen als auch den Gewerken bestand traditionell ein reger Wissensaustausch, wie zahlreiche Reisebeschreibungen von Bergmännern belegen. Dies

Bergbau kann erfolgreich nur von Fachleuten und finanzkräftigen Unternehmern geführt werden. Früher hießen diese Unternehmen „Gewerkschaft“ und die Besitzer „Gewerken“.

hatte zur Folge, dass sich Neuigkeiten über ergiebige Erzfinden in Windeseile verbreiteten.

Ähnlich dem kalifornischen Goldrausch zogen die reichen Silberfunde Tirols vom 13. bis 15. Jahrhundert Bergarbeiter, Investoren, aber auch Glücksritter aus ganz Europa an. Soweit sie Fachwissen besaßen, ermöglichte dies kurzfristig eine große Zahl von Bergwerken, in denen sie mit den damals üblichen Methoden Erz schürften. Nicht jedes Bergwerk arbeitete wirtschaftlich, um über einen längeren Zeitraum hinweg betrieben werden zu können – dies belegen zahlreiche Behördenanfragen nach Erlass von Fron und Wechsel. Im Zugspitzmassiv, den Lechtaler Alpen, dem



Mieminger Gebirge und dem Karwendelgebirge zeugen noch heute die Relikte unzähliger Bergwerke von dieser Zeit. Oftmals ist nur noch wenig oder gar nichts mehr über den früheren Besitzer und noch weniger über die dort arbeitenden Bergknappen bekannt.

Am größten waren die Bergwerksbetriebe der schlesisch-sächsischen Firma Hermann Josef Dudek & Söhne im Brendlkar, der Gewerkschaft Silberleithen oberhalb von Biberwier und Dirstentritt bei Nassereith. Bis in jüngster Zeit existierten die Bergbaue im Höllental bei Garmisch und Feigenstein bei Nassereith.



Beim Blick hinauf zum Schartenkopf sind in den Felsen etliche der alten, schwer zugänglichen Abbaue erkennbar. Sie gehören der ältesten bei uns bekannten Abbauperiode an, über die keine Aufzeichnungen mehr existieren. Heute lösen die entlegenen und oftmals schwer erreichbaren Abbaugelände Verwunderung darüber aus, wie sie entdeckt werden konnten. Dies zeugt jedoch vom Fachwissen der damaligen Bergmänner – viele davon unsere Vorfahren.

Foto oben links: Büste von Josef Hermann Dudek an seinem Grabmal in Bernsdorf/Sachsen (ehemals Preußisch Schlesien).

Foto unten links: Alter Stollen im Bereich des Wamperten Schrofens.

Foto links: Belegschaft am Maria Heimsuchungsstollen in Nassereith. **Foto oben rechts:** Josef Hermann Dudek und Belegschaft am Stollenmundloch des Hermann-Stollens im Igelskar (um 1901).



Seit Jahrhunderten ist der Bergbau im christlichen Kulturkreis religiös geprägt. Oft begann die tägliche Arbeit mit einem gemeinsamen Morgen- gebet. Zahlreiche Kirchen, Kapellen und Altäre wurden in Bergbaugebieten den Schutz- heiligen des Bergbaus geweiht und Bergleute sowie Gewerken trugen

Zahlreiche Gefahren sind mit dem Bergbau verbunden. Daher rufen Bergleute auch heute noch ihre Heiligen an, um von ihnen Schutz und Erfolg bei ihrer Arbeit zu erbitten.

zum Bau oder zur Finanzierung sakraler Bauten bei. So stifteten die Bergleute der Silber- leithe im Jahre 1840 für den Hochaltar der Pfarr- kirche St. Joseph in Biberwier 600 Gulden österreichische Währung (heute etwa 10.000 Euro), finanzierten deren Priester und jährlich sechs Messen.

Viele Bergwerke, Gruben und Stollen wurden nach Heiligen benannt, die meist gleichzeitig als Schutzpatrone des Bergbaus und der Bergleute gelten. Einige dieser Schutzpatrone werden nur lokal verehrt, andere, wie die Heilige Barbara, haben überre- gionale Bedeutung. Der Bergbauheilige Georg wird zuweilen sogar im islamischen Raum verehrt.



Barbara ist wohl die bedeutendste Schutz- patronin des Bergbaus überhaupt. Bereits seit dem 14. Jahrhundert ist sie eine der beliebtesten Heiligen, ab dem 15. Jahrhundert zählt sie außerdem zu den vier- zehn Nothelfern.

Der Legende nach war Barbara die Tochter des Bithyniers Dioskurios von Nikomedia (İzmit), der sie in einen Turm sperr- te, um sie vor der Welt und dem Christentum zu bewahren. Auf ihr inni- ges Beten hin erschien ihr Johannes der Täufer und taufte sie. Vor ihrem erzürnten Vater floh Barbara in die Berge, wo sich eine unüber- windliche Felswand vor ihr öffnete und ihr Schutz bot. Nachdem ein Hirte sie verraten hatte, wurde sie im Jahre 306 von ihrem Vater enthauptet.



Heute wird Barbara in der Regel mit ihren Attributen Turm, Bibel, Taufkelch oder Schwert dargestellt. In der Biberwierer Rochus- kapelle trägt sie Bibel und Taufkelch, in der dortigen Pfarrkirche hin- gegen Turm, Kelch und Schwert.

Einigen Überlieferungen zufolge wird der Berg- mannsgruß „Glück Auf“ auf die Öffnung des Felsens zum Schutze Barbaras zurückgeführt. Bergleute sollen mit die- sem Gruß das Öffnen des Berges und die Freigabe der Erze erbit- ten.

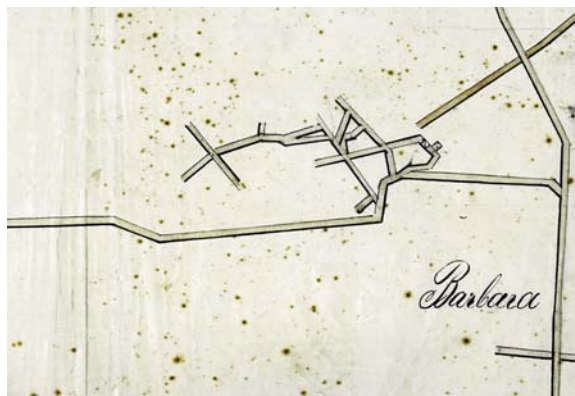


Foto oben links: Pfarrer Kasebacher und Ministranten an der Barbarakapelle bei der Einweihung des Montan- Wanderwegs Silberleithe (26. Juni 2005). **Foto unten links:** Heiliger Christopherus an der

Rochuskapelle in Biber- wier. **Foto links:** Ausschnitt aus dem Grubenriss des Barbara- Stollens (SIBwA SP015). **Foto oben rechts:** Ge- bäudereste am Mundloch des Barbara- Stollens.

Manganbergbau

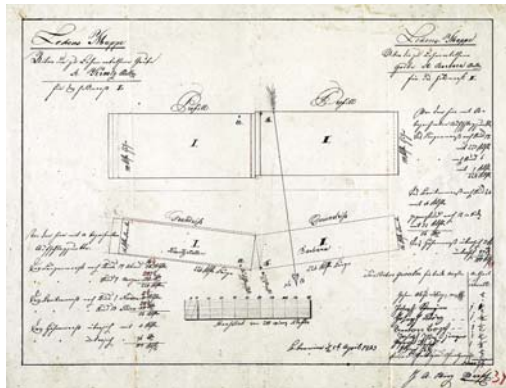


Neben Silber, Blei und Zink gibt es in den Mieminger Bergen auch andere Metalle. Mitte des 19. Jahrhunderts bestand am Wannig (Wiegelen) ein kleines Manganbergwerk.

Blei, Zink und Silber waren nur drei der Rohstoffe, die im Außerfern bergmännisch gewonnen wurden. Im Laufe der Geschichte gab es daneben einen Bergbau auf Gips, Braunkohle, Kalkstein, Asphalt, Eisen und Mangan, von denen heute nur noch Kalkstein wirtschaftlich gewonnen wird. Heute ist Mangan ein wichtiger Zusatz bei der Eisenherstellung, während es am Anfang

des 19. Jahrhunderts zum Entfärben von Gläsern und für Glasuren Verwendung fand.

Manganhaltige Partien in den rötlichen jurassischen Kalksteinen der Tiroler Alpen sind häufig, darunter im Wannig. Das Erzmineral in diesen Kalksteinen ist der Braunstein. Ein solches Manganvorkommen befindet sich etwa 3000 Meter südwestlich vom Tafelstandort, am „Roten Schrofen“ im Bereich der Flur „Wiegelen“. Dort ließen sich in den „Manganschiefern“, die man bei einer Wanderung von der Nassereither Alm zum Marienbergjoch auf den Wegen finden



kann, Mangangehalte bis zu 35 Prozent nachweisen.

Einen kleinen, wirtschaftlich vermutlich weniger erfolgreichen Manganbergbau gab es am Wiegelen in den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts. 1843 gründeten Josef Schreier, Josef Wörz, Anton Posch, Josef Wörz jun., Josef Posch, Johann Alois Wörz (Oberhutmann), Johann Hosp und Peter Schreier (Schmelzmeister) die „Biberwierer Braunstein Gewerkschaft“, die aus 128 Anteilen („Kuxen“) bestand. Sie erhielten zwei jeweils 56 mal 224 Klafter (4,5 Hektar) große Grubenmaße für den Heilig-Kreutz-Stollen und den St.-Barbara-Stollen verliehen, die ein 2 Meter mächtiges



Manganerzvorkommen erschließen sollten. Da die Erzvorkommen nicht den Erwartungen entsprachen, stellten die Betreiber im Jahre 1856 den Bergbau wieder ein. Noch heute nennen die Einheimischen den Stollen „Schreyer-Bau“.

Ob es einen mittelalterlichen oder frühneuzeitlichen Eisenbergbau in Zwischentoren gab, ist bislang nicht belegt. Lokalitätsnamen wie Issental, Fernpaß und eine urkundlich erwähnte Eisenhütte in Ehrwald legen dies jedoch nahe.

Foto oben links: Schlägel und Eisen an der Außentüre der Pfarrkirche in Biberwier. **Foto unten links:** Lehnsmappe für die Grubenfelder Heilig-Kreutz-Stollen und St.-Barbara-Stollen (April 1843, BHR

002). **Foto links:** Das Manganerz Pyrolusit (Braunstein; Sammlung: Arizona Mining and Mineral Museum). **Foto oben rechts:** Wanningstock und Wiegelen vom Schachtkopf aus gesehen.



Biberwier hatte den bedeutendsten Bergbau im Außerfern und dem Mieminger Gebirge. Dort lagen die reichsten Blei-, Silber- und Zinkvorkommen der Region. Im Gegensatz zum Schwazer Bergbau war der Außerferner Bergbau fast durchgängig ein Privatbergbau, der vom 16. Jahrhundert bis

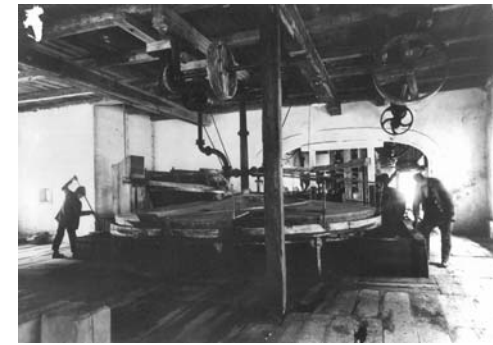
Der Bergbau an der Silberleithe und im Mieminger Gebirge hat eine wechselhafte Geschichte. Sie begann am Ende des Mittelalters und endete formell 1984 mit der Löschung.

1880 wohlhabenden Tiroler Gewerken gehörte. Danach besaßen den Betrieb 60 Jahre lang Deutsche Industrielle und Bankiers, darunter der Direktor des Asphaltwerks St. Valentino (Abbruzzen), Adolph Reh aus Berlin, der national-liberale Politiker Dr. Friedrich Hammacher aus Berlin, das jüdische Bankhaus Simons & Co. aus Düsseldorf, der Zinkindustrielle Paul von Kulmitz aus Schlesien und der oberschlesische Bergwerksbesitzer Friedrich Wilhelm Grundmann, der die Stadt Kattowitz gründete.

Sie alle brachten durch ihre fachliche Kompetenz den Bergbau zu einer vorerst letzten Blüte und sicherten durch ihre

Weitsicht beim Bau des ersten Wasserkraftwerks im Talkessel den nahtlosen Übergang des Betriebs bis in die Jetztzeit – wenn auch heute an der Silberleithe kein Erz mehr sondern Strom gewonnen wird.

Als sich die Erzvorräte in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts nicht mehr wirtschaftlich fördern ließen, endete in den Jahren 1921/22 der Bergbau an der Silberleithe. Seit 1940 gehören dessen Hinterlassenschaften dem Elektrizitätswerk Reutte. Ende 1984 wurde der



Bergbau an der Silberleithe bergrechtlich gefristet und gelöscht.

Mit der Gründung des „Bergwerksvereins Silberleithe Tirol“ soll die Erinnerung an die Bergwerkstradition in Zwischentoren aufrecht erhalten werden und Sie sollen einen Einblick in das Leben der Bergleute im Talkessel erhalten.

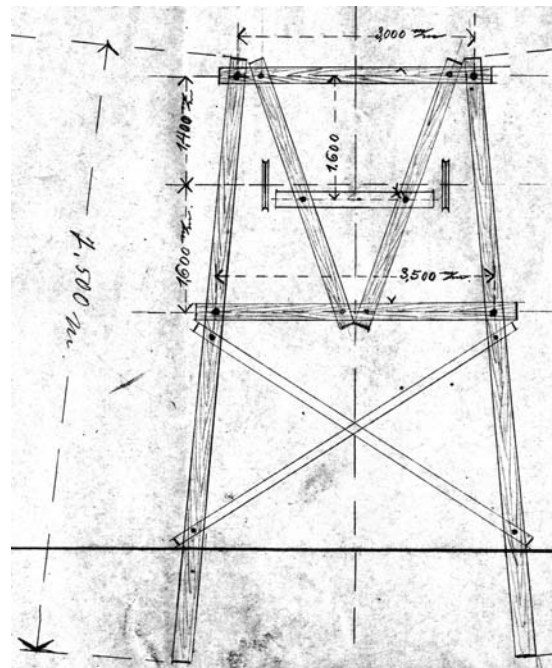
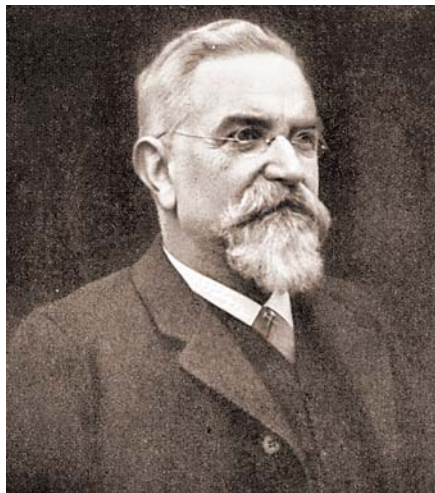


Foto oben links: Stütze der Materialverleihungsurkunde der Silberleithe vom 5. Dezember 1705. **Foto oben rechts:** Rundherd zur Handkläubung des Silberleitner Erzes in der Erzaufbereitung an der „Schmölz“ (um 1910).

Foto unten links: Bergwerksdirektor Adolf Reh aus Berlin-Lichterfelde. **Foto links:** Planungsskizze einer

Goldbergbau Nikolaus Bader



Zahlreiche volkstümliche Sagen berichten von märchenhaften Goldschätzen, die im Untergrund der Berge rund um den Fernpaß verborgen seien. So soll auf der Nassereither Alm eine kleine Quelle bestanden haben, die jedes Jahr von einem „Venediger Männlein“ besucht wurde, um Gold daraus zu gewinnen.

Gold ruft seit Menschengedenken die Fantasie eines jeden hervor. So auch beim Nikolaus Bader aus Lermoos, der an den Loisachquellen 15 Jahre lang Gold schürfte.

Eine bemerkenswerte Episode des Goldbergbaues im Außerfern trug sich im 20. Jahrhundert an den Loisachquellen zu. Angeregt durch alte Urkunden untersuchte der Lermooser Nikolaus Bader, der kurzzeitig in einem Schweizer Kohlebergwerk gearbeitet hatte, seit den 20er Jahren die Bäche und Seen am Fernpaß auf Gold. Die Sande aus der Umgebung des Mittersees sollen nach seinen Angaben im Konzentrat 1,5 Gramm Gold pro Tonne enthalten haben.

Das Vorkommen erschloss er ab 1933 durch Bohrungen und kleine Schurfschächte, die zum Teil heute noch vorhanden sind. Zufließendes Wasser machte es notwendig,



das Bachniveau der Loisach durch Abgrabungen und einen etwa 50 Meter langen Stollen abzusenken. Die gewonnenen goldreichen Sande wurden von ihm und zwei Mitarbeitern in einer 60 Meter langen Goldwaschrinne aufbereitet. Trotz euphorischer Berichte an Behörden blieb Nikolaus Bader einen unwiderlegbaren Nachweis für eine gewinnbare Goldführung bis zur Einstellung des Schurfbetriebs im Jahre 1948 schuldig. Gleichwohl schickte er Probenmaterial nach Freiberg/Sachsen und an die DEGUSSA und richtete Anfragen an verantwortliche Politiker des Dritten Reichs.

Eine Goldseife, also eine Anreicherung von Gold durch Wasser, mit großer



Goldführung ist an den Loisachquellen wenig wahrscheinlich, weil das Bergsturzmaterial des Fernpaßes fast ausschließlich aus den Kalk- und Dolomitsteinen der umliegenden Berge besteht. Über Berggold in diesen Gesteinen ist nichts bekannt.

Dagegen können kristalline Gesteine, die von den Gletschern aus den Zentralalpen herantransportiert wurden, Spuren von Gold enthalten. Reich wurde Nikolaus Bader durch seine Goldschürfe jedenfalls nicht.



Foto oben links: Gefluteter, 10 Meter tiefer Schacht des Nikolaus Bader aus den 1930er Jahren. **Foto unten links:** Stützpfiler der ursprünglich 60 Meter langen Goldwaschrinne an den Loisachquellen. **Foto links:** Dipl.-Ing. Armin Hanneberg beim Goldwaschen am Mittersee. **Foto oben rechts:** Goldflitterchen aus der Isar (Größe der Flitterchen im Millimeterbereich).

Ammann G. 1990. Silber, Erz und weißes Gold – Bergbau in Tirol – Tiroler Landesausstellung 1990. Innsbruck: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum: 478.

Beust F E F v. 1871. Über das Blei- und Zinkerzorkommen im Oberinnthale. Österr Z f Berg- u Hüttenwesen; 19(15):113—115.

Germann K. 1963. Die Erzvorkommen des mittleren Mieminger Gebirges. München: Unveröff. Dipl.-Arb.: 85.

Isser M v. 1881. Die Blei- und Zinkwerke der Gewerkschaft Silberleithen zu Biberwier im Oberinnthale (Tirol). Österr Z f Berg- u Hüttenwesen; 29(7, 8, 10):89—90, 104—110, 129—134.

Isser M v. 1919. Mittheilungen über neuerschlossene Erzvorkommen in den Alpenländern. Bergbau und Hütte; 5(6):91—98.

Isser-Gaudententhurm M v. 1888. Die Montanwerke und Schurfbaue

Tirols in Vergangenheit und Gegenwart. Berg- u Hüttenm Jb; 36:226—324.

Kuntscher H. 1986. Höhlen, Bergwerke, Heilquellen in Tirol und Vorarlberg. Bildwanderbuch, Band. 1. Berwang: Steiger: 362.

Mutschlechner G. 1955. Der Erzbergbau in Außerfern. Schlern-Schriften; 111:25—52.

Schlier K. 1907. Einiges über den Bergbau auf Blei- und Zinkerze an der Silberleithen und am Wampeter Schroffen in Tirol. Der Erzbergbau:468—470.

Schöner R, Scholz H, Krumm H. 2003. Die mittelalterliche Eisengewinnung im Füssener Land (Ostallgäu und Außerfern) – Neue Ergebnisse zum Abbau und zur Verhüttung der Eisenerze aus dem Wettersteinkalk. Arch f Lagerstforsch Geol B-A; 24:193—218.

Werner F. 1992. Tektonische und stratigraphische Unter-

suchungen des norischen Hauptdolomit und dessen bituminösen Einschaltungen mit einer geologischen Kartierung im Maßstab 1:10.000 in den Lechtaler Alpen/ Tirol. Lübeck/Clausthal: Unveröff. Dipl.-Arb. TU Clausthal: 130.

Wolkersdorfer Ch. 1991. Geschichte des Bergbaues im westlichen Mieminger Gebirge/Tirol. Der Aufschluss; 42(6):359—379.

Wolkersdorfer Ch. 2000. Bergbau an der

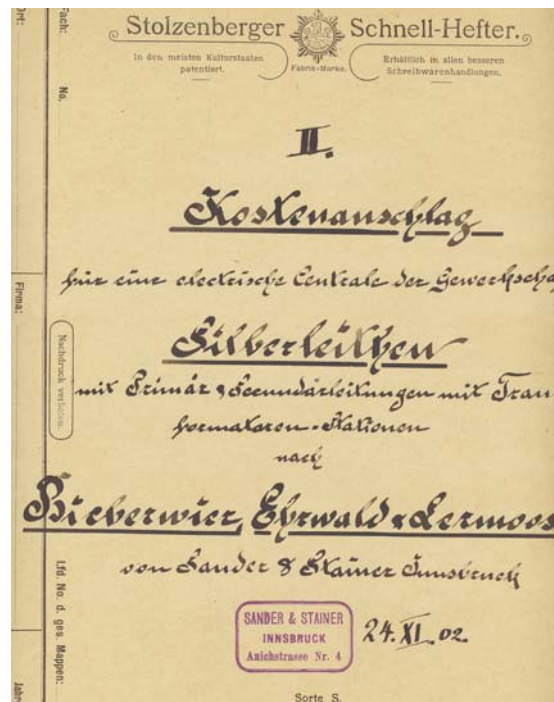


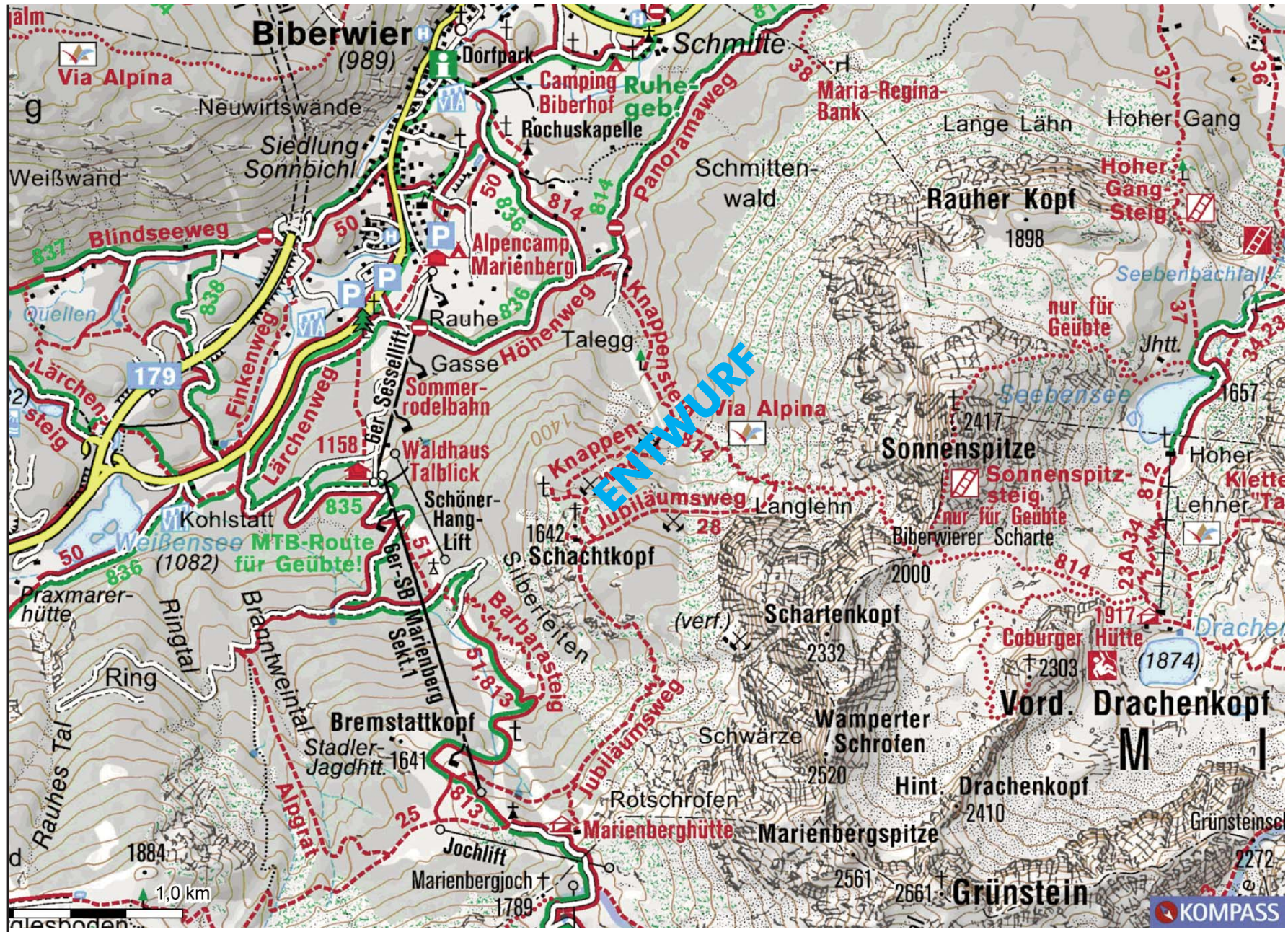
Silberleithe – Geschichte, Mineralisation und Entstehung der Blei-Zink-Vorkommen im westlichen Mieminger Gebirge, 2. Auflage. Freiberg: Eigenverlag Wolkersdorfer: 89.

Wolkersdorfer Ch. 2003. Mit Erztrog und Gruben- hunt – Ehrwalder Bergknappen schürfen nach Erzen. In: Haudek O., Richter P. Ehrwald – Das Zugspitzdorf. Ehrwald: Eigenverlag Gemeinde Ehrwald: 27—28.

Wolkersdorfer Ch, Göbel J. 2005. Der Montan-Wanderweg Silberleithe (Biberwier/ Tirol) – vom Archiv zur Idee. Berichte der Geologischen Bundesanstalt; 65:184—185; Erbesymposium(8).

Wörz E. 1878. Exposé über den Bergbau-Betrieb bei Silberleiten & Feigenstein Biberwier. Innsbruck: Wagner: 19.





Bildquellen & Dank

PRIVATPERSONEN

Stan **Celestian**
66

Sandra **Fellner**
6

Peter **Geck**
48

Reinhardt **Jung** †
54

Bernd **Lehmann**
50

Werner **Luttinger**
16, 49

Erich **Müller**
7, 8(2), 10, 12, 16, 34, 42,
43, 44, 56, 62, 82

NN
32, 34, 48, 58

Thomas **Perl**
40

Michael **Pfefferkorn**
54

Brigitte **Rieser** & Hans-
peter **Schrattenthaler**
37

Peter **Simon**
62

Johann **Tebbe**
18, 50

Rainer **Timm**
71

Chuck **Voelker**
39

Andreas **Wolkersdorfer**
6, 8, 10

Christian **Wolkersdorfer**
1, 6, 12(2), 13, 15, 18(2),
19, 20(3), 22(2), 24, 25,
26, 31, 32, 35, 36(3), 38,
40(2), 42, 44, 45, 46(3),
47, 50, 51, 53, 54, 55,
56(2), 57, 58(2), 59, 60,
62, 64(2), 65, 66, 67,
70(3), 75

Roswitha **Wolkersdorfer**
79

ARCHIVE

Australian Geological
Survey
52

Bayerische Staats-
bibliothek München
17

ehemalige Berghaupt-
mannschaft Innsbruck,
Lade Reutte (BHR)
14(2), 22, 27, 28, 38(2),
60, 66

Gemeinde Biberwier
10, 11, 28, 30, 32, 34, 68,
69

Gemeinde Ehrwald
63

Elektrizitätswerke Reutte
30

Gasteiner
Heilstollen/GTG
60

Armin Hanneberg
28

Schwazer Bergbuch
52

Silberleithner
Bergwerksarchiv (SIBwA)
14, 30, 42, 44, 48, 52, 61,
64, 68, 73, 74

Peter Simon
33

Christian Wolkersdorfer
9, 29, 41, 68

DANK

Für die Beschaffung von
Unterlagen, die Bereit-
stellung von Fotos sowie
ausführliche Diskussionen
bei der Vorbereitung und
Herstellung des Montan-
Wanderwegs und des
Führers danken wir:



Isidor Kerber, Franz
Schönherr, Australian
Geological Survey, Verlag
Edition Tirol (www.edition-tirol.com), Arizona Mining
and Mineral Museum,
Gemeinde Biberwier,
Elektrizitätswerke Reutte,
Paul Reinstadler, Spenglerei
Müller, Maschinenbau
Kerber, Planseewerke
Reutte, Eisenkies Hall,
Erwin Schinner, Ingenieur-
büro Josef Schönherr,
Zugspitz Arena, Jakob
Saroun, Europäische Union
Leader+, Tiroler
Landesregierung, Prof.
Klaus Germann, Günther
Meusel, Maria Gabriele
von Nagel, Georg
Unterrainer, Wolfgang
Sittmoser, Peter Geck,
Elmar Nieding, Walther
Dietermann, Franz Müller,
Petra Süßmann und allen
Mitgliedern des
Bergwerkvereins Silberleithe
Tirol





Seit dem Jahr 2005 führt der Montan-Wanderweg Silberleithe durch den historischen Bergbau im westlichen Mieminger Gebirge. Auf 23 Tafeln wird erläutert, wie Bergbau heute und früher betrieben wurde.



An der Biberwierer Silberleithe endete vor fast 100 Jahren der Bergbau auf Silber, Blei und Zink. Einheimische Bergknappen arbeiteten seit dem Ende des Mittelalters nahezu ein halbes Jahrtausend lang in den Bergen des westlichen Mieminger Gebirges um die begehrten Metalle zu gewinnen. Folgen Sie den Autoren auf ihrem spannenden Weg durch die Geschichte des Bergbaus, die faszinierenden geologischen Verhältnisse im Mieminger Gebirge sowie die mühsamen Gewinnungs- und Fördermethoden der Erze – und erfahren Sie wo im Talkessel früher sogar nach Gold gegraben wurde.

Mit diesem reichlich bebilderten Führer in der Hand können Sie den Montan-Wanderweg Silberleithe durch zusätzliche Informationen erschließen. Ob als Vorbereitung auf den Wanderweg, als Hilfsmittel während der Wanderung oder zur Nachbereitung – stets wird Ihnen dieser Führer helfen, den historischen Bergbau in unseren Bergen besser zu verstehen. Folgen Sie dem Alchimistenzeichen für Blei auf einem spannenden Weg durch Außerfern Bergbaugeschichte.

www.silberleithe.info

ISBN 978-3-00-022636-0

