

# *Zur Geschichte des Bergbaus im Klostertal und im Arlberg-Gebiet*

Geser, R. A. (1990): Zur Geschichte des Bergbaus im Klostertal und im Arlberg-Gebiet. – Vorarlberger Oberland, Kulturinformationen, 1990 (2): 61-76, 4 Abb.; Feldkirch.

## Einleitung

**D**ie Geschichte des Bergbaus im Klostertal und im Arlberggebiet wurde bis jetzt noch nicht zusammenfassend dargestellt. Die Quellenlage ist trotz eingehender Recherchen immer noch dürftig. Es finden sich zwar immer wieder Hinweise, aber eben nur Hinweise.

Am häufigsten erwähnt wird das Eisenerz-Vorkommen im Nenzigast-Tobel (Klösterle), bei Schmidt, Srbik und Blumrich. Dieses Vorkommen dürfte wohl nur im 16. Jahrhundert genutzt worden sein, als eine „Bergbau-Konjunktur“ ganz Tirol und Vorarlberg erfaßte. Anmerkungen werden in vorliegender Arbeit noch zum Erzvorkommen „Paziel(-alpe)“ gemacht.

Weiters sind im Arlberg-Gebiet der Bergbau „Gand“ zu nennen, der bereits von Mutschlechner historisch gewürdigt wurde, sowie die Vorkommen und Lokaltäten Alperschon und Almejur. Die Erzvor-



Der Holzschnitt aus der „Embser Chronik“, gedruckt 1616 in Hohenems, bezieht sich auf den Bergbau im Gericht Bludenz. „der zeit aber erflochen“.

kommen im Bereich Steißbachtal und bei St. Christoph wurden kürzlich von Krainer und Stingl im Rahmen einer geologischen Dissertation untersucht. Thöni fügte zu letzterem noch historische Bemerkungen an.

Der „Bergbau bei Dalaas“ dürfte wohl mit dem Bergbau um den Kristberg identisch sein. Dieser wird jedoch als zum Montafon gehörig hier nicht besprochen.

---

## 1. Bergbau im Nenzigast-Tal

Das Vorarlberger Flurnamenbuch<sup>1)</sup> bezeichnet das Gebiet um die Nenzigast-Alpe als Alpweiden der Gemeinde Satteins und Thüringen. Erstmals urkundlich erwähnt ist die Alpe 1423 im Sonnenberger Urbar als „Alpp Natzengast“.

Das Nenzigast-Tal verläuft von Norden nach Süden und entwässert die Gebiete zwischen Glatingrat und Purtschakopf im Westen sowie der Albona und der Satteinser Spitze im Osten. Dieses Gebiet gehört zum Gebirge der Verwallgruppe, welches wiederum den Nordteil des Silvretta-Massivs bildet. Das Nenzigast-Tal mündet südlich von Klösterle in das Klostertal, der Nenzigast-Bach fließt in die Alfenz und damit weiter in die Ill.

Zösmair schreibt dem Eisenerz-Abbau im Klostertal eine frühe Entstehungszeit zu. Er führt hierzu aus:

*„Bald nach dem Tode Kaiser Karls des Großen 814 begegnen wir unter seinem Sohne Ludwig dem Frommen und später seit 818 in verschiedenen, zu Vinomnna=Rankweil und zu Purie=Bürs ausgestellten und heute noch in St. Gallen liegenden Urkunden Güterkäufen und Verkäufen nach Eisenpfunden und Münzen. Tremissen genannt, in Eisenwert abgeschlossen. Die Strafen für Nichteinhaltung der Bedingungen bestanden in der Regel aus Pfunden in Gold oder Silber. Es ist nun schwer annehmbar, daß das Eisen, welches zu solchen Geschäften 70 bis 90 Pfund betrug, von weither beschafft und nicht vom betreffenden Landesteile, hier dem Drusustalgau, später Walgau, selbst gewonnen wurde.*

*Als ungefähr hundert Jahre später der deutsche König Otto I. in ganz Churrätien die königlichen Einkünfte zwischen 940 und 950 aufzeichnen ließ, gebührten ihm im genannten Gaubezirke von jedem Dorfe eine große Anzahl von Eisenbarren oder Waffeln und seinem Beamten oder Schultheiß, später Ammann genannt, eine kleinere Anzahl nebst Beilen. Dies erklärt sich leicht, wenn wir weiter hören, daß es im genannten Gause noch ein eigenes Amt, einen Eisenbergwerksbezirk (ministerium feraires) gab. In diesen galt die Gepflogenheit, daß jeder, der dort auf Eisen arbeitete, den sechsten Teil des gewonnenen*

---

Eisens als Herrschaftszins abzuliefern hatte. Ausgenommen hievon war nur das (deutsche) Geschlecht der Wanzaninger (extra genealogiam Wanzaningam). Ferner gab es dort acht Oefen (okto fornaces, d. h. Schmelzöfen). Wenn der Schultheiß Berggericht hielt, so gehörten ihm 36, wenn er keines (zur bestimmten Zeit. Quatember?) hielt, nur 22 Eisenmasseln, acht Beile und noch einiges andere. Diesen uralten Eisenbergwerksbezirk haben wir außer allem Zweifel zwischen Bürs und dem Arlberg, in ersterem Orte, dem Montafon, dem Christberg und im Klostertal zu suchen. Hier sind auch später überall Eisenbergwerke nachzuweisen. Auf dem Christberge ober Dalaas gegen das Montafon gibt es unweit Sankt Agatha noch heute die Flur Ferrara von ferrum = Eisen, soviel als Eisengrube. Im Klostertale haben wir Danöfen, d. h. bei den Oefen (Fornaces). Nördlich davon, beim heute vielgenannten Spullersee, erhebt sich nach der österreichischen Spezialkarte der Vornetz-Spitz. Dieser heißt in Hubers historischer Karte der Arlberger Provinz von 1783 Fornaser Spitz, was auf deutsch Oefenspitz bedeutet. Gerade die romanischen Namenformen weisen auf sehr alte Zeiten hin, während Arzberg nördlich Stuben, Eisental südwestlich davon und Isedäler-spitz im Hintergrund des Nenzigasttales einer späteren Zeit angehören können.“<sup>11</sup>

Aus der frühen Neuzeit wurden bis jetzt noch keine Belege über Bergbau gefunden. Srbik<sup>12</sup> schreibt über die Bergbau-Lokalität „Nenzigast“:

„Alte Eisengruben. Ähnlich Klösterle, einst lebhafter Bergbau. Hinweis durch erhaltene Ortsbezeichnungen. Verhüttung Danöfen, noch 1610 'ZUM Closter bei den Offen' genannt.“

In der Alpodnung für die Nenzigast-Alpe vom 6. Dezember 1686<sup>13</sup> findet sich kein Hinweis auf einen Bergbau oder eine Schürfe im dortigen Gebiet. Ebenso ist im „Vertrag und Markbrief zwischen Klösterle und Satteins betreffend Grenzen, Weiderecht, Alpfahrt und Schneefucht der Alpe Nenzigast vom 7. Juli 1746 keine Bergbautätigkeit erwähnt.“<sup>14</sup>

In seinem monographischen Aufsatz über den Bergbau in Vorarlberg schreibt A. R. Schmidt, der um 1840 für die geologische Karte des

Geognostisch-montanistischen Vereins zu Innsbruck Begehungen in Vorarlberg durchführte, folgendes:

*„Im weiteren habe ich an der Gneis-Glimmerschiefer-Formation folgende Erzanstände ausfindig gemacht, und zwar: . . . 4. Eisenstein im Nenzengasttobel bei Klösterle. Von dem dortigen vor langer Zeit betriebenen Bergbau war noch ein halbverfallenes Stollenmundloch am rechtsseitigen Bachufer zu sehen. Dieser Bau scheint von einiger Bedeutung gewesen zu sein, da am Eingang des Tobels am linken Ufer eine Schlackenhalde auf einen stattgefundenen Schmelzbetrieb hindeutet.“<sup>15</sup>*

Nach den von A. R. Schmidt 1839 bis 1842 durchgeführten Begehungen gab es noch „ein halbverfallenes Stollenmundloch am rechtsseitigen Bachufer“ zu sehen. Blaas<sup>16</sup> schreibt 1902 nur von „Eisengruben im Nenzigastgraben“. Ausführlicher wird die Situation 1972 von Weinzierl<sup>17</sup> beschrieben. Es läßt sich jedoch nicht feststellen, ob es sich um eine Schilderung eines von ihm festgestellten Befundes handelt oder ob es das Ergebnis archivalischer Quellenauswertung ist. Es gab demzufolge unterhalb der Alpe Nenzigast ein „Schweizerloch“, westlich von diesem ein „Vierzehnerloch“ und in dessen Nähe ein weiteres „Schweizerloch“. Der Autor deutete die Namen so, daß die „Schweizerlöcher“ von Schweizer Bergknappen befahren wurden und das „Vierzehnerloch“ eine Belegschaft von 14 Bergleuten hatte.

## 2. Bergbau/Schürfe bei der Pazielalpe

Isser siedelt „seine Pazielalpe“ am Nordfuß der Rogg-Spitze (Rockspitze) an. Das Vorarlberger Flurnamenbuch<sup>18</sup> nennt als ersten urkundlichen Hinweis die Alpkunden aus dem Jahre 1454, in dem die Lokalisierungsbezeichnungen „in Bazul“ und „in Betzul“ zu finden sind.

Erste Nachrichten weisen nach Isser<sup>19</sup> und Srbik<sup>20</sup> darauf hin, daß die bergbaulichen Tätigkeiten bis etwa 1580 bedeutend gewesen sein dürften. Nach Isser wurde „silberhältiger Bleiglanz mit Galmei- und Blendeerzen in Begleitung von Kalk- und Flußspath in Nestern und Putzen im dolomitischen Kalke“ abgebaut, nach Srbik „silberhältiger

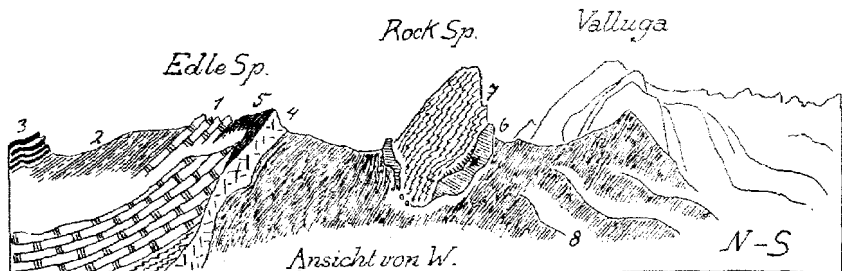


Fig. 7. 1 = Vererzter Muschelkalk mit reicher Hornsteinführung. 2 = Pariauschiefer. 3 = Rauhack der Badia Schichten. 4 = Hauptdolomit. 5 = Kössener Schichten. 6 = Obertrilke. 7 = Apfchenkalk, heute verfallend und verwahrt. 8 = Krüderschiefer. X = Rote Brezzer, vor allem kleinere und größere Brocken von Hauptdolomit mit einem gelbroten Kalkzement vermauert. Derselbe findet sich auch an der Haspühl.

Geologisches Profil aus der verzerrten Umgebung der Rockspitze. Aus Otto Ampferer. Beiträge zur Geologie des obersten Lechtales. Sonderdruck aus dem Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt. H. 1 und 2. Wien 1930, S. 113.

Bleiglanz mit Galmei und Blende im Dolomit". Die Verhüttung des abgebauten Gesteins erfolgte in Zürs – dort wollte Isser noch Mitte des 19. Jahrhunderts „Ruinen“ gefunden haben. Die hohe Ortslage und schwierige Erzbringung dürften jedoch dem Abbau ein rasches Ende gebracht haben.

Im Vorarlberger Flurnamenbuch ist auch ein Hinweis auf den Archivbestand „Gemeindearchiv Lech“ im Vorarlberger Landesarchiv in Bregenz zu finden, dem zu entnehmen ist, daß 1786 „Alois Kerber zu Schnann Schurpfbewillig auf Eisen auf Bazul“ erhalten habe.

Isser<sup>21</sup> schreibt von „Wiederbelebungsversuchen“ um die Mitte und das Ende des 18. Jahrhunderts; dabei nahm er wohl unter anderem auch Bezug auf die obengenannte Kerber'sche Schurfbewilligung. Dieser sowie andere Versuche sollen am „Mangel an genügendem Betriebsfond“ gescheitert sein.

### 3. Erzvorkommen im Arlberggebiet

Bei Srbik<sup>22</sup> ist zu lesen: „Auf den Bergbau am Arlberg bezieht sich eine Urkunde vom Jahre 1470, in der wegen des Erzes 'am Arlen' zwischen Herzog Sigmund von Tirol, dem Rechtsnachfolger der Grafen von Walgau (Heiligenberger Linie), und der Sarganser Linie verhandelt wird.“

Um den Flexenpaß befinden sich folgende Vorkommen:

Flexenpaß-Ochsenboden: PbS-CaF-Paragenese, obere Arlberg-schichten, mäßige Bedeutung. Flexenpaß-Erzberg: PbS-CaF-Parage-nese, obere Arlberg-schichten, mäßige Bedeutung. Blumrich<sup>23</sup> erwähnt Erzgänge mit Zinkblende vom Peischelkopf am Arlberg.

#### 4. Mineralische Rohstoffe und ihr teilweiser Abbau im Klostertal

##### Gips im Klostertal

Die Verwendung von Gips für verschiedenste Zwecke beruht haupt-sächlich auf seinen besonderen chemischen und physikalischen Eigen-schaften. So kann man je nach Höhe der Behandlungstemperatur verschiedene Gipsarten herstellen: bei 180° C Modell- oder Formgips und bei 300° C Stuck- oder Kesselgips. Gips ist besonders wichtig für die Zementherstellung und für die Bauindustrie.

Bei der ersten geologisch-geognostischen Landesaufnahme Vorarl-bergs hat bereits Schmidt<sup>24</sup> den Gips im Klostertal wie folgt be-schrieben:

*„Der mittlere, am weitesten sich erstreckende Gypszug geht an folgenden Orten, und zwar überall von der Rauchwacke begleitet, mit einer Mächtigkeit von 57 bis 95 Meter zu Tage, nämlich:*

- a) am rechtsseitigen Ufer des Alfenzbaches in der Nähe von Dalaas.*
- b) in der rothen Roffi an der linken Seite des genannten Baches unterhalb Dalaas.“*

Die erste detaillierte Kartierung des Klostertales und des Arlbergge-bietes durch Ampferer brachte weitere Ergebnisse. So wurden Gips-horizonte, die der geologischen Formation „Raibler Schichten“ ange-hören, an weiteren Orten gefunden; so zum Beispiel nördlich von Dalaas sowie nordöstlich von Klösterle im Taleinschnitt zwischen Blisadona und Rohn-Spitze, wo sogar der Flurname „Gipstäli“ beredtes Zeugnis dafür ablegt.

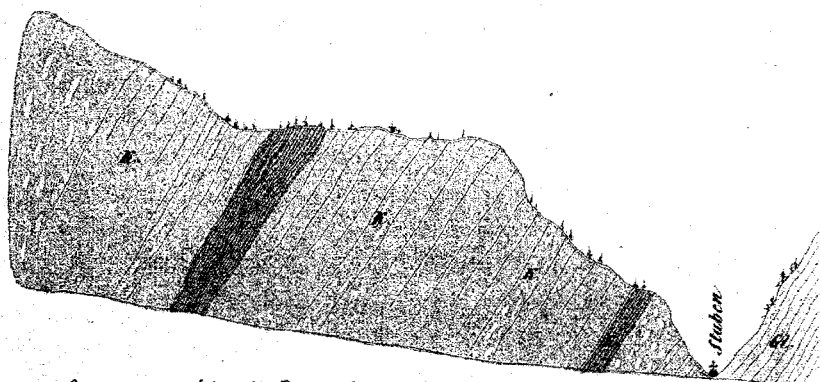
Petridis, der die Gesteine des kalkalpinen Anteils des Klostertales auf

ihre Rohstoffe hin untersucht hat, sieht die Gipsvorkommen als „nutzbar“ an. Das einzige größere Vorkommen wurde von ihm östlich vom Bahnhof Dalaas gefunden, wo der Gipsbruch einen Aufschluß von 45 Meter Höhe und 30 Meter Breite hat. Von diesem wurden bisher nur unbedeutende Mengen abgebaut. Der Autor beschreibt die Qualität des Materials als durchschnittlich recht gut, d. h. der Gipsstein ist bebandert, hart, grob bis feinkörnig, alabasterartig, hellgrau mit größeren und kleineren Karbonatkongregationen. Für die Verwendung in der Bauindustrie wirkt sich jedoch Anhydrit neben Gips sehr ungünstig aus. Das Zementwerk Lorüns und das Stuckgipswerk Ludesch wurden von diesem Gipsbruch bei Dalaas beliefert, der 1959 aufgelassen wurde.<sup>25</sup>

### Schiefer im Klostertal

Nach Schmidt gehen „am Arlberge,  $\frac{1}{4}$  Stunde nördlich von Stuben, im rechtsseitigen Gebirge am Saumwege gegen Zürs am Thannberge, mehrere Schichten von schwarzem, gerad- und dünnstiefrigem Kalkstein zu Tage, welcher steinbruchmäßig gewonnen zum Eindecken der

## Durchschnitt des Gebirges von Stuben bis zum Flechsen.



a. Stratte, aus welcher die Dachsteine gewonnen werden.

Profil aus Schmidts „Geognostischen Gebirgs Durchschnitten“ über Vorarlberg, aufgenommen 1839 bis 1841.



---

*Häuser verwendet. größtenteils nach Tirol, auch sogar nach Österreich (sic!) geliefert wird".<sup>26</sup> Es dürfte sich dabei um die Schiefer der Partnach-Schichten und die Schiefer der unteren Arlberg-Schichten handeln.*

Die Schiefer der oben genannten Formationen eignen sich nach Petridis<sup>27</sup> bedingt auch als Zuschlagsstoffe für die Zementherstellung und eventuell auch als Rohstoff für die Keramik- und Ziegelindustrie sowie für Blähtonaggregate.

### Kalke im Klostertal

Als wichtigste kalkführende Formationen besitzen der „Alpine Muschelkalk“ und die „Arlberg-Schichten“ Rohstoffeignung. Der Kalkstein findet Verwendung als ungebranntes Produkt und der Branntkalk als gebrannte Form im Baugewerbe und in der Baustoffindustrie, in der Eisen- und Stahlindustrie, in der chemischen Industrie sowie in der Land- und Forstwirtschaft. Heute wird Kalkstein besonders für die Luft- und Wasserreinigung eingesetzt, ist aber auch beim Straßenbau einer der wichtigsten Gesteinsbaustoffe.<sup>28</sup>

### Dolomit im Klostertal

Dolomit ist Ausgangsstoff für basische, feuerfeste Erzeugnisse. Seine hohe durchschnittliche Festigkeit läßt ihn auch als Gleisbettstoff, als Wegschotter oder als Füller bei Schwarzdecken zur Verwendung kommen. In seiner Nutzung ist der Dolomit dem Kalkstein ähnlich.

Als Rohstoff hierfür kommt der Dolomit der geologischen Formation „Hauptdolomit“ in Frage. Da der Hauptdolomit den Hauptanteil der großen Schuttkegel bildet, steht er bereits fraktioniert und transportkostengünstig da.<sup>29</sup>

### Lockermaterial/Schotter im Klostertal

Lockermassen/Schotter werden vor allem als Straßenbaumaterial benötigt. Hierfür geben die Schuttfächer auf der kalkalpinen (Nord-) Seite des Tales sehr viel Material her. Petridis<sup>30</sup> errechnete folgende Kubaturen:

---

Stubiger Hohe Rüfe zirka 97.200.000 m Schuttmaterial,  
Raalegg zirka 7.800.000 m Schuttmaterial,  
Arlenfall zirka 6.120.000 m Schuttmaterial,  
zwischen Arlenfall und Grätatobel zirka 1.100.000 m Schuttmaterial,  
Grätatobel zirka 6.600.000 m Schuttmaterial,  
Großtobel zirka 5.480.000 m Schuttmaterial,  
äußerer und innerer Gasteltobel zirka 19.316.000 m Schuttmaterial.

## Flurnamen und Bergbau

Bei Weinzierl<sup>31</sup> findet man Interpretationen von Flurnamen, die dieser als ehemaliger Bergbau, Schürfe und Verhüttung deutet.

Beispiele:

Foppa.

Lage: oberhalb von Außerbraz, rechts der Alfenz, im Oberwinkel, unterhalb von Ganahl.

Geschichte: 1808: „ein Acker in Losivor, das Bergmahd der Foba, unter Ganahl“.

Weinzierl: Foppa = die große Erzgrube

Gawatsch.

Lage: östlich der Foppa, zwischen Winkel- und Bartellstobel.

Geschichte: seit 1450 schon Gawatsch.

Weinzierl: Gawatsch = von gav-atscha (rtr.) = Stahlerzgrube

Altofen.

Lage: talwärts grenzend an Gawatsch.

Geschichte: schon 1450 als alter Ofen bezeichnet.

Weinzierl: alter Ofen.

Kohlplatz.

Lage: in Außerbraz.

Geschichte: 1590 Kohlgrube genannt.

Weinzierl: Schmelzhütte zu Gawatsch und Foppa.

Malarsch.

Lage: in gleicher Höhe vom Maiensäß Altofen, aber jenseits des Bartellstobels.

---

Geschichte: 1512: „der Berg Malärsch stößt abwärts an den Malärsch Stein“; seit jener Zeit bis heute so geschrieben.

Weinzierl: mal-arsch (rtr.) = Silberstein.

Foppa.

Lage: oberhalb Innerbraz, östlich des Frattetobels beim Fatrigabach.

Geschichte: 1450: Voppa; 1600: Berg Voppa.

Weinzierl: große Erzgrube.

Gafreu.

Lage: oberhalb Innerbraz, östlich des Frattetobels beim Fatrigabach.

Geschichte: 1450: „der Berg Gafrew“; 1465: „das Gut auf Gafraw“;

1650: „der Berg Gafröw“; 1772: „gaffrewberg“.

Weinzierl: Gafreu – gava-fer (rtr.) = Eisengrubenberg.

### Schlußbetrachtung

Es ist auffallend, daß nahezu alle Flurnamen von diesem Autor mit dem räto-romanischen „gavafer“, „gava-ila“ und „gava-fer-il“ auf der kalkalpinen Seite des Klostertales mit Bergbau in Zusammenhang gebracht werden. Geologisch stehen vom Tal Richtung Berg gesehen zuerst meist die Mergel beziehungsweise Schiefer der Partnach-Schichten und der liegenden Arlberg-Schichten an. Diese enthalten nach heutigen Kenntnissen keine Erze, sondern allenfalls etwas Pyrit (Eisenkies) im Promillebereich. Auf Grund dieser geringen Gehalte sind sie sicherlich auch von den Bergleuten des Mittelalters und der frühen Neuzeit nicht auf Eisen abgebaut oder geschürft worden. Möglicherweise sind diese Mergel und Schiefer aber in „kleinen Steinbrüchen“ abgebaut und als Meliorationsmaterial für die sauren Wiesen (Sumpfwiesen) des Walgaus und des Rheintals verwendet worden.

Im Hangenden der geologischen Formation „Arlberg-Schichten“ kann es vereinzelt Linsen von Blei- und Zinkerz geben und im Grenzbereich dieser Formation zur Formation „Raibler Schichten“ kann man weiters Brauneisen (Siderit) finden. Geologisch wird diese Schicht als „Raibler Grenzhorizont“ beziehungsweise als „Raibler Grenzwarte“ bezeichnet. Innerhalb der Formation „Raibler



Omeshorn bei Lech mit seinen kleinen Erzvorkommen. Ansicht aus den 20er Jahren. (Stadtarchiv Feldkirch).

Schichten" gibt es einige Sandstein-Horizonte, die oolithisches Eisen enthalten können, ebenso sind solche Eisenvorkommen auch in der stratigraphisch höheren Formation „Hauptdolomit“ zu finden (z. B. am Omeshorn).

Diese „Mikro-Erzvorkommen“ und demzufolge der „Mikro-Bergbau“ und die „Mikro-Schürfe“ sowie die Unwegsamkeit des Geländes dürften es notwendig gemacht haben, viele kleine „Verhüttungsorte“ zu schaffen, die aber vermutlich auf Grund der geringen Erzausbeute nur kurz bestanden haben.

- 
- 1309 Ab diesem Jahr setzen die Salzfuhren über den Arlberg und durch das Klostertal ein. Sie transportieren das Salz aus dem im 13. Jahrhundert im tirolischen Halltal entdeckten Salzlager in Richtung Rhein- und Bodenseegebiet.
  - 1386 Heinrich Findelkind gründet ein Hospiz auf der Höhe des Arlbergpasses.
  - 1414 Im Oktober überquert der Gegenpapst Johannes XXIII. den Arlberg und das Klostertal auf dem Weg zum Konstanzer Konzil.
  - 1786 Ab diesem Jahr war es möglich, den Arlberg-Paß mit dem Wagen zu queren.
  - 1786 Alois Kerber aus Schnann erhält eine Schurf-Bewilligung für das Gebiet bei der Pazietalpe.
  - 1822/24 Ausbau der Strecke Stuben – Landeck
  - 1839/41 Der Landes-Markscheider A. R. Schmidt begeht und bereist Vorarlberg und unter anderem auch das Klostertal und das Arlberg-Gebiet, um „geognostische Studien“ zu betreiben als Vorarbeiten für die Geologische Karte Tirols und Vorarlbergs des Geognostisch-montanistischen Vereins zu Innsbruck.
  - 1884 Nach vierjährigen Arbeiten wird das Arlberg-Eisenbahntunnel als das damals längste Eisenbahntunnel Österreichs dem Verkehr übergeben.
  - 1895/97 wird die Flexenpaß-Straße gebaut; Abzweigung am sog. Posteck.
  - 1902 J. Blaas gibt die zweite geologische Karte der Tiroler und Vorarlberger Alpen heraus.
  - 1932 Die von Ampferer und Reithofer beziehungsweise Ampferer und Hammer bearbeiteten geologischen Karten für das Arlberg-Gebiet und für die Klostertaler Alpen werden von der Geologischen Bundesanstalt herausgegeben.
  - 1935 Die von Ampferer bearbeitete Geologische Karte der Republik Österreich, Blatt Stuben wird von der Geologischen Bundesanstalt zu Wien herausgegeben.
  - 1935/42 Die Flexenpaß-Straße erfährt einen teilweisen Neuausbau. Sie wird auf 6 Meter verbreitert und der kleinste Krümmungshalbmesser der Kurven auf 55 Meter festgelegt. Seit dieser Zeit ist die Abzweigung der Flexenpaß-Straße von der Arlberg-Paßstraße nicht mehr am Posteck oberhalb Stuben, sondern bei der Alpe Rauz, unterhalb der Arlberg-Paßhöhe.
  - 1966 Dissertation von F. Hirsch, in der er die Ergebnisse seiner Bearbeitung der mitteltriadischen Gesteinsformationen im Klostertal und im Arlberg-Gebiet mitteilt.
  - 1970 Der Band 1 des Vorarlberger Flurnamenbuches bringt für das Klostertal sehr viele, auf ehemaligen Bergbau hindeutende Namen.
  - 1974 Helmcke und Thierbach veröffentlichen die von ihnen erstellte Detailkarte „Klostertaler Alpen“.
  - 1977 J. Köhler, der die Geologie um Dalaas für ein Tunnel der Arlberg-Schnellstraße erstellt hat, veröffentlicht seine Ergebnisse samt einer geologischen Karte.
  - 1978 Der Arlberg-Straßentunnel wird am 1. Dezember dem Verkehr übergeben.
-

## Abbildungsverzeichnis:

- 1) Foto von Bergbau-Lokalität Nenzigast-Tal
- 2) Kartenskizze zur Lage der Stollen/Pingen/Abraumhalden
- 3) Tabelle zur ungefähren stratigrafischen Lage der Erzvorkommen im Nenzigast-Tal
- 4) Kartenskizze zur geographischen Situation der Bergbaue und Schürfe „auf Paziell“
- 5) Foto von Halden „auf Paziell“
- 6) Foto von Gipsbruch bei Dalaas
- 7) Foto von Schuttfächer des Großtobels (eventuell Luftbild)
- 8) Geologische Skizze zum „Gehalt“ eines Schuttfächers

## Anmerkungen:

- <sup>1</sup> Schmidt, Alois Richard (1879): Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. Österr. Zs. f. Berg- und Hüttenwesen, 27. Nr. 29-31, pp 349-351 und 361-363 und 376-378, Wien. Hier: p 349.
- <sup>2</sup> Srbik, R. Rr. v. (1929): Überblick des Bergbaues von Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. Ber. natwiss. Ver. Ibk., 41. pp 113-279, Innsbruck. Hier: Seite 258.
- <sup>3</sup> Blumrich, Josef (1929): Erdgeschichte Vorarlbergs. (= Heimatkunde von Vorarlberg. Heft 1. Hrsgb. v. A. Helbok) Leipzig – Wien. Hier: p 7: „Roteisenerz im Nenzigasttobel bei Klösterle.“
- <sup>4</sup> Mutschlechner, Georg (1985): Zur Geschichte des Bergbaues Gand im Stanzer Tal. Tir. Hbl., 37. pp 19-22, Innsbruck.
- <sup>5</sup> Mutschlechner, Georg (1955): Der Erzbergbau in Außerfern. Schlern-Schriften, 111, pp 25-52. Hier: p 47-48.
- <sup>6</sup> Krainer, Karl (1981): Zur Sedimentologie und Vererzung des Permoskyth im Stanzertal/Arlberg (Westtirol) unter besonderer Berücksichtigung der Hangend-quarzite. Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck, 106p, 29 Abb., 2 Beil., Innsbruck.
- <sup>7</sup> Stingl, Volkmar (1981): Zur Sedimentologie und Vererzung des Permoskyth im Raum Arlberg unter besonderer Berücksichtigung des Alpenen Verrucano. Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck. 109p, 22 Abb., 8 Beil., Innsbruck.
- <sup>8</sup> Thöni, Hans (1984): Der Bergbau St. Christoph. s'Blättle, 19. Juli 1984, p 4.
- <sup>9</sup> Burmeister, Karl-Heinz (1973): Vorarlberger Weistümer I. Teil. (Bludenz – Blumenegg – St. Gerold) 417p. Wien (Verl. d. Österr. Akad. d. Wiss.). Hier: p 205: „Zeitweise wurde im Klostertal (Dalaas) auch Erzbergbau betrieben.“
- <sup>10</sup> Vogt, Werner (Bearb.) (1970): Vorarlberger Flurnamenbuch, Bd. 1. Bludenz und Klostertal. Hier: p 121.
- <sup>11</sup> Zösmair, Josef (1922): Zur Bergwerksgeschichte Vorarlbergs. Vorarlberger Tagblatt, „Feierabend“ (Beilage), 12. Folge – pp 47-48, 13. Folge – pp 50-51, 14. Folge – pp 54-56, 15. Folge pp 63-64. Hier: pp 47-48.
- <sup>12</sup> Srbik, 1929:258

- <sup>13</sup> Abgedruckt bei: Burmeister, 1973:263-266. – Auch abgedruckt bei: Kleiner, Viktor (Hrsgb.) (1928): *Urkunden zur Agrargeschichte Vorarlbergs*. 1. Bd. (= Veröfftl. d. Leo-Gesellschaft am Bodensee, I) 287p. Dornbirn (Vorarlberger Verlagsanstalt). Hier: pp 253-256.
- <sup>14</sup> Kleiner, 1928:267-270.
- <sup>15</sup> Schmidt, 1879:349.
- <sup>16</sup> Blaas, Josef (1902): *Geologischer Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen*. Innsbruck (Wagner). Hier: p 323.
- <sup>17</sup> Weinzierl, Walter (1972): *Über den alten Bergbau in Vorarlberg*. Dornbirn (Jochum).
- <sup>18</sup> Vogt, 1970:38.
- <sup>19</sup> Isser-Gaudententhurm, Max von (1888): *Die Montanwerke und Schurfbaue Tirols der Vergangenheit und Gegenwart*. Berg- und Hüttenmänn. Jb. d. k. k. Bergakad. Leoben und Příbram, 36, pp 227-281.
- <sup>20</sup> Srbik, 1929:206.
- <sup>21</sup> Isser, 1888:279-280
- <sup>22</sup> Srbik, 1929:256.
- <sup>23</sup> Blumrich, 1929:7.
- <sup>24</sup> Schmidt, 1879:362.
- <sup>25</sup> Petridis, Georgios (1978): *Rohstoffkartierung und Gefahrenzonenplanung im Klostertal (Vorarlberg)*. Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck, 116p, 1 Beil., Innsbruck. Hier: p 81.
- <sup>26</sup> Schmidt, 1879:363.
- <sup>27</sup> Petridis, 1978:75.
- <sup>28</sup> Petridis, 1978:74.
- <sup>29</sup> Petridis, 1978:75.
- <sup>30</sup> Petridis, 1978:71.
- <sup>31</sup> Weinzierl, 1972:35-43.

## Quellenverzeichnis

Gedruckte Quellen: Burmeister, K.-H. (1973): *Vorarlberger Weistümer I. Teil*. (Bludenz – Blumenegg – St. Gerold), 417p, Wien (Verlag der Österreichischen Akademie des Wiss.).

Vogt, W. (Bearb.) (1970): *Vorarlberger Flurnamenbuch*, Band 1. Bludenz und Klostertal.

Angerer, H. & J. G. Haditsch & F. Laskovich & W. Leichtfried & H. Mostler (1980): *Ein Beitrag zur Kenntnis der Gipslagerstätten des Montafons (Vorarlberg)*. GPM, 9, 7/8, pp 263–320, Innsbruck.

Blumrich, J. (1929): *Erdgeschichte Vorarlbergs*. (= *Heimatkunde von Vorarlberg*, Heft 1, Hrsgb. v. A. Helbok) Leipzig – Wien.

- Blumrich, J. (1936): Die alten Eisenbergbaue in Vorarlberg, Alemannia, X, pp 94-?.
- Kleibelsberg, R. v. (1935): Geologie von Tirol. 876p, Berlin (borntraeger).
- Kleiner, Viktor (Hrsgb.) (1928): Urkunden zur Agrargeschichte Vorarlbergs. 1. Band (= Veröfftl. d. Leo-Gesellschaft am Bodensee, I) 287p, Dornbirn (Vorarlberger Verlagsanstalt)
- Krainer, Karl (1981): Zur Sedimentologie und Vererzung des Permoskyth im Stanzertal/Arlberg (Westtirol) unter besonderer Berücksichtigung der Hangendquarzite. Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck, 106p, 29 Abb., 2. Beil., Innsbruck.
- Mutschlechner, Georg (1955): Der Erzbergbau in Außerfern. Schlern-Schrift, 111, pp 25-52.
- Mutschlechner, Georg (1985): Zur Geschichte des Bergbaues Gand im Stanzer Tal, Tir. Hbl., 37, pp 19-22, Innsbruck.
- Petridis, Georgios (1978): Rohstoffkartierung und Gefahrenzonenplanung im Klontertal (Vorarlberg). Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck, 116p, 1 Beil., Innsbruck.
- Reithofer, O. (1931): Beiträge zur Geologie der Ferwallgruppe I. Jb. Geol. BA, 81, pp 305-330, 1 Beil., Wien.
- Reithofer, O. (1935): Beiträge zur Geologie der Ferwallgruppe II. Jb. Geol. BA, 85, pp 225-258, 2 Beil., Wien.
- Schmidt, A. R. (1879): Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. Österr. Zs. f. Berg- und Hüttenwesen, 27, Nr. 29-31, pp 349-351 und 361-363 und 376-378, Wien. Hier: p 349.
- Srbik, R. Rr. v. (1929): Überblick des Bergbaues von Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. Ber. natwiss. Ver. Ibk., 41, pp 113-279, Innsbruck.
- Stingl, Volkmar (1981): Zur Sedimentologie und Vererzung des Permoskyth im Raum Arlberg unter besonderer Berücksichtigung des Alpenen Verrucano. Unveröfftl. Diss. Univ. Innsbruck, 109p, 22 Abb., 8 Beil., Innsbruck.
- Taupitz, K.-Chr. (1954): Die Blei-, Zink- und Schwefelerzlagerstätten der nördlichen Kalkalpen westlich der Loisach. Diss. Fak. Bergbau- und Hüttenwesen d. Bergakad. Clausthal, 120p, 5. Taf., zahlreiche Abb., Clausthal.
- Thöni, H. (1984): Der Bergbau St. Christoph. s'Blättle, 19. 7. 1984, p 4.
- Weinzierl, Walter (1972): Über den alten Bergbau in Vorarlberg. Dornbirn (Jochum).
- Zösmair, J. (1922): Zur Bergwerksgeschichte Vorarlbergs. Vorarlberger Tagblatt, „Feierabend“ (Beilage), 12. Folge – pp 47-48, 13. Folge – pp 50-51, 14. Folge – pp 54-56, 15. Folge – pp 63-64.