

Die Lagerstätten und die Geschichte des Silber- und Kupfer-Bergbaues auf der Mürtschenalp (Kanton Glarus, Schweiz)

Von KURT BÄCHTIGER*)

Mit 7 Abbildungen

Herrn em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. O. M. FRIEDRICH
aus Anlaß der Vollendung seines 85. Lebensjahres
zugeeignet

*Schweiz
Kanton Glarus
Lagerstätten
Glaziale Schieferkohle
Silbererz
Kupfererz
Uranerz
Bergbaugeschichte
Rätische Flurnamen*

Inhalt

| | |
|---|----|
| Zusammenfassung | 81 |
| Abstract | 82 |
| 1. Einleitung | 82 |
| 2. Der lagerstättenkundliche Rahmen | 82 |
| 2.1. Unter- und Ober-Perm | 82 |
| 2.1.1. Der basale Lapilli-Agglomerat-Tuff (früher sog. „Plagioklasgneis“) | 82 |
| 2.1.2. Basische und saure Eruptiva und ihre Tuffe | 84 |
| 2.1.3. Die oberrotliegenden Sedimente | 84 |
| 2.2. Trias | 85 |
| 2.2.1. Allgemeines | 85 |
| 2.2.2. Die Vererzungen | 85 |
| 3. Die Geschichte des Bergbaues | 86 |
| 3.1. Der Bergbau in den Glarner Alpen im Spiegel der Flurnamen | 86 |
| 3.1.1. Allgemeines | 86 |
| 3.1.2. Auf Metalle und Bergbaue bezogene Flurnamen | 88 |
| 3.2. Der Bergbau auf Silber und Kupfer in historischer Zeit | 90 |
| 3.2.1. Einleitung und Übersicht | 90 |
| 3.2.2. Die zweite und wichtigste Bergbauperiode 1834-1865 | 91 |
| Literatur | 96 |

Zusammenfassung

Der Artikel beschreibt zunächst den historischen Bergbau auf glaziale Schieferkohlen in der Umgebung der Stadt Uznach im Linthgebiet zwischen dem Walensee und dem Zürichsee im Zeitraum 1700 bis ca. 1830. Anschließend wird der Bergbau auf Silber und Kupfer in der Region Mürtschenalp (Kanton Glarus) und ihrer Umgebung dargestellt.

Die reichhaltigen Vererzungen finden sich vorzugsweise in steilstehenden quarzführenden Dolomitgängen in permischen Silikatbrekzien, seltener in etwas jüngeren Sandsteinen, Dolomiten und Schiefen diffus eingesprengt. Während alte und vermutlich sogar prähistorische Abbauprobe infolge eines geringen Arbeitsaufwandes bis um 1800 auch noch in jüngeren Triassedimenten, vorzugsweise in den Dolomiten, seltener

im Sandstein, durchgeführt worden sind, erfolgte der größte und letzte Abbau – abgesehen von den Schürfvorversuchen während des 1. Weltkrieges – in den Jahren 1857-1861 vorwiegend im „edleren“, d.h. silberreichen, Gangdolomit und/oder seinen stark chlorithaltigen und kupferführenden Begleitgesteinen, den umgewandelten permischen Verrucano-Sedimenten (BÄCHTIGER, 1963).

Die beiden Bergbaubezirke sind historisch miteinander verbunden, weil ein erfolgreicher bayerischer Bergbauunternehmer, obwohl mit einer Schweizerin aus Herisau (Appenzell-Außerrhoden) verheiratet, aus wirtschaftspolitischen Gründen den Kohlebezirk zu verlassen und sich nach einer neuen Existenz umzusehen hatte. Nachdem er eine solche in den silberhaltigen Kupfererzen der Mürtschenalp gefunden zu haben glaubte, starb er aber schon 1836 mit nur 42 Jahren. Durch diese Voruntersuchungen ermuntert, versuchten hierauf Einheimische einen Bergbaubetrieb aufzuziehen, der aber erst durch technische und finanzielle Beteiligung von deutschen Flüchtlingen der mißlungenen Revolution von 1848 ermöglicht wurde (STÖHR, 1865). Obwohl bei den Versuchsarbeiten an

*) Anschrift des Verfassers: Dr. sc. nat. Dipl. Ing.-Petr. KURT BÄCHTIGER, Institut für Kristallographie und Petrographie, ETH-Zentrum, Sonneggstraße 5, CH-8092 Zürich.

drei Orten zuerst tw. prachtvolle Erze angefallen waren, konnte aus verschiedenen Gründen kein rentabler Bergbau erreicht werden: Das „Telescoping“ dieser ziemlich sicher subvulkanischen Lagerstätten (BÄCHTIGER, 1974) ließ schon in geringer Tiefe die Lagerstätten sowohl als Ganzes verarmen, als auch den ökonomisch wichtigen Silbergehalt sehr schnell abnehmen. Dazu kamen infolge der Höhenlage der Gruben (1500–1700 m) relativ hohe Arbeitslöhne und teure Transportkosten der Erzkonzentrate bis nach Brixlegg in Tirol.

Aufgrund der von BRUNNER & TOTH (1987) kürzlich entzifferten rätischen Sprache wurde der Versuch unternommen, anhand von charakteristischen, Metalle indizierenden und auch anderen Flurnamen den Beginn des Bergbaus einer prähistorischen, rätisch sprechenden Urbevölkerung zuzuweisen.

Abstract

The article describes first the historical mining of Quaternary coal near the city of Uznach (Canton St. Gallen, between the lakes of Walenstadt and Zurich) since about 1700, and that of silver and copper in quartz-bearing dolomite veins of the Mürtchenalp region (Canton Glarus), mainly in Permian silicate breccias and sandstones, and in far smaller quantities as disseminations in Triassic sandstones and dolomites of the surroundings.

The two mining districts have some connections, because a successful Bavarian miner, although married to a Swiss, had to leave the coal district after political troubles and to look for a new existence with the above mentioned silver-copper deposits. After his early death in 1836, German refugees of the unsuccessful 1848 revolution made a mining attempt between 1857 and 1861. This also failed for several reasons: a) a silver content generally lower than calculated from the first outcrop samples; b) telescoping of the subvolcanic deposits, the silver-rich parts, and afterwards also the copper ore bodies having disappeared in relatively shallow depth, so that further mining had become uneconomic; d) high wages as a result of Alpine altitude (1500–1700 m) of the mines and expensive transport costs of ore concentrates as far as to Brixlegg in the Tyrol.

Further, an attempt is made by toponomic research, on the basis of the Rhaetic language recently deciphered as old-semitic (BRUNNER & TOTH, 1987), to put the beginning of the mining by Rhaetian people in prehistoric time.

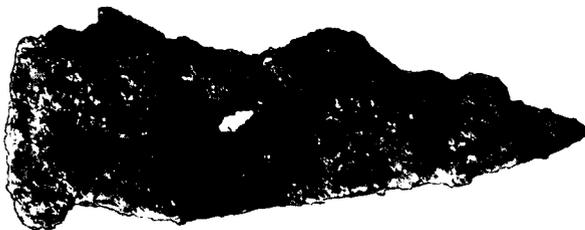
1. Einleitung

Über den Bergbau im Murgtal südlich des Walensees, Kantone Glarus und St. Gallen, vor der ersten urkundlichen Erwähnung in einem Ratsprotokoll von 1608 war und ist man bis heute weitgehend auf Vermutun-

gen angewiesen. Da in Graubünden, so z. B. im Oberhalbstein bei Savognin, eine Kupferverhüttung schon in der späteren Bronzezeit angefangen, in der Älteren und Jüngeren Eisenzeit besonders geblüht hat (RAGETH, 1986), könnte man annehmen, daß ein dazugehöriger Bergbau dort wie auch in der Calanda- und Walensee-Region schon zur gleichen Zeit angefangen hätte; archäologisch konnte der Bergbau allerdings noch nicht nachgewiesen werden, da die dazu notwendigen Nachforschungen fehlen. Eine in diesem Aufsatz erstmals begonnene Flurnamenforschung bezüglich Geologie und speziell Bergbau auf der Basis der von BRUNNER (1982) und BRUNNER & TOTH (1987) neu entschlüsselten rätischen Sprache scheint Ansätze zur Vermutung geliefert zu haben, daß auch die Suche nach Kupfer und Silber von einer rätisch sprechenden Bevölkerung – echten Rätern? – schon vor dem Eindringen der Römer und vorgängig teilweise von Kelten stattgefunden haben muß. Auf welches vorchristliche Jahrhundert dieser Bergbau beispielsweise im Murgtal bezogen werden muß, ist einstweilen kaum anzugeben; eine zeitliche Parallelerscheinung zum Oberhalbstein zu sehen, wäre sicher nicht ganz abwegig, in Zahlen ausgedrückt ca. 1000–300(?) v. Chr.

Ein Bergeisen mit Eigentümermarke, vom Verfasser auf der Halde der „Hauptgrube“ bei der Alp Unter Mürtchen (Gemeinde Obstalden) gefunden und im Schweiz. Landesmuseum in Zürich konserviert, könnte nach Auskunft von Dr. R. Wyss, dem Leiter der dortigen Urgeschichtlichen Abteilung, aus der Römerzeit stammen (?) (Abb. 1).

Ein Bergbau im Mittelalter soll im Murgtal nach einer Sage (STÖHR, 1865) von Baslern betrieben worden sein, was insofern wenig erstaunt, als das Land Glarus früher ja dem Kloster Sädingen oberhalb Basel zugehörig war. Er soll erst zur Zeit des „Großen Sterbens“, des „Schwarzen Todes“, d. h. der Pestepidemie um die Mitte des 14. Jahrhunderts (LECHNER, 1884) eingegangen sein. Daß der Bergbau auf der Mürtchenalp schon vor der Reformation in Glarus um 1530 eine gewisse Rolle gespielt haben muß, zeigt eine spätgotische Wandmalerei (um 1475) in der Kirche Obstalden, auf der die Heilige Barbara, die Schutzpatronin der Bergleute, und Katharina dargestellt sind (DAVATZ, 1980).



▲ a

b ▲

Abb. 1.

a) Bergeisen in stark verrostetem Originalzustand, vom Verfasser im Jahre 1956 auf der Halde der „Hauptgrube“ gefunden.

b) Dasselbe Bergeisen nach der Restaurierung durch das Schweizerische Landesmuseum. Unterhalb der Schlagfläche das Rechteck mit den heute nicht mehr erkennbaren Initialen des Besitzers (?römisch).

© Bergbausammlung Mürtchenalp (BSLGM) von Dr. K. BÄCHTIGER, Mühlehorn (Kt. Glarus). Fotos: Schweizerisches Landesmuseum.

Die Wiederverwendung der Abbildungen, die den Vermerk „BSLGM“ tragen, ist nur mit ausdrücklicher Bewilligung des Verfassers gestattet!

Ein durch Urkunden historisch belegter Bergbau ist erst kurz vor Beginn des Dreißigjährigen Krieges ab 1608 bekannt. Von der wichtigsten 2. Bergbauperiode (1834) 1853–1861 sind außer den Ruinen der Bergwerksgebäude (Pochwerk und Wohnhaus) und den verlassenen Stollenanlagen nur noch einige versiegelte Briefe mit Schlichproben, einige Originalzeichnungen (z. T. weiter unten abgebildet) und eine hübsche Grubenlampe aus der „Hauptgrube“ erhalten (Abb. 2).



Abb. 2.
Grubenlampe nach der Restaurierung durch das Schweizerische Landesmuseum, vom Verfasser 1956 in der „Hauptgrube“ gefunden.
Die Lampe stammt ziemlich sicher aus der zweiten Bergbauperiode 1853–1861.
© BSLGM.
Foto: Schweizerisches Landesmuseum.

Um die Argumente für einen ur- und frühgeschichtlichen und den historischen Bergbau überhaupt zu verstehen, mußten die lagerstättenkundlichen Daten von den stratigraphischen Horizonten, in denen Bergbau vermutet oder nachgewiesen werden konnte, sehr knapp zusammengefaßt vorausgeschickt werden.

Die chronologische Abfolge der Vorgeschichte, die Bergbaubemühungen in Graubünden und auf der Müritschenalp widerspiegeln auch die Wirtschaftsgeschichte der Ostschweiz in Bezug auf natürliche Rohstoffe, insbesondere im kleinen Kohlrevier von Uznach in der St. Gallischen Linthebene seit der Mitte des 18. Jahrhunderts bis zum Beginn der technischen Revolution nach 1800.

Der Verfasser dankt dem Laboratorium des Schweizerischen Landesmuseums Zürich für die fachgerechte Restaurierung des Bergeisens und der Grubenlampe und die dazugehörigen Fotos.

Dankbar gedenkt er auch des kürzlich leider allzu früh verstorbenen Altphilologen Prof. Dr. L. BRUNNER, St. Gallen, für manche Ergänzungen und die sorgfältige Korrektur des toponomischen Textes über die rätschen Flurnamen in Graubünden und im St. Galler Oberland. Das Institut für Kommunikationstechnik der ETH Zürich stellte in dankenswerter Weise in ausgezeichneter Qualität die übrigen Fotos her.

1. Der lagerstättenkundliche Rahmen

Da zwischen dem ältesten erzführenden Lapilli-Agglomerat-Tuff des Unter-Perms (270/280 Mio.) und den jüngsten kupfer- und eisenführenden Sandsteinen und Tonschiefern der Quarten-Serie (Keuper; 200–210 Mio.) eine Zeitspanne von doch etwa 60–80 Mio. Jahren liegt, erscheint es sinnvoll, die Art der Vererzungen und den Mineralbestand bei den einzelnen stratigraphischen Horizonten zu besprechen.

2.1. Unter- und Ober-Perm

2.1.1. Der basale Lapilli-Agglomerat-Tuff (früher sog. „Plagioklasgneis“)

Er liegt an der Basis der früher als „Plagioklas-Gneis“ bezeichneten Serie. Der Name ist von BLUMENTHAL (1911) für die unmittelbar über der Glarner Überschiebung gelegene vulkanogene Serie des Verrucano in der Ringelspitz-Piz Segnes-Gruppe geschaffen worden. Nach FISCH (1961) soll von Südosten nach Nordwesten ein allmählicher Faziesübergang des „Plagioklas-Gneises“ in den sog. Üblital-Sernifit, einen vorwiegend sedimentären, klastisch-brekiösen Verrucano, stattfinden. Bis zum Beginn der systematischen Uran-Prospektion Ende der Fünfziger-Jahre (BÄCHTIGER, 1958a,b, 1959, 1963; RYBACH & AEBERLI, 1974) galt der „Plagioklas-Gneis“ praktisch als erzfrei. Mit der Entdeckung einer kleinen genetisch interessanten, aber kommerziell völlig bedeutungslosen Uran-(Kupfer-)Vererzung wurde die Bedeutung dieses ältesten Perm-Horizontes als Uran-Lieferant für die polymetallischen Uran-Vererzungen im sedimentären Oberrotliegenden der Müritschenalp südlich des Walensees erkannt (BURKHARD et al., 1985). Obwohl beide im Agglomerat auftretenden und erzbringenden Hauptgesteinstypen aufgrund bereits von FISCH (1961) beobachteter Zonarstrukturen bei gewissen Feldspäten ziemlich sicher schon vor der Eruption albitisiert worden sein müssen, sind aufgrund des Chemismus und der noch erhaltenen Gesteinsstrukturen zwei deutlich verschiedene Ausgangsgesteine zu erkennen, nämlich einerseits dazitische bis rhyolithische bei reichlicherem Quarz, andererseits andesitisch-basaltische bei mehr basischem Chemismus. In den gröber struierten Pyroklastiten mit Gerölldurchmessern bis 30 cm befinden sich infolge größerer Permeabilität beim diagenetischen noch nicht ganz verfestigten Gestein die Hauptvererzungen. Als primäre Uranträger konnten ein infolge der Feinheit der Körner chemisch nicht näher präzisierbarer Vertreter der Reihe Pyrochlor-Microlith, $(\text{Na,Cu,U})_2(\text{Nb,Ti,Ta})_2\text{O}_6(\text{OH,F,O})$, sowie Pechblende und Brannerit bestimmt werden. Als sekundäre Oxydationsprodukte wurden röntgenographisch Uranophan und Vandendriesscheit diagnostiziert, wobei die Anwesenheit von Meta-Autunit II, der sich nur bei mind. 75°C bilden kann, die untere Grenze der Temperatur der Regionalmetamorphose markiert. Ein weiteres Oxydationsprodukt, das gemäß der Röntgenlinien als Marthozit(?), $\text{Cu}(\text{UO}_2)_3(\text{SeO}_3)_2 \cdot (\text{OH})_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ angesehen werden könnte, ist infolge fehlender Analyse auf Selen einstweilen noch nicht eindeutig verifiziert. Die Anwesenheit von Selen bei Uranvererzungen in auch rein sedimentären Ablagerungen ist allerdings charakteristisch für die Herkunft des Urans aus vulkanischen Tuffen, welcher Fall hier wirklich vorliegt und

damit die Entstehung von fraglichem Marthozit nicht unbedingt als unrealistisch erscheinen läßt. Als spärliche Sulfide konnten Pyrit, Chalcopyrit, Tetraedrit, Bornit, Chalcosin und Covellin beobachtet werden. Es darf wohl als gesichert angenommen werden, daß die Erosion dieser Agglomerat-Tuffe vermutlich schon seit dem Unter- und Mittel-Perm die vagabundierenden Erzlösungen geliefert hat, die im Oberrotliegenden die klastisch-sedimentären Ablagerungen durchdrungen haben und neben Absätzen in porösen Linsen aus wenig gerundeten Silikatkomponenten (alte Flußbette? [BÄCHTIGER, 1963, 46–49]) nach der diagenetischen Verfestigung speziell in tektonischen Zerrüttungszonen untertriassischen (?) Alters zur Ablagerung gekommen sind. Schon die über dem Lappilli-Agglomerat-Tuff liegende feinschiefrige Märenserie stellt ja bereits einen marinen Aufbereitungshorizont dar.

2.1.2. Basische und saure Eruptiva und ihre Tuffe

Die basischen Gesteine enthalten vorwiegend etwas Kupfererze, in den sauren Quarzporphyroiden wurden durch die systematische Uran-Prospektion spärliche Uran-Anreicherungen gefunden. Von AMSTUTZ (1950) werden im Käpffgebiet Buntkupfererz, Kupferglanz und Kupferindig in einer Keratophyrlinse unter der Alphütte „Matzlen“ erwähnt. Da ihm am Fuße der Fundstelle eine gleichmäßige mittlere Größe der Felsbrocken aufgefallen ist, hat er die Vermutung geäußert, daß es sich dabei unter Umständen um einen alten, nach Auffassung des Verfassers vielleicht sogar prähistorischen, Kupferabbau handeln könnte. Tatsächlich soll nach ZOPFI (1984) der Name „Matzlen“ auf das lat. Wort *matteola* = „Ramme“, „Keule“ zurückzuführen sein, was in Deutsch dem Appellativ (alemann. Dat. Pl.) „Bei den Rammen“ oder „Bei den Keulen“ entsprechen würde; während jener diese Bezeichnung auf so geartete Felsköpfe in der Umgebung zurückführen möchte, muß immerhin in Betracht gezogen werden, daß der ur- und frühgeschichtliche Bergbau am Tage und in größeren unterirdischen Hohlräumen vor der Älteren Eisenzeit (?) mittels Keulen erfolgte, d. h. mit an elastischen Stöcken befestigten Rillensteinen, so daß auch dieser urgeschichtliche Aspekt einmal gründlich abgeklärt werden sollte. Obwohl Fahlerz nach AMSTUTZ fehlen soll, ist neben Malachit und Chrysokoll vereinzelt auch der eher seltene, aber bei Anwesenheit von Fahlerz übliche Azurit ebenfalls vorhanden.

Am „Sonnenberg“ fanden AMSTUTZ und der Verfasser ebenfalls geringe Spuren von Kupferglanz und Kupferindig in schlackigem Hämatit-Spilit. Aufgrund von Vergleichsbegehungen im Rahmen der eigenen Dissertation konnte am „Gandstock“, ebenfalls im nördlichen Käpffgebiet, in schlackigem und propylitischem Keratophyr die Paragenese Bornit, Kupferglanz und Kupferindig gefunden werden (BÄCHTIGER, 1960). Wichtig für die Erklärung der Genese der Lagerstätten der Mürtschenalp war dabei das Auffinden von reichlich Titanit in den erzgefüllten Blasen Hohlräumen hier am Gandstock, was eindeutig auf vulkanische Herkunft hinweist, als auch gleichzeitig von Titanit in einem Kupferglanz führenden Quarzgang auf der Mürtschenalp im sedimentären Verrucano, wodurch ziemlich eindeutig der Beweis für die subvulkanische

Herkunft der silberhaltigen Kupfer-Vererzungen der Mürtschenalp erbracht werden konnte (BÄCHTIGER, 1963). An der „Käpffscharte“ konnte AMSTUTZ in Quarzadern mit örtlich Chlorit in den sauren Quarzporphyroiden (Ignimbrit?) etwas Spuren von Fahlerz und Kupferkies neben Pyrit und Hämatit beobachten; in neuerer Zeit hatte SCHELLER (1964) in hämatitreichem Porphyroid etwas Uranerze entdeckt, vermutlich Pechblende oder Brannerit (?).

2.1.3. Die Oberrotliegenden Sedimente

Von etlichen Autoren, so FISCH (1961), BÄCHTIGER (1963), HUBER (1964) und RYF (1964, 1965) ist versucht worden, den osthelvetischen Verrucano anhand von möglichen Fossilien oder auf petrographischer Grundlage, d. h. anhand spezifischer Geröllhorizonte, zu gliedern; die Erfolge waren nicht vielversprechend, weil Fossilien äußerst selten und dann oft nur auf seltene Horizonte oder gar lokale Linsen beschränkt sind (TRÜMPY, 1957), und die Geröllschüttungen sind mit sehr seltenen Ausnahmen wenig differenziert und kaum über kilometergroße Flächen zu verfolgen. Da die Kupfervererzungen aufgrund der Beobachtungen bei den alten Abbauen im Keuper des Schilstales (siehe Kap. 2.2.) im St. Galler Oberland und in den Bergwerken der Mürtschenalp in den Oberrotliegenden Sedimenten indessen weitestgehend epigenetisch sein dürften – trotz einiger Imprägnationen in konkordanten Linsen –, ist die Stratigraphie im Verrucano deshalb von geringer Bedeutung für die Vererzungen. Generell kann deshalb gesagt werden, daß der Absatz von Kupfererzen mit hauptsächlich Arsen und etwas Silber und wenig anderen Metallen, wie beispielsweise Molybdän und Barium, am umfangreichsten im brekziösen Verrucano stattgefunden hat, wo auf der Mürtschenalp auch die beiden alten Gruben „Erzbett“ und „Hauptgrube“ und der Sondierstollen im „Großen Chalttal“ am Eingang zur Mürtschenalp angelegt worden sind. Neben vereinzelt linsenförmigen schichtgebundenen Erzimprägnationen sind besonders in der „Hauptgrube“ aber auch einige steilstehende Gänge unterschiedlicher Mächtigkeit durch sog. Blattverschiebungen (v. GRODDECK, 1879) erzeugt worden. Die hauptsächlichste Gangmasse ist dabei Dolomit, seltener Quarz und Kalzit, in der Grube „Erzbett“ auch etwas Baryt. Durch den Erzabsatz im Nebengestein der Gänge und Linsen ist es aber auch zur Bildung von reichlich Chlorit gekommen. Es ist einstweilen noch unklar, ob der Chlorit überall mit der Fällung der Erzminerale und von Dolomit direkt aus denselben Lösungen abgesetzt worden ist, oder ob er sich als Folge des Kontaktes der Erzlösungen mit den eisen- und titanhaltigen Pigmentmineralien des Verrucano (Ilmenit, Hämatit und Leukoxen) erst mit dem Erzabsatz gebildet hat; für die erstere Auffassung sprächen sowohl die stratiformen hämatitführenden Bänke aus feinst verwachsenem Chlorit und Dolomit im Keuper des Schilstales (BÄCHTIGER, 1974) als auch die kreisrunden konkordanten Chloritlinsen (bis ca. 10 m Durchmesser) mit Hämatit im permischen Verrucano bei Sargans (WEBER, 1940), die ebenfalls als subaerische bis vermutlich eher aquatische Absätze von fast erzeleeren Thermen angesehen werden können. HARDER (1964a,b) dachte in neuerer Zeit auch an die Möglichkeit von nichtthermalen Eisensäuerlingen.

Die Ausbildung von differenzierten, aber wenig mächtigen Erzonen speziell innerhalb der steilen Imprägnationskörper neben den Gängen spricht unverkennbar einem gewissen „telescoping“ und damit subvulkanischem Ursprung das Wort (SCHNEIDERHÖHN, 1962).

Die äußerste Zone I wird dabei durch vorwiegend Pyrit und etwas Molybdänglanz charakterisiert, wobei nach STÖHR (1865) beim Vortrieb bisweilen auch etwas gediegenes Silber zu beobachten gewesen sei, was bis heute allerdings nicht mehr verifiziert werden konnte. Bei dieser Zone können auch heute noch Mächtigkeiten von einigen Dezimetern bis Metern beobachtet werden.

Die nächstinnere Zone II von ebenfalls unterschiedlicher Mächtigkeit und fließendem Übergang zur äußeren Pyritzone I und inneren Bornitzone III enthält zur Hauptsache Kupferkies und Fahlerz und markiert den Beginn des Kupfererzkörpers; sie äußert sich durch Erzproben mit fast ausschließlich diesen beiden Mineralien.

Der nächstinnere Erzkörper III ist der mächtigste und besteht zur Hauptsache aus Buntkupfererz (Bornit) und Kupferglänzen verschiedener Varietät, die noch nicht genauer untersucht sind. Die letzteren konnten vor allem infolge ihrer feinsten gegenseitigen Verwachsungen mit anderen Mineralien und vorwiegend sehr geringen Korngrößen in den meisten Fällen röntgenographisch nicht näher spezifiziert werden; es konnten einstweilen indessen erzmikroskopisch mindestens zwei Varietäten diagnostiziert werden, nämlich ein lamellarer und ein körniger Kupferglanz (BÄCHTIGER, 1963). In der Grube „Erzbett“ finden sich speziell auf Rutschharnischen auch Anreicherungen von feinstem Molybdänglanz. Wohl infolge der stetig reichlichen Wasserzufuhr sind neben den Oxydationsprodukten Limonit (Goethit und Nadeleisenerz) und Malachit auch ausgeprägte zementative Vorgänge zu beobachten, so die Umwandlung von Bornit zu Kupferglänzen, und von beiden zu Kupferindig. Als seltene Einschlüsse konnten in den Bornit-Kupferglanz-Gemengen auch etwas Wittichenit (Cu_3BiS_3) beobachtet werden. Spindeln von Kupferkies im Bornit widerspiegeln eine beginnende Oxydation mit Wegfuhr von Kupfer in die Zementationsbereiche.

Die Erzzone IV schließlich wurde schon von STÖHR als „Edler Gangdolomit“ bezeichnet, da er der Hauptsilberträger ist. Wohl konnten in ihm unregelmäßig eingesprengt auch sämtliche Erzminerale der anderen Zonen I–III gefunden werden, also Pyrit, Molybdänglanz, Kupferkies, Fahlerz, Buntkupfererz und die Kupferglanze, dazu stellenweise auch etwas Hämatit in Form von Eisenglanz, aber ausgezeichnet wird er vor allem durch im Mikroskop klar diagnostizierbares gediegenes Silber und das Silbermineral Stromeyerit (CuAgS). Obwohl der letztere nach Auffassung gewisser Lagerstättenkundler eher ein Zementationsmineral sein soll, entspricht seine Ausbildung und Verwachsung mit Kupferglänzen in der Gangmitte auf feinsten Haarklüften, in dünnen Gängchen oder in Hieken als Füllung des letzten Gangaufreißens speziell in der Hauptgrube wohl eher einer Primärkristallisation als einer ganginternen Zementation. Da die Lagerstätten im umgebenden Verrucano allerdings durch die alpine Überschiebung immerhin um einige Dutzend Kilometer von Südosten hierher verfrachtet worden sind,

hat die Schwächezone des Gangdolomites innerhalb der Silikatgesteine sicher die größte Druckbeanspruchung erfahren, und sekundäre tektonische Klüfte und kleine Drusen haben sowohl neben und innerhalb der primären Paragenese die Bildung von Oxydations- als auch Zementationsminerale außerhalb der großräumlichen und regulären Zonen ermöglicht.

2.2. Trias

2.2.1. Allgemeines

Die drei stratigraphischen Haupthorizonte der Trias im östlichen Helvetikum, nämlich Melser Serie (Buntsandstein), Röti-Serie (Muschelkalk) und Quarten-Serie (Keuper) haben mit der Entdeckung durch BÄCHTIGER (1974) der bisher einzigen größeren Vererzung von stratiformen Hämatit-Ausscheidungen in enger Verwachsung entweder mit detritischen Tonschiefern und Sandstein/Quarzit-Horizonten oder ziemlich sicher hydrothermal gefälltem Chlorit und Dolomit eine viel größere Bedeutung erlangt als früher angenommen worden ist. Während AMSTUTZ (1950) im Anschluß an die Theorie von FULDA (1935) bezüglich der Erzabsätze im deutschen Kupferschiefer noch weitgehend der Auffassung gewesen ist, daß die spärlichen, aber weit verbreiteten Kupfer-Imprägnationen, speziell in der Melser und Röti-Serie erst nachträglich durch die marine Transgression mit Infiltration von Brack- und Meerwasser aus den noch unverfestigten und nicht völlig diagenetisch verdichteten Rotliegend-Sedimenten herausgelöst und in höherliegende Schichten verfrachtet worden sind, deuten neue Mineralfunde, genauere Erzbestimmungen und die oben erwähnte Entdeckung einer obertriassischen Erzlagerstätte sowohl auf eine andere Genese als auch ein erheblich jüngeres Alter des primären Erzabsatzes auch im Verrucano, nämlich wohl in den meisten Fällen auf eine obertriassische Syn- und Epigenese.

2.2.2. Die Vererzungen

Die Kupfervorkommen in der osthelvetischen Trias hatten, vielleicht mit Ausnahme desjenigen vom „Gnapperkopf“ (Landeskarte der Schweiz [LK], 1 : 25.000, Blatt 1175 Vättis Koord. 754/198. Als „Gnapperchopf“ noch auf dem „Topographischen Atlas der Schweiz“ vermerkt, Blatt 402 Vättis, 1 : 50.000, 1932) bei Vättis im Taminatal (Gemeinde Pfäfers) (Hügi, 1941), in historischer Zeit keine Bedeutung, waren aber in früh- und vermutlich sogar prähistorischer Zeit für die damaligen Menschen von einem gewissen Interesse, weil sie im Gegensatz zu den Vererzungen im zähen silikatischen Verrucano, einerseits sogar in Karbonaten, andererseits in Schiefern und Sandsteinen eingelagert und damit auch leichter zu gewinnen waren. Am häufigsten und leichtesten konnten sie im Röti-Dolomit abgebaut werden, wo sie entweder auf feinen Haarklüften und in dünnen Gängchen, oder dann in kleinen Hieken und Nestern angetroffen werden können. In den weitaus meisten Fällen wie am „Bützistock“ im Kärpfgebiet (AMSTUTZ, 1950) und anderswo handelt es sich um Fahlerz mit meist nur wenig Beimengungen von Pyrit, Kupferkies und Bleiglanz, während an einer einzigen Stelle, nämlich auf der Alp „Tobelwald/SG“ im Murgtal die beiden Varietäten Enargit, einer davon, der grüne Enargit (?) sogar als Quecksilberreich

(die Messungen mit der Elektronenmikrosonde sind von Dr. M. CORLETT an der Kingston University, Ontario/Canada, durchgeführt worden) diagnostiziert werden konnten (BÄCHTIGER et al., 1968). Am letzteren Ort deuten eine Pinge und ein kleiner alter Stollen im darunter liegenden Verrucano auf vermutlich sehr alte Abbaugesuche hin.

In der zwischen dem Verrucano und dem Röti-Dolomit liegenden Melser Serie treten sporadisch ebenfalls Kupfererze auf. Meist sind sie an den grünen Ausblühungen von vorwiegend Chrysokoll und Malachit, seltener Azurit oder gar Brochantit erkennbar. An einigen Orten, so bei Murg am Walensee, zwischen Murg und der Alp Tobelwald an der Lokalität „Bergwald / Erzruns“, bei „Cuncels“ (der Name ist wahrscheinlich auf das Wort CUNICULIS zurückzuführen, was vulgärlateinisch den unterirdischen Gang des wilden Kaninchens bedeutet, später im übertragenen Sinne auch Bergbaustollen [PLATTNER, 1878]) über dieser Alp, und im „Chüetal“ über der Alp „Ober Mürtschen“ sind auch kleinere oder größere Schürfstollen, vereinzelt sogar mit kleinen Schächten, angelegt worden. Im allgemeinen ist makroskopisch fast ausschließlich Fahlerz erkennbar, ähnlich abgelagert wie im Röti-Dolomit; im Mikroskop findet man bisweilen noch etwas Kupferkies und Bornit, dazu die Umwandlungsprodukte Kupferglanz i. w. S. und Covellin. Im kleinen Stollen bei „Cuncels“ sind im Sandstein kleine Knollen von Coelestin gefunden worden (RYF, 1965).

In der über dem Röti-Dolomit folgenden Quarten-Serie (Keuper), die bis vor ca. 20 Jahren als eigentlich steril in Bezug auf polymetallische Vererzungen gegolten hat, konnten im Schilstal im Sandstein/Quarzit dispers eingesprengt ebenfalls die Kupferminerale Kupferkies und Buntkupfererz, und in Quarzgangchen mit etwas Baryt auch Kupferglanz festgestellt werden. Die Analyse mit der Mikrosonde ergab indessen kein Silber. Bezeichnend für dieses Auftreten von Kupfermineralien in einem so hohen stratigraphischen Horizont scheinen aber mit den Sandstein/Quarzit-Lagen wechsellagernde dunkelrote eisenhaltige Tonschieferstraten unterschiedlicher Zahl und Mächtigkeit zu sein, die an einigen Stellen noch stark mit einem innigst verwachsenen Aggregat von Dolomit und Chlorit schlierig vermischt sein können. Bereits früher erfolgte Untersuchungen (BÄCHTIGER, 1974) lassen die Vermutung annehmen, daß es sich um subaquatische Austritte mineralisierter Wässer gehandelt hat, über deren Temperaturen man sich einstweilen noch keine genauen konkreten Vorstellungen machen kann. Die massiven Anreicherungen von kohlig-substanzieller Substanz, Quarz und Massen von Pyrit im darüberliegenden Infralias deuten aber eher auf höherthermale Wässer, die durch Temperatur und Azidität ein Algensterben und Verkohlungen verursacht hätten. Diese Art von Eisenvererzungen, die anhand gewisser, noch genauer zu untersuchenden Indizien in früherer Zeit auch einmal abgebaut worden zu sein scheint, kann bis zu einem gewissen Grade den devonischen Eisenerzen vom Lahn-Dill-Typus gleichgestellt werden. Hierbei dürfte es sich um eine von vielleicht mehreren Austrittsstellen der silberhaltigen Kupferlösungen handeln, die im darunter liegenden Verrucano eher spärlich konkordante Imprägnationskörper in den silikatischen Brekzien, Sandsteinen und Schiefern geliefert haben, im Raume der Gru-

ben „Erzbett“ und „Hauptgrube“ bei Unter Mürtschen mit Dolomit auch offene Gangspalten und Zerrüttungszonen mit edleren Silbererzen füllen konnten. Beginnende tektonische Bewegungen von vorerst germanotypem Charakter in der Obersten Trias/Unterstem Lias (TRÜMPY, 1949) hätten einerseits diese Blattverschiebungen verursacht, andererseits an gewissen Punkten sogar vermutlich den Ausbruch von vulkanischem Material ermöglicht. Eckige bis abgerundete Knöllchen von max. 2 mm Durchmesser aus isotroper Substanz (Glas? feinsten Chlorit?), oder dann karbonatisiert bzw. silifiziert mit oft viel Chlorit, unmittelbar unter der Grenze zum Lias, noch in der Quarten-Serie, wurden von MARKUS (1967) als Lapilli interpretiert, und die Grundmasse kann somit als Aschentuff angesehen werden von jüngstem triassischem Alter in diesem osthelvetischen Raum, wobei er dadurch bis heute ziemlich einmalig dasteht. Man kann sich dabei fragen, ob diese Erscheinungen nicht als Anfang eines später mächtigen geosynklinalen Vulkanismus aufzufassen sind, der sich vor allem im Zeitraum Jura-Kreide als basische bis ultrabasische Intrusionen und Effusiva und auch weiter südlich, nämlich im Penninikum des Oberhalbsteins manifestiert hat (DIETRICH, 1967, 1972). Eine solche Wechselwirkung von Intrusionen, Effusiva und echten bis krypto- und telemagmatischen Lagerstätten auf großräumliche Distanzen, d. h. zwischen Helvetikum und Penninikum und umgekehrt scheint insofern nicht ganz abwegig zu sein, als von EPPRECHT (1946) auch die mächtigen konkordanten, submarinen Eisen- und Manganzlager im Kimmeridge des Gonzen bei Sargans als Ausstrahlungen der Oberhalbsteiner Ophiolithkomplexe angesehen werden können.

3. Die Geschichte des Bergbaues

3.1. Der Bergbau in den Glarner Alpen im Spiegel der Flurnamen

3.1.1. Allgemeines

Die Anfänge des Bergbaues im Murgtal und auf der Mürtschenalp liegen einstweilen noch im Dunkeln, umso mehr, als infolge des Fehlens bis heute von Streufunden oder eines nachgewiesenen Siedlungsplatzes, auch im Bergbaubezirk Mürtschenalp, archäologische Ausgrabungen in der Region nicht notwendig waren. Es gibt indessen einige Lokalitäten mit dem Namen „Heidenstäfeli“ in der weiteren Region, deren Name auf einen vorchristlichen Siedlungsplatz unbekanntes Alters hinweist. Zwei Flurnamen auf der Mürtschenalp könnten nach Ansicht des Verfassers aufgrund der neuesten philologischen Erkenntnisse über die rätische Sprache von BRUNNER (1969, 1982), BRUNNER & TOTH (1987) und des Verfassers (1990) hingegen auf das Wissen und einen Abbau von Metallen, insbesondere von Kupfer und Silber, durch eine rätisch sprechende Bevölkerung hinweisen. Dies erscheint insofern nicht völlig unwahrscheinlich, weil auch ZOPFI (1984), wohl der beste Kenner glarnerischer Flurnamen, vorgängig einer keltischen Besiedlung eine rätisch-igurische Urbevölkerung für den Kanton Glarus annimmt. Als überzeugendstes Argument führt er dafür den Namen des Gebirgsstockes „Kärpf“ (LK, Blatt 1174 Elm, Koord. 726/198) (2794 m) etwa in der Mitte des Kantons Glarus an; er leitet ihn vom rätischen Wort CRAP für Fels

oder Felsmassen ab. Es würde zu weit gehen, hier die Überlegungen und Argumente von BRUNNER (1982) und BRUNNER & TOTH anzuführen, weshalb die rätische Sprache mit dem alt- und ostsemitischen Akkadischen (akk.) oder durch Evolution infolge der zeitlichen und räumlichen Trennung mit dem heutigen Arabischen (ar.) und Hebräischen (hebr.) verwandt sein kann und muß. Der Wortschatz von Flurnamen und die Syntax von Inschriften sind indessen mit dem Akkadischen und den erwähnten Derivaten derart koinzidierend, daß schon aus Gründen der statistischen Wahrscheinlichkeit Zufälligkeiten ausgeschlossen werden müssen; dazu kommen einige sachbezogene Übersetzungsamen, die bis heute und auch früher nicht anders interpretiert werden konnten. Eine rätisch, d. h. in ihren Wurzeln semitisch im weitesten Sinne, sprechende Bevölkerung dürfte indessen vor einer keltischen oder protokeltischen Landnahme nach Ansicht des Verfassers (1990) noch weit über das heutige Graubünden, Vorarlberg und Tirol hinaus bis ins heutige Oberbayern und das östliche Mittelland der Schweiz verbreitet gewesen sein. Die Anregung dazu erhielt der Verfasser durch die Liste von Orts- und Flurnamen des leider allzufrüh verstorbenen Altphilologen Prof. Dr. L. BRUNNER, St. Gallen. Darin wird beispielsweise der Name des Dorfes „Zizers“ unterhalb von Chur, alt „Zizür“ auf akk. TITÜRUM „Brücke, Damm“ zurückgeführt. In Anbetracht des überlieferten römischen Namens TURICUM für „Zürich“ ist man natürlich leicht versucht, auch diesen Namen mit dem rätischen TITURUM in Verbindung zu bringen, indem beispielsweise die Vorsilbe TI weggefallen oder mit TÜRUM zusammengezogen worden wäre, und die lateinische Endsilbe CUM nach Ansicht des Verfassers aus dem akk. Wort KIMU, KÖMU, KUMMU für „Stätte, Ort, Stelle“ (BRUNNER, 1969, S. 159) herzuleiten wäre. Der Name „Zürich“ aus (TI)TURICUM wäre damit in rätischer Sprache mit „Brücken-“ oder „Damm-Ort / Stätte“ zu übersetzen, während POKORNY (1959, 1969) den Namen sehr vage etymologisch mit dem Stamm der Turones in Verbindung bringen möchte. Dazu ist immerhin zu bemerken, daß ein Autorenkollektiv, das im Auftrag der ZÜRCHER KANTONALBANK (1985) kürzlich eine Deutung einiger Zürcher Orts- und Flurnamen herausgegeben hat, neben einer keltisch-venetischen eine vorkeltische, d. h. sogar rätische Herkunft bereits in Betracht gezogen hat. Diese rätische Übersetzung würde aber durchaus auch den Befunden der neuesten archäologischen Ausgrabungen in Zürich entsprechen, indem nämlich am Fuße des Lindenhofhügels gegen Osten eine Brücke über die Limmat geführt hat, gegen Südwesten hingegen ein Damm über die versumpfte Schotterebene der Sihl ans linke Seeufer (SCHNEIDER et al., 1982). Auch der ebenfalls auf einem römischen Stein überlieferte Name der Stadt „Winterthur“, bisher als keltisch(?) angesehenes VITUDÜRUM, könnte in der rätischen Sprache leicht übersetzt werden, und zwar aufgeschlüsselt als v(B) TITÜRUM, d. h. die Vorsilbe BI als „bei“ mit „Brücke/Damm“, d. h. „beim Damm“ oder „bei der Brücke“. Tatsächlich haben die neuesten archäologischen Ausgrabungen in Oberwinterthur einen Dammweg in Form von Holzbalken (Prügelweg) im lehmigen Rutschhang geliefert (RYCHENER, 1984).

Sogar die große und markante Erosionsnarbe von ca. 750-1000 m im Ostabhang der Al-

biskette nahe bei Zürich, „Falätsche“ genannt (LK Blatt 1091 Zürich, Koord. 681/243), könnte aus dem Rätischen hervorgegangen sein, und zwar aus akk. PALGU, hebr. PELEG, ar. FALAĞ für „Bach“ und im übertragenen Sinn auch „Scharte“. BRUNNER & TOTH zählen dazu an der Nordgrenze von Vorarlberg als rätisch-keltischen Übersetzungsamen auch den Fluß „Bolgenach“.

Diese Auffassung einer rätisch sprechenden Bevölkerung im Kanton Glarus und Sarganserland kann durch weitere Namen in der näheren und entfernteren Region noch bekräftigt werden: der Name der nahe der Mürtschenalp gelegenen Alp „Meeren“ (LK Blatt 1154 Spitzmeilen, Koord. 731/216) (1500 m, Gde. Obstalden) am Fuße des Mürtschenstockes (2441 m) dürfte ursprünglich wohl Meràn/Maràn geheißen haben wie die Stadt im Südtirol bzw. die Alp oberhalb Arosa, was im Rätischen „Weide“ bedeutet (BRUNNER, 1982). Dazu könnte im Säntis- bzw. Alpsteinmassiv fast zwanglos der Name „Marwees“ (LK Blatt 1115 Säntis, Koord. 749/237) südöstlich des Seealpses (1141 m) als sog. Übersetzungsname hinzugefügt werden, d. h. Weide-Wiese im Appenzeller Dialekt. Auch der Name der Alp „Mornen“ (LK Blatt 1154 Spitzmeilen, Koord. 731/216) auf 1335 m im hinteren Murgtal gehört vermutlich in diese Reihe. BRUNNER & TOTH sowie der Verfasser sind zudem der Meinung, daß auch bei der rätischen Bevölkerung, genau wie heute noch in gewissen ländlichen Gegenden, z. T. sogar von Dorf zu Dorf, die dialektischen Unterschiede in der Aussprache eines Wortes erheblich gewesen sein könnten, einerseits bedingt durch eine differentielle Entwicklung innerhalb eines topographisch reich gegliederten Sprachraumes während einer längeren Zeitperiode, andererseits durch mögliche ältere Substrate, die innerhalb derselben Überlagerungssprache, in unserem Falle also des Rätischen und später des Keltischen und Lateinischen auch wiederum verschieden gewesen sein könnten, was der Verfasser in einer späteren Arbeit ausführlich darstellen wird (BÄCHTIGER, 1990). Dazu kommen noch die Veränderungen bzw. Entwicklungen in den Randregionen durch Kontakte und Vermischungen mit Nachbarsprachen, sog. Mischpöche. Die auf relativ kleinem Raum stark unterschiedliche Entwicklung der rätoromanischen Sprache in surselvisch [Bündner Oberland], sutselvisch [Domleschg, Schams], surmeirisch [Oberhalbstein] und ladinisch [Engadin] ist ein sprechendes Beispiel dafür.

Während der Name „Mürtschen“ von ZOPFI (1984, S. 8) wegen des „faulen“, d. h. morschen Gesteins eines großen Teiles des Mürtschenstockes auf glarnerisch „mürtš“ für „brüchig, morsch“ zurückgeführt werden möchte, könnte er nach BRUNNER (briefl. Mitt.) durchaus auch rätischer Herkunft sein, nämlich aus dem akkadischen Wort MÜRÄKU für „Länge“, d. h. im Hinblick auf das langgezogene Tal der Alp „Mürtschen“ oder auch den langgezogenen mehrgipfeligen Grat des „Mürtschenstockes“; dabei hätte sich unter Ausfalls von A das lange Ü leicht zu Ö, später sogar zu lang I, und das K zu TSCH verändern können, wie wir weiter unten bei „Taspín“ und „Früz“ noch sehen werden. Der Verfasser möchte als rätische Namen außer der Alp „Meeren“, in unmittelbarer Nähe vom „Gspon“ (LK Blatt 1154 Spitzmeilen, Koord. 731/216), d. h. ca. 1,5 km entfernt auf der Ostseite des Murgtales die Lokalität „Naserina“ (LK Blatt 1154 Spitzmeilen, Koord. 731/216) anführen, was auf akkadisch NAŠRU

„Adler“ zurückzuführen wäre. Die Sachbezogenheit ließ sich noch durch eigene Beobachtungen von Adlern in dieser Region vor 30 Jahren bestätigen; der Name erscheint auch noch an einigen anderen Orten im St. Galler Oberland. Als weiterer vermutlich rätischer Name läßt sich am Nordufer des Walensees östlich von Weesen (SG) die Streusiedlung „Bethlis“ (LK Blatt 1134, Walensee, Koord. 730/222 km) als rätisch BETH ALI aus akk. ALU „Göttin“, d. h. „Haus der Göttin“, vermutlich ein kleiner Tempel erwähnen. Dazu kämen ca. 2 km westlich und ca. 4 km östlich von Bethlis, unmittelbar über dem Seeufer für die Felspartien die eindeutig rätischen Flurnamen „Grappen“ (siehe „Kärpf“, oben!). Knapp 5 km nordwestlich von Weesen liegt die Ortschaft „Schänis“ (LK Blatt 1133 Linthebene, Koord. 722/224 km), urkundlich 972 erstmals als „Schennines“ erwähnt. Dies könnte mit arabisch SAKINA „wohnen“ zusammenhängen; dazu würden nach BRUNNER & TOTH vermutlich auch die Ortschaften „Schanf“ im Engadin, „Schaan“ im Fürstentum Liechtenstein und „Oberschan“ (LK Blatt 1135 Buchs, Koord. 754.5/218.5 km) in der Gemeinde Wartau im St. Galler Rheintal bei Sargans gehören, evtl. sogar noch der Name des Tales „Schanfigg“ hinter Chur sowie „Schnaus“ (LK Blatt 1194 Flims, Koord. 733/182 km) oberhalb und „Sagens“ unterhalb der Stadt „Ilanz“ im Bündner Oberland; der Name der letzteren wird von BRUNNER (1982) übrigens auch als rätisch aufgefaßt und, da er urkundlich „Iljande“ geheißen hat, von ELIJĀNITU, d. h. die „Obere“ (Stadt) abgeleitet, im Gegensatz zum weiter unten liegenden Chur.

Da auch für den Namen der Alp „Guppen“ (LK Blatt 1153 Klöntal, Koord. 722/207 km) westlich über Schwanden, im Glarner Dialekt übrigens als „Guppa“ gesprochen, wo sich ein sehr altertümliches Bergwerk im eisenreichen Blegi-Oolith des Doggers (Callovia) vorfindet (BALTZER, 1873), von ZOPFI nach Ansicht des Verfassers eine eher ungenügende etymologische Erklärung gegeben wurde („Guppen“ nach ZOPFI aus lat. CUPPA, → rätorum. COPPA, CUPP für deutsch „Schüssel, Napf“), könnte hier sachbezogen durchaus das rätisch-arabische Wort GUPĀ für „Erdhöhle“ bzw. Bergwerk in Betracht gezogen werden.

Auch die erste Silbe von glarnerisch „Tore- oder Toerehūs“, der südliche Gemeindeteil des Dorfes Diesbach hinter Glarus, mit „Dornhaus“ zu übersetzen (ZOPFI), scheint eher eine Verballhornung des später nicht mehr verstandenen rätischen Wortes DĀR (arab. Hof) zu sein und damit richtigerweise einem Übersetzungswort zu entsprechen.

Die mittlerweile in Gang befindliche gründliche Aufnahme von sämtlichen Flurnamen in den Glarner und St. Galler Oberländer Gemeinden – bei ZOPFI (1984) sind noch lange nicht alle inventarisiert! – und deren Interpretation auf der Basis der neuesten Erkenntnisse bezüglich der rätischen und auch keltischen Sprachen – Altkeltisch und Gallisch! – dürften weitere konkrete Anhaltspunkte über die sprachliche Zugehörigkeit bzw. auch Aufeinanderfolge der ältesten namengebenden Bevölkerungen in der gesamten Ostschweiz ergeben (WALCH; BÄCHTIGER, 1990, u. a.).

3.1.2. Auf Metalle und Bergbau bezogene Flurnamen

Der eine der metallindikativen Namen für Silber und Kupfer ist nach Ansicht des Verfassers auf der Mürtschenalp der Flurname „Gspön“ (1384 m), im Glarner Dialekt als „Gschpū“ ausgesprochen, am Steilabfall zum Murgtal in der Nähe eines alten Sondierstollens von ca. 1856/57, aber vermutlich noch viel älteren Schürfungen aufgrund der Flurbezeichnung „Lochwerk“ (mündl. Mitt. von J. DÜRST sel., Salleregg/Obstalden), auf silberhaltige Kupfererze im brekziösen Verrucano (Rotliegendes). Lesefunde des Verfassers von Kupfererzen am Abhang ins Murgtal und die von Einheimischen verwendete Bezeichnung „Lochwerk“ östlich vom „Gspön“ deuten auf weitere Erzausbisse und heute noch unbekannt, vermutlich durch Gehängeschutt überdeckte Pingen und vielleicht sogar ein verschüttetes Bergwerk hin. „Gschpū“ könnte somit ohne weiteres sachbezogen auf das Wort KASPŪ für Silber in der akkadischen Sprache zurückzuführen sein, auf deren Wortschatz und Syntax das Rätische ja weitestgehend basiert (BRUNNER & TOTH). Nach Auffassung des Verfassers (1990) steht dieses Wort zudem nicht allein da, indem nämlich in den rätischen Stammländern, wie z. B. im St. Galler Oberland und in Graubünden, vielleicht auch noch die Flurnamen „Gaspus“ (LK Blatt 1175 Vättis, Koord. 753,5/198,5) nordöstlich von Vättis, Alp „Taspín“ (LK Blatt 1235 Adeer, Koord. 757/166) im Schams, romanisch „Schon“, und die Alp „Sanaspans“ (LK Blatt 1216 Filisur, Koord. 764–65/177) am Parpaner Rothorn (Lenzerheide) dazu gehören könnten.

„Gaspus“, ebenfalls aus KASPŪ entstanden, könnte sich perfekt sachbezogen auf den nur einige 100 Meter entfernten ehemaligen und historisch bezeugten Silberbergbau auf Fahlerze am „Gnapperkopf“, evtl. auch Bleiglanz, beziehen (CADISCH, 1939; HÜGI). Dazu kommt der charakteristische und als mit rätischer Wurzel anerkannte Flurname „Grappafirst“ für die Felsen unmittelbar nordwestlich über „Gaspus“.

An den beiden anderen Orten sind, z. T. durch umfangreiche bergbauliche Anlagen seit dem Mittelalter historisch belegt, silberhaltige Kupfererze bekannt (SOMMERAUER, 1972; DE QUERVAIN, 1931).

Der Name „Taspin“, romanisch heute „Taspogn“ (Gemeinde Zillis, romanisch „Zira[un]“) soll nach SCHORTA (1964) von dem 1524 erstmals urkundlich erwähnten Flurnamen „an torspinger alp-waid“ – offensichtlich nur durch starken Zusammenzug – herkommen, falls der romanische Name der heutigen Alp „Taspogn“ in einem Seitental des Hinter rheins bei Zillis-Reischen tatsächlich durch Zusammenzug aus „torspinger“ entstanden ist, was mithin auch bezweifelt werden darf, weil ein solcher Vorgang i. a. eher selten und nur durch wenige Beispiele in Graubünden unterstützt werden könnte. Wäre dies andererseits nämlich nicht der Fall gewesen, könnte man sich vorstellen, daß das rätische bzw. akkadische KĀŠPU im Rätoromanischen zuerst zu TSCHAŠPU sich entwickelt hätte, ähnlich wie deutsch KASPAR zu TSCHAŠPER im Engadiner Romanisch. Durch Dissimilation (?) wäre dann aus dem TSCH vor s der Anlaut zu T oder D geworden, wie diese vereinzelt in historischen Dokumenten auch bezeugt werden kann; U hätte sich gleichzeitig zu I entwickelt. Ob das N eine tiefere Bedeutung hat oder nur als rätoromanische Endung aufzufassen ist, ist

einstweilen noch unbestimmt; N könnte als Verkürzung allerdings auch auf das akkadische und heute noch im Hebräischen lebendige AINU für Quelle, Brunnen, Bach oder Fluß zurückgeführt werden; daher übrigens auch der rätische Name Inn für den Fluß. „Taspin“ wäre dann übersetzt die „Silberquelle“. Diese Ableitung ist insofern nicht ganz abwegig, als bei den alten Schriftstellern bis in die neueste Zeit die Erzvorkommen in expressis verbis als „Quelle“ oder „Brünnlein“ eines Metalles beschrieben werden. Diese fast mythologisch-alchemistische Vorstellung ist insofern nicht unbedingt wirklichkeitsfremd, als in den meisten Fällen die Erzminerale aus heißen Wässern, also als Absätze von unterirdischen Wasserläufen sich abgesetzt hatten, deren Reste schließlich als erzeleere Thermen oder einfache Mineralwässer an die Erdoberfläche gelangt sind.

Es muß in diesem Zusammenhang noch darauf hingewiesen werden, daß kaum 4 km nördlich der Alp „Taspín“ das rätische Heiligtum SAMEAST, heute die Flur „Samest“ (LK Blatt 1235 Andeer, Koord. 757/166), liegt, was mit „Himmel der (Göttin) Este“ zu übersetzen ist (BRUNNER, 1984; BRUNNER & TOTH), dazwischen die Flur „Gandus“ (LK Blatt 1235 Andeer, Koord. 757/166), rätisch bzw. arabisch vielleicht mit „steinig“ (briefl. Mitt. von Prof. Dr. L. BRUNNER) übersetzbar. Der Flurname „Zanal“ (LK Blatt 1235 Andeer, Koord. 757/166), ca. 1 km südwestlich von „Samest“ sowie der Ortsname Ziraun / Ziran für Zillis dürften auch rätisch sein, wobei der erstere vielleicht mit „Land der Göttin“ aus TINA ALI (siehe oben bei Bethlis) übersetzt werden könnte, der zweite indessen mit den Namen des Weilers „Tiraun“ (LK Blatt 1213 Trun, Koord. 719,5/178,5) am Rhein zwischen Trun und Schlans im Bündner Oberland, der Stadt Tirano im Veltlin und der Meerenge von Tiran in Beziehung zu bringen wäre, da dies auf das heutige hebräische Wort TIRAH für „Dorf“ + semitisches Suffix -ān zurückzuführen ist. Nach BRUNNER & TOTH kann auch der ca. 3 km südlich von Zillis gelegene Hauptort Andeer, alt Andair, als rätischer Name aufgefaßt werden, und zwar aus akk. IN(A) „an“ + arab. TAJJĀR für „Strömung“, d. h. „an der Strömung“. Da schon die alten Ägypter bei ihren Bergwerken im Tal Timna in der Araba auch einen Tempel der Göttin Hathor errichtet hatten (ROTHENBERG, 1973), würde das bis jetzt fast unmotiviert daliegende, aber immerhin etwa in der Mitte zwischen der prähistorischen Fundstelle „Carschenna“ (LK Blatt 1215 Thusis, Koord. 755/173,5) oberhalb Sils im Domleschg und Thusis und den Kupferbergwerken auf „Taspin“ liegende Heiligtum der Göttin Este plötzlich einen tieferen Sinn bekommen, vielleicht als Glücksbringerin für den Bergbau?! Zwei andere Heiligtümer der Göttin Este in Graubünden liegen nämlich ebenfalls in der Nähe von alten Kupfer-Bergwerken, die vermutlich bis in die prähistorische Zeit zurückreichen (BÄCHTIGER, 1981); das eine hat dem Dorf Andest, roman. Andiastr (LK Blatt 1216 Filisur, Koord. 764–65/177) den Namen gegeben, was von akkadisch ENTU „Priesterin der Estu“ hergeleitet werden kann. Hier deutet der Flurname „Cural“, „Ofen des Dorfes“ nach BRUNNER & TOTH, vielleicht sogar auf den alten Schmelzplatz der Kupfererze aus dem darunterliegenden „Val Schmuèr“ hin. Dazu müßte notgedrungenweise auch der Name des Dorfes „Curaglia“ hinter der Lukmanierschlucht im Val Medel gezählt werden (BÄCHTIGER, 1990), in dem

nachweisbar ein sehr alter Bergbau umgegangen ist (PLATTNER, 1878). Das andere Heiligtum wird durch den Flurnamen „Salmiast“ bei Truns, ebenfalls im Bündner Oberland symbolisiert, was „Heil der Estu“ bedeutet ar. SALĀM, hebr. ŠALŌM, akk. ŠALĀMU „Heil, Friede“ (BRUNNER & TOTH). Dort sind im unmittelbar darüberliegenden „Val Puntaiglas“ ebenfalls seit alter Zeit kupferführende Eisenerze abgebaut worden (FRIEDLAENDER, 1930).

Es stellt sich in diesem Zusammenhang auch die weitere Frage, ob nicht vielleicht auch der romanische Talname „Val Schon“ auf das akk. Wort ŠINNU(A) für eine „Art von Kupfererz“ (briefl. Mitt. von Prof. Dr. L. BRUNNER) zurückzuführen sei; er wäre dann als Hinweis oder Charakteristikum für die silberhaltigen Kupfererze auf den Alpen „Taspegn“, und weiter hinten im Tal „Ursera“, (LK Blatt 1235 Andeer, Koord. 757/166) heute „Nursera“ aufzufassen.

Der Flurname „Sanaspans“ ist derart interessant und nach Ansicht des Verfassers auch aufschlußreich, daß seine Interpretation im Hinblick auf das Auftreten von Kupfer und seine Namengebung hier ebenfalls kurz besprochen werden soll. Die älteste urkundlich faßbare Form von 1222 lautet nach SCHORTA „Senispane“, die zweitälteste „Schannaspons“ von 1456. SCHORTA nimmt dafür ein vorrömisches *SANIA „Sumpf“ an. Nach BRUNNER (briefl. Mitt.) könnte die erste Silbe indessen zu akk. SANĀNU „durchfließen“ bzw. ar. ŠANN „übergießen“ gehören, die zweite zu akk. SAPANNU „Niederung“, also etwa Fluß- oder Bachniederung. Da auf der Alp „Sanaspans“ aber weder ein Sumpf noch eine größere bemerkenswerte Aue vorliegen, möchte der Verfasser beide Interpretationen anzweifeln und eine eigene gegenüberstellen: SCHANNA oder SCHENNA könnte nämlich, ähnlich wie die Ableitung von „Taspegn“ aus KAŠPU, und gleichzeitig Zusammenhang aus dem hettitischen und damit indogermanischen Lehnwort KUWANNA(N) für „kupferblau“ im Akkadischen entstanden sein. Als Geologe denkt man hier natürlich sofort an das auffällige blaue Kupferkarbonat Azurit als namengebenden Faktor, da Azurit speziell durch Oxydation aus silberhaltigem Fahlerz entsteht. Am Parpamer Rothorn könnte indessen auch ursprünglich graues Fahlerz, das durch Überzüge von zementativem Kupferindig ein dunkelbläuliches Aussehen erhält, dafür in Frage kommen. Mit ŠINNA wurde im Akkadischen nach BRUNNER (briefl. Mitt.) ja auch eine „Art von Kupfererz“ bezeichnet. Die zweite Silbe SPANS wäre eben eine Verkürzung von KAŠPU bzw. TASPIN; und der Flurname „Schannaspons“ oder heute „Sanaspans“ würde damit sachbezogen „kupferblaues Silber“ bedeuten.

Der zweite metallindikative Name auf der Mürtschenalp könnte in der Lokalität Friz mit lang ī aus langem ū vorliegen, die zwischen den Alpen Unter und Ober Mürtschen, im Talgrund am Weg vom Bergsattel „Robmen“ (LK Blatt 1154 Spitzmeilen, Koord. 731/216) zur alten Kupfergrube „Erzbett“ liegt. Obwohl SCHORTA solche Wortbildungen allgemein als Kurzform des spätlateinischen Eigennamens FRIDERICUS, zu deutsch verkürzt natürlich „Fritz“, aber mit kurzem i verstanden haben möchte, käme auch noch eine andere Interpretation in Frage: Ohne das z am Schluß wäre es gleichtönend wie die Ortschaft „Vrin“ im Lugnez (Bündner Oberland), weil die erste urkundliche Erwähnung von 1209 VARIN lautet nach SCHORTA, ohne daß jener dafür eine Übersetzung oder etymologische Er-

klärung geben konnte. Da in der Nähe von „Vrin“ die bronzezeitliche Höhengiedlung „Crestaulta“ (LK Blatt 1234 Vals, Koord. 728/169,5), ca. 1,5 km NE des Dorfes liegt (BURKART, 1946), in der nachweisbar aufgrund von Erzen und Schlacken auch Kupfer bzw. Bronze geschmolzen und verarbeitet worden sind, andererseits in der Nähe von beiden, nämlich auf der Alp „Ramosa“ Kupfererze anstehen (FEHR, 1956), könnten die beiden Namen durchaus auch auf das akkadische Wort VARŪ oder VERŪ für Kupfer, bei „Friz“ dann über das Adjektiv VARŪTU bzw. Pl. VARŪTIU zurückzuführen sein.

Eine weitergehende Flurnamenforschung bezüglich geologischer Toponomie in den rätischen Stammlanden wie Graubünden und insbesondere Nord- und Südtirol, nach Ansicht des Verfassers aber durchaus auch prüfenswert in den unmittelbar angrenzenden Regionen Allgäu und Oberbayern (Provincia Raetia secunda), Salzburg, Steiermark und Kärnten, dürfte die vorliegenden Resultate sowohl bestätigen als auch weitere neue Erkenntnisse bringen können.

3.2. Der Bergbau auf Silber und Kupfer in historischer Zeit

3.2.1. Einleitung und Übersicht

Die Geschichte des Bergbaues auf diese Metalle im Raume des Murgtales kann in 4 Abschnitte eingeteilt werden, die sowohl von den zu bergenden Metallen als auch von äußeren wirtschaftspolitischen Umständen geprägt sind.

Die erste Bergbauperiode beginnt durch ein bevorzugtes Interesse am Silber in den Kupfererzen der Mürtschenalp. Da sie urkundlich belegbar 1608 eingeleitet wird, wie übrigens auch viele neue Bergbauversuche in Graubünden um diese Zeit (PLATTNER, 1878; BÄCHTIGER, 1982), ist man versucht, vorgängig des Dreißigjährigen Krieges bereits eine gewisse Edelmetall-Knappheit oder zumindest -Verteuerung als Ursache für diese Autarkiebestrebungen in bezug auf das begehrte und wichtige Münzmetall Silber anzunehmen.

Als neuer Grund für den Beginn der zweiten Bergbauperiode auf Silber und Kupfer um 1834 konnte überraschenderweise der Fund von Calandagold um 1803/1805 herausgeschält werden. Die etwas komplizierten, aber aufgrund der Literatur genau eru-

ierbaren Zusammenhänge werden weiter unten ausführlich diskutiert. Es darf aber ohne Übertreibung gesagt werden, daß es hinsichtlich der Größe der bergbaulichen Anlagen und der aufgewendeten Finanzen die bedeutungsvollste Zeit für den Bergbau im Murgtal gewesen ist. Dies hängt eindeutig auch damit zusammen, daß die eigentliche systematische Bergbautätigkeit sowohl mit dem nicht unerheblichen technischen Fortschritt bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts erleichtert als auch mit dem technischen und finanziellen Engagement von exilierten deutschen Freiheitskämpfern der mißlungenen Revolution von 1848 überhaupt gewagt werden konnte. Dadurch konnte dieser Bergbau auf für schweizerische Verhältnisse relativ gesunde Füße gestellt werden. Ein weiterer glücklicher Zufall war die Tätigkeit des Zürchers Johann Conrad Escher von der Linth, der anlässlich und für eines der größten Meliorationswerke jener Zeit, nämlich die Korrektur der Linth, durch Umleitung des Flusses und seiner Geröllfracht in den Walensee, zum Zwecke der Wildbachverbauungen auch die Geologie des Hinterlandes genauestens zu studieren begann. Dadurch mußte er notgedrungenmaßen auch mit den silberhaltigen Kupfervorkommen auf der Mürtschenalp konfrontiert worden sein. Das Ende der zweiten Bergbauperiode wurde einerseits durch geologische Faktoren, nämlich das Verschwinden von silberreicheren Kupfererzen mit zunehmendem Abbau in die Tiefe als auch mit den teuren Transportkosten des aufbereiteten Erzes, d. h. der gepochten Konzentrate, vom Walensee in Fuhrwerken über den Arlberg und später mit der Eisenbahn bis nach Brixlegg in Tirol eingeleitet (Abb. 3, 4). Dazu kam der unglückliche Umstand, daß mit dem am Walensee begonnenen Eisenbahnbau von Ziegelbrücke nach Sargans die vorerst eher tieferen Löhne der Bergarbeiter auf der Mürtschenalp denen unter besseren Lebensbedingungen tätigen Eisenbahnarbeiter angepaßt werden mußten, was die Wirtschaftlichkeit des Bergbaues derart reduzierte, daß er überhaupt nicht mehr rentabel sein konnte (STÖHR, 1865).

Die dritte Bergbauperiode wurde durch den Mangel an Kupfer für die elektrotechnische Industrie in der Schweiz im Laufe des 1. Weltkrieges eingeleitet. Sie begann 1916 und endete 1918 (FEHLMANN, 1919).

Der Anfang der vierten Bergbauperiode kann mit dem Beginn der Suche nach dem strategischen Kernbrennstoff Uran aufgrund des von STÖHR (1865) erwähnten Uranglimmers, allerdings ohne präzisen und

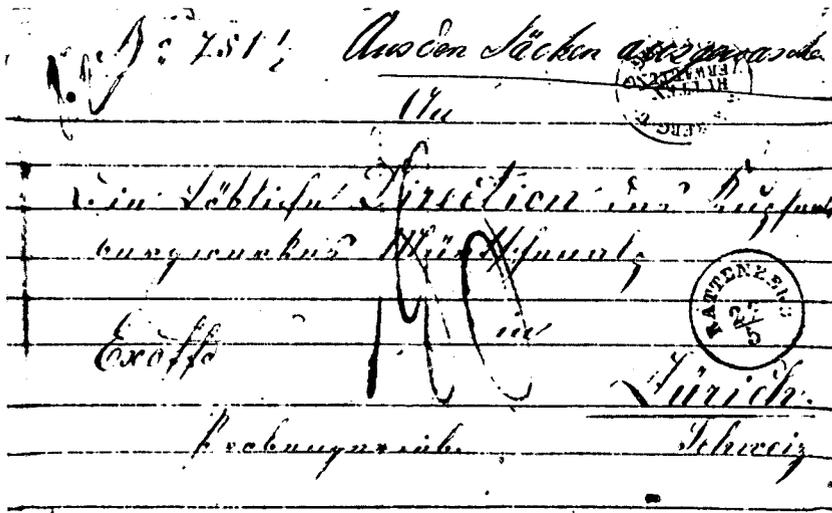


Abb. 3.
Brief von der K.K. Berg- und Hüttenverwaltung Rattenberg in Tirol.
„An die löbliche Direction des Kupferbergwerkes Mürtschenalp, in Zürich, Schweiz“ mit dem Vermerk „Aus den Säcken ausgewaschen“.
Vermutlich handelt es sich um zurückgesandtes Pochgut/Schlich.
© BSLGM.

Foto: Institut für Kommunikationstechnik, ETH Zürich.



Abb. 4.
Zwei Siegel auf der Rückseite eines ähnlichen Briefes wie in Abb. 3 mit der
Inscription „K.K. Berg- und Hüttenamt in Brixlegg“, Tirol.
© BSLGM.
Foto: Institut für Kommunikationstechnik, ETH Zürich.

bis 1956 unbekanntes Fundort, gesehen werden (BÄCHTIGER, 1958a). Sie endete nach umfangreichen Prospektions- und Schürfarbeiten und nach der Aufgewältigung eines verstürzten Sondierstollens im „Großen Chaltal“ mit der Feststellung, daß die Vorkommen trotz vereinzelt hoher Gehalte (über 1 % UO₂) infolge mangelnder Vorräte bei der heutigen Wirtschaftslage und wohl auch in nächster Zeit unwirtschaftlich sind (BÄCHTIGER, 1958b, 1959; RYBACH & AEBERLI, 1974; GILLIERON, 1986).

Abgesehen von den in der Einleitung und in Kapitel II erwähnten möglichen ur- und frühgeschichtlichen Bergbauversuchen kann der historisch faßbare Beginn des Bergbaues auf der Mürtschenalp auf ein Glarner Ratsprotokoll vom Jahre 1608 festgelegt werden. Der damalige Landmann und Besitzer eines Eisenbergwerkes, auf eisenhaltigen Eisensandstein des Aalenians nach OBERHOLZER (1933) bzw. einen eisenschüssigen Spatkalk des untersten Doggers nach KÜNDIG & DE QUERVAIN (1953) bei Seerüti im Klöntal hinter Glarus, namens Hans Heinrich Schwarz verkaufte dieses samt Konzession für einige Silbergruben auf der Mürtschenalp, dem elsässischen Freiherrn Joachim Christoph von Mörsberg und Belfort (MEIER, 1965). Aus dem damals gewonnenen Silber sollen einige Glarner Münzen geprägt worden sein (v. ARX, 1979).

Der neue Besitzer scheint indessen nicht besonders aktiv und ernsthaft an einem Bergbau interessiert gewesen zu sein, denn schon 1610 erfolgte die Übertragung der Konzession an die „Herren Huber samt anderen synen Mitkonsorten“ von Zürich (PLATTNER, 1878). Da keine weiteren Angaben vorhanden sind, ist an einem Abbau zu zweifeln. Erst 70 Jahre später, 1680, wird in einem weiteren Ratsprotokoll von einer Konzession für 20 Jahre an den Glarner Sekelmeister Johann Peter Milt und an Lieutenant Heinrich Milt, beide von Glarus, berichtet. Weitere Nachrichten fehlen. 1723 bewarben sich ein Quartier-

hauptmann Wyss (in früheren Literaturzitierten infolge schlecht lesbarer Schreibweise fälschlicherweise meist als MISSEN erwähnt) aus Zürich mit Landeshauptmann Marti von Glarus um eine Bergbaukonzession; leider fehlen weitere Angaben über deren Tätigkeit.

3.2.2. Die zweite und wichtigste Bergbauperiode 1834 – 1865

Sie beginnt mit einem Pachtvertrag aus dem Jahre 1834 zwischen dem aus Bayern stammenden Kohlenbergwerkbesitzer August Könlein in der Stadt Uznach (Bezirk Gaster, Kt. St. Gallen) mit dem Tagwen (Gemeinde) Kerenzen über dem Walensee im Kanton Glarus über einen Metallbergbau auf der Mürtschenalp. Wie der Bayer Könlein auf die Erzkommen der Mürtschenalp gestoßen ist, als Bergwerkbesitzer in der Linthebene, und sich dabei für einen Pachtvertrag interessiert hat, kann nur verstanden werden, wenn man einerseits die Geschichte des Kohlenbergbaues von Uznach genauer unter die Lupe nimmt, als auch die Bergbautätigkeit in der weiteren Region nach 1800 mit dem Neufund von Freigold am Fuße des Calanda bei Chur um 1803/05 besser kennt. Doch nun zuerst zu den quartären Schieferkohlen von Uznach.

Gemäß STRICKLER (1882) soll der Gerber Götschi von Horgen, wo im Weiler Käpfnach in der Molasse Braunkohlen schon vor längerer Zeit gefunden und auch abgebaut worden sind (SCHEUCHZER, 1746) zu Beginn des 18. Jh., als in der Stadt Zürich ein akuter Holzangel geherren hat, auf der Suche nach ausbeutbaren Torflagern „eine neue Gattung Brandmaterie“, nämlich Schieferkohlen bei der Stadt Uznach gefunden haben. Die ehemalige Grafschaft Uznach und die südöstlich angrenzende Herrschaft Gaster wurden seit dem Alten Zürichkrieg, d. h. seit 1437/38, als Landvogtei von Glarus und Schwyz gemeinsam verwaltet, indem beide Stände bis 1798, dem Zeitpunkt des Einmarsches der Franzosen in der Schweiz und des Unterganges der Alten Eidgenossenschaft, abwechselungsweise einen Landvogt stellten (DAVATZ, 1980). Nach KILGER (1944) wurde diese Kohle von Uznach von Götschi selbst in den Handel gebracht und bis etwa 1766 ausgebeutet. Da beim Molassekohle-Vorkommen bei Aeugst am Albis (Bezirk Affoltern, Kt. Zürich), das während des 2. Weltkrieges infolge Brennstoffmangels für die Stahl- und Maschinenindustrie der Ostschweiz ebenfalls bergmännisch unterirdisch abgebaut worden ist, der sog. Götschihof liegt, ist anzunehmen, daß Götschi zu seiner Zeit auch bei jenem Vorkommen irgendwie beteiligt gewesen sein muß, oder vielleicht von dort stammt? Ab 1777 kamen infolge von Straßenbauten nach Gommiswald, oberhalb von Uznach, und über den Rickenpaß ins Toggenburg die Kohlengruben in der Umgebung von Uznach erneut ins Gespräch, und es wurden Abbau- und Transportverträge zwischen einem einheimischen Bauunternehmer Sebastian Bochsler von Uznach und dem Horgener Bergbauunternehmer und Brennstoffhändler – auf die oben erwähnte Molassekohle bei Käpfnach – Marx Stünzi abgeschlossen. Gemäß dem Vertragsprotokoll unter dem Glarner Landvogt Caspar Joseph Hauser vom 26. August 1777 scheint eine neue Kohleschicht während des Straßenbaues auf dem nahe Uznach gelegenen Gut Rütihof von Bochsler zum Vorschein gekommen zu sein, was zudem zeigt, daß das damalige Bergregal in

dieser halbglarnerischen Landvogtei, wie übrigens noch heute absolut rechtskräftig im Kanton Glarus selbst und in Graubünden, dem Grundbesitzer zugestanden hat und erst bei der Schaffung des Kantons St. Gallen im Jahre 1803 in dessen kantonale Hoheit und Zuständigkeit übergegangen ist. Es darf in diesem Zusammenhang auch auf den äußerst interessanten Umstand hingewiesen werden, daß der Gedanke des Umweltschutzes nicht ausschließlich aus unserer Zeit stammt, sondern erfreulicherweise schon im oben erwähnten Vertrag von 1777/78 festgehalten worden ist, indem unter Absatz 5 vertraglich geregelt wird, daß „letstens der ausgegrabene plaz mit dem darin befindlichen abraum, soweit diser, hinlänglich in des Stünzis kösten verebnet werden, also dass der bessere heerd oben auf zu ligen kommen solle“. Nach dem Ausscheiden Stünzis lieferte ab 1790 bis 1826 ein Rudolf Nägeli von Horgen jährlich 15–30 Schiffsladungen Uznacher Schieferkohlen zu 250 Zentnern auf sog. Ledischiffen an die Zürcher Bergwerks-Kommission zum Wert von je etwa 50 Gulden, wobei 10 Gulden einem Louis d'or entsprochen haben sollen; die Konzessionsgebühr pro Jahr soll indessen 45 ½ L., d. h. 455 Gulden betragen haben, allerdings nur bei gleichbleibendem Kohlegehalt wie am Anfang, sonst angemessen reduziert.

Obwohl die folgenden Ereignisse zusammenhanglos erscheinen, spielen sie für den Beginn der 2. Bergbauperiode auf der Mürtschenalp eine nicht unwesentliche Rolle, d. h. man könnte fast annehmen, daß der Bergbau dort vielleicht gar nicht mehr stattgefunden hätte vor dem Kriegsjahr 1916, wenn einer der nachfolgenden „Dominosteine“ ausgefallen wäre?!

1803 oder 1805, man konnte es bis heute nicht mehr genau eruieren, ist nach DEICKE (1860) beim Bau eines neuen Rheindammes in einem Kalzit-Quarz-Gang in einem Sturzblock von Doggergestein vom Calanda oberhalb des Dorfes Felsberg bei Chur gediegenes Gold gefunden worden. Hierauf ist dem St. Galler Bergmann Heinrich Schopfer der Auftrag gegeben worden, das Anstehende des Ganges zu suchen, das von ihm auf ca. 1300 m Höhe über Meer am Felsberger Calanda denn auch gefunden werden konnte. Dort ist kurz darauf das Goldbergwerk „Goldene Sonne“ eröffnet und in 2 Bergbauperioden, 1808–1813 (1830) und 1856–1861, zumindest soviel Gold gefördert worden, daß außer den berühmten Calanda-Goldmünzen von 1813 – seit jeher infolge der geringen Anzahl numismatische Raritäten! – sogar noch etwas Goldschmuck hergestellt werden konnte (BÄCHTIGER, 1969, 1977, 1979). Schopfer scheint indessen am Bergbau nicht direkt beteiligt gewesen zu sein, sondern hat als Fundentschädigung einen Acker im Grünenberg bei Chur erhalten (CADISCH, 1939).

Im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Not nach der napoleonischen Besetzung, aber ziemlich sicher auch mit diesem für die damalige Zeit und Region sensationellen Goldfund, hatte sich am 27. Oktober 1804 im Hotel Steinbock in Chur die „Bergbaugesellschaft von Tiefenkasten“, auch einfach „Bergbauverein der östlichen Schweiz“ genannt, konstituiert, der sich zum Ziele genommen hatte, etliche Erzvorkommen speziell Graubündens zu untersuchen und auszubeuten. Da diese Gesellschaft für ihre Verwaltung und die Erstellung von Schmelzhütten die Herrschaft Reichenau mit dem dazugehörigen Schloß für 74.000 fl. gekauft hatte, wo sie sich 1808

etabliert hat, wurde sie auch Gesellschaft oder Gewerkschaft von Reichenau genannt (PLATTNER, 1878). Es ist möglich, daß diese Gesellschaft auch Ausstrahlungen bis in den Kanton Glarus ausgeübt hat, denn 1806 sollen nach BLÖCHLINGER (1935) Vertreter der Bergwerks-Kompanie Glarus, von der sonst nichts bekannt ist (?), mit einem tüchtigen Bergmanne das sog. „Goldloch“ am Dägelsberg im Goldingertal im Seebezirk (Kt. St. Gallen) nahe der Staatsgrenze zu Zürich besucht haben. War der erwähnte Bergmann vielleicht Schopfer, der das Anstehende des Calandagoldes nach dem Fund am Rhein vielleicht 1803, dann um 1805 oberhalb Felsberg im anstehenden Doggerschiefer entdeckt hatte? Die beiden bei DEICKE erwähnten Jahreszahlen lassen eine solche Aufschlüsselung der Daten durchaus als wahrscheinlich erscheinen. Schopfer wäre dann, nachdem der Goldfund von Felsberg wohl bald in der ganzen Ostschweiz bekannt geworden war, auch im Goldingertal als bewährter Goldprospektor zugezogen worden. Wieweit Schopfer unter Umständen bei der Bergwerksgesellschaft von Reichenau mitgewirkt hat, ist einstweilen noch unbekannt. Die Auflösung dieses Vereins um 1812 erfolgte allerdings etwas früher als die Einstellung des Goldbergbaues am Calanda um 1813, und zuletzt endgültig um 1830 (BOSSHARD, 1890). Schopfer war dadurch auf jeden Fall bekannt geworden und seine Tüchtigkeit offensichtlich auch von den Behörden anerkannt, denn 1815–1817 versuchte er nach KILGER (1944) mit Unterstützung sogar der St. Galler Regierung die Uznacher Kohlengruben ebenfalls planmäßig auszubeuten und die Kohlen mit einem Dampfschiff nach Zürich zu verfrachten (NZZ 1940). Ein Grund für das Aufhören von Schöpfers Tätigkeit in Uznach ist bis heute unbekannt, aber mangelnde Rentabilität dürfte es kaum gewesen sein, denn 1821 beginnt der bayerische Bergbaufachmann August Könlein ebenfalls mit einem rationellen Kohlenabbau im Uznacher Revier (KILGER, 1944). August Friedrich Georg Könlein war nach GRÜNINGER (1953) am 17. Dezember 1794 in Dambach in Bayern geboren worden. Nachdem er eine deutsche Bergbauschule besucht hatte, muß er aus Gründen, die noch unbekannt sind, in die Schweiz gekommen sein, denn 1821 konnte er, also im Alter von nur 27 Jahren, bereits den oben erwähnten „kohleträchtigen“ Rütihof mit dem angrenzenden Gebiet bis zur Straße nach Gommiswald in Uznach kaufen. Da er zur selben Zeit eine angesehene Herisauerin geheiratet hatte, ist es möglich, daß er von ihr die nötigen Geldmittel besaß und er vielleicht mit der Bergbaugesellschaft von Reichenau ebenfalls beruflich Kontakt hatte, deren Geldgeber ja zur Hauptsache aus angesehenen Männern von St. Gallen und beiden Appenzell bestanden hatten (PLATTNER, 1878). Bereits im Herbst 1822 hatte er einen ca. 18 m tiefen Schacht auf das „Unterkohl“ (gemeint ist wohl die darunter liegende Kohleschicht, Anm. d. Verf.) abgeteuft und einen muster-gültigen Bergwerksbetrieb begonnen. Großbezüger der Kohle von Uznach soll vor allem der Kanton Zürich gewesen sein. Dazu konnte er bis zu 120 Ledischiffe pro Jahr auf dem Stapelplatz bei Schloß Grynau in der Nähe von Uznach beladen. Dieser Erfolg ließ nicht lange auf andere Konkurrenten warten, so daß in kurzer Zeit bis 20 neue Gruben eröffnet waren und ein mörderischer Konkurrenzkampf begonnen hatte. Rivalitäten und mancherorts auch eine gewisse Verständnislosigkeit brachten Übelstände im Abbau mit sich, so daß im

Einvernehmen mit der Regierung in St. Gallen eine sog. „Kohlekommission“ mit dem damaligen Präsidenten Bezirksstatthalter Vettiger am 22. Mai 1830 in Uznach ein Kohlenreglement aufstellen mußte. Damit gelang es nun dem einflußreichen Konkurrenten von Könlein, Nationalrat Benedikt Schübiger, diesen beiseite zu schieben und schließlich ganz „auszubooten“ (GRÜNINGER, 1953). Da dadurch Könleins Existenz bedroht war, scheint er sich wohl auf Angaben von SCHOPFER (1837) nach einem neuen Tätigkeits- und Erwerbsgebiet umgesehen zu haben. Die relativ naheliegenden silberhaltigen Kupfererze auf der Mürtschenalp im Stammlande Glarus, zu dem ja die Herrschaft Uznach vor der Französischen Revolution hälftig gehört hatte, schienen dafür ein geeignetes Objekt zu sein. Und so kam es dann 1834 zu einem Pachtvertrag mit der Gemeinde Kerenzen, der sowohl Schürf- als auch bereits Abbaurechte beinhaltet hatte. Da August Könlein aber kurz darauf, nämlich schon am 15. April 1836, und damit in relativ jungen Jahren – nur 42 – gestorben war, scheinen in dieser kurzen Zeit keine nennenswerten Schürfarbeiten mehr aufgekommen zu sein. Diese ins Auge gefaßten Arbeiten scheinen indessen die einheimische Bevölkerung auch nach dem Tode Könleins nicht in Ruhe gelassen zu haben, denn 1849 hatten Peter Kamm von Obstalden und Jost Durscher vom Weiler Walenguflen der gleichen Gemeinde, auf deren Gebiet ja die beiden größten Gruben „Erzbett“ und „Hauptgrube“ liegen, auf der Mürtschenalp neue Schürfungen in Angriff genommen.

1850 hatten die beiden Schürfer mit dem Tagwen Kerenzen einen Vertrag abgeschlossen und zur fachlichen Unterstützung sogar zwei Tiroler Bergleute beigezogen. Da diese Personen jedoch nur über beschränkte Geldmittel verfügten, kamen sie bald in eine mißliche finanzielle Lage.

1853 hatte der aus Breslau stammende und nach der mißglückten Revolution von 1848 in die Schweiz geflohene deutsche Freiheitskämpfer Dr. Heinrich Simon von diesen Schürfungen gehört. Er beauftragte daraufhin einen gewissen Emil Stöhr, die silberhaltigen Kupfervorkommen auf der Mürtschenalp genauer zu untersuchen. Dieser kam zur Auffassung: „daß, wenn die silberhaltigen Kupfererze mit derselben Reichhaltigkeit wie am Ausgehenden bis zu einer gewissen Tiefe niedersetzten trotz der ungünstigen Arbei-

ter- und Transportverhältnisse (im Gebirge) ein rentabler Bergbau umgehen könne“ (Zitat gekürzt). Aufgrund dieses Gutachtens gründete Simon eine Gewerkschaft mit 32 Gesellschaftsanteilen à 3000 Gulden, die sich auf 10 Personen mit ungleicher Beteiligung verteilt hatten. Die Gruben „Erzbett“ und „Hauptgrube“ wurden von den früheren Besitzern, die selbst bei der Gewerkschaft beteiligt blieben, samt Zubehör um 18.000 Gulden erworben, allerdings mit der Bedingung, daß diese Summe um 7000 Gulden zu kürzen sei, wenn die Erze nicht wenigstens bis zu einer flachen Tiefe von 17 Lachtern, d. h. ca. 34 m, in gleicher Mächtigkeit und Reichhaltigkeit niedersetzten würden wie am Ausgehenden (Abb. 5).

1854 wurden die nötigen Verträge mit den Gemeinden und dem Kanton abgeschlossen. Unter der Oberleitung von Simon und der technischen Leitung von Stöhr, der auch Teilhaber der Gewerkschaft war, wurde mit den eigentlichen Bergbauarbeiten begonnen. Für die Materialtransporte wurde ein neuer Saumweg von Merlen im Murgtal nach der Alp Unter Mürtschen, wo die Bergbauegebäude geplant waren und die früher nur von Obstalden über den Robmen bestoßen werden konnte, angelegt. Er ist auch heute noch – obwohl durch Lawenniedergänge teilweise verschüttet – zumindest in Teilstücken deutlich erkennbar.

Auch im Winter 1854/55 wurden die Arbeiten trotz den in dieser Gegend gewöhnlich beträchtlichen Schneemengen fortgesetzt.

1855 trat Stöhr, einem Rufe nach Bengalen folgend, um dort Bergbaue einzurichten, von der technischen Leitung zurück, und ein gewisser Heinrich Tröger aus Freiberg in Sachsen übernahm diese.

1856 wurden im Frühling anlässlich einer plötzlichen Schneeschmelze fast alle unterirdischen Bauten überschwemmt, denn die Pumpen waren zu schwach, um der gewaltigen einbrechenden Wassermassen Herr zu werden. Erst mit einem neu konstruierten Blechheber konnte man die Überflutung schließlich bewältigen.

1857 gestatteten die einstelligen noch günstigen Erz- und Lagerstättenverhältnisse in einer gewissen Tiefe die Planung ausgedehnter Arbeiten. Da diese aber eine größere Belegschaft verlangten, mußte auch ein größeres Gebäude erstellt werden mit Wohnungen für 2 Beamte und Schlaf- und Kochsälen für 50 Mann. Ein älteres kleines Gebäude diente vorläufig als Schmiede und Lokal für die Aufbereitung. Später wur-



Abb. 6.

Die heute abgerissenen Bergwerksgebäude bei der Alp Unter Mürtschen, ca. 1480 m ü.M., mit Blick gegen Osten.

Im Hintergrund das thorthaltige Feldried und jenseits des Murgtales (Abhänge) der Munzchopf (2174 m). Rechts das Pochwerk, links das Wohngebäude.

Gezeichnet nach einem Original von Direktor TRÖGER (um 1860).

© BSLGM.

de ein kleines Pochwerk hineingelegt (Abb. 6). Da die einheimischen Arbeiter den besser zahlenden Eisenbahnbau am Walensee unten vorzogen, mußten deutsche Bergleute mit einem Steiger herangezogen werden. Die Belegschaft stieg damit auf 30, später sogar auf 48 Mann. Die Aufschlußarbeiten wurden bei den beiden Gruben „Hauptgrube“ und „Erzbett“ fortgesetzt und im „Großen Chalttal“ in Form eines Sondierstollens durchgeführt. Bei den beiden Gruben wurden mehrere Pfeiler zum Abbau vorgerichtet und versuchsweise einzelne auch schon abgebaut: Es zeigte sich ein Haupterzgang mit Seitentrümmern, die von vererzten Ruschelzonen begleitet, aber auch mehrfach durch Verwerfungen gestört sind, wobei ganz erlere Mittel mit sehr erzeichen abwechseln konnten. Schöne, ja sogar z. T. prachtvolle Erze einerseits, ein gewisser Mangel an Geldmitteln für einen größeren und rationellen Betrieb andererseits veranlaßten die Gewerkschaft, eine Aktiengesellschaft mit 1000 Aktien à 1000 Fr. zu bilden. Als bereits 706 Aktien ausgegeben werden konnten, wurden infolge einer Geld- und Handelskrisis zu dieser Zeit leider keine neuen Aktien mehr vom Markt aufgenommen. Da für einen größeren Betrieb aber das Geld dennoch fehlte, wurde – aus Rücksicht auf die geschlossenen Verträge – der Betrieb aber nicht eingestellt, sondern es wurde „temporisiert“, d. h. der Betrieb wurde eingeschränkt in Erwartung besserer Zeiten. Die Folge davon war indessen, daß die Generalkosten in keinem Verhältnis mehr zu den Betriebsausgaben zu stehen kamen.

1859 betragen die Generalkosten 19.000 Fr., die Betriebsausgaben 21.000 Fr. Ein Teil der ohnehin schon knappen Geldmittel wurde also – ohne großen Vorteil für das Unternehmen – durch „Temporisieren“ verbraucht.

Als 1860 Simon bei einer Bootsfahrt auf dem Walensee tödlich verunglückte, mußte der von Indien zurückgekehrte Stöhr die Oberleitung wieder übernehmen und wurde Generaldirektor. Er hatte das unwirtschaftliche „temporisieren“ schließlich gestoppt und mit dem Abbau begonnen. Die allzu optimistischen Hoffnungen in Bezug auf Erzmenge und Gehalt erwiesen sich aber bald als unrealistisch. Anstatt der berechneten 100 Zentner Erz pro Quadratlachter Gangfläche ergaben sich nur 62 Zentner, und anstatt der erhofften 3–6 % reichen Scheideerze waren es nur 1,6–2,5 %, anstatt 77 % guter Pochgänge waren es nur 55–68 %, dafür fielen anstatt 20 % tauber Berg 30–45 % an. Beim Verwaschen der Pocherze ergaben sich, anstatt der erhofften 14 Zentner, nur 9 Zentner Schliche, und anstatt des berechneten Kupfer-Gehaltes von 18 % waren es nur 13,5 %, wobei vor allem der resultierende und wertmäßig wichtige Ag-Gehalt von nur 0,063 % anstatt der berechneten und auch erhofften 0,11 % für einen rentablen bzw. unwirtschaftlichen Bergbau ausschlaggebend war. Der Siegel vom „Generalrepräsentant(en) des Kupferbergwerk Mürttschenalp“ (Abb. 7) hatte – außer zur Versiegelung von wichtigen und vertraulichen Dokumenten – wohl auch den Zweck, die Richtigkeit von abgesandten Erz- und Schlichproben zu garantieren, um jegliche nachträgliche Verfälschungen zu verhindern.

Diese tatsächlichen, aber wesentlich niedrigeren Erz-, Silber- und Kupfergehalte, als sie am Anfang berechnet und auch erhofft worden waren, ließen nun klar erkennen, daß nur ein Abbau gleich reichhaltiger Erze wie zu Beginn des Bergbaues oder wie am Ausgehen-



Abb. 7.
Siegel der Bergwerksdirektion mit der Inschrift „Generalrepräsentant des Kupferbergwerkes Mürttschenalp“. Im Zentrum das Emblem „Schlägel und Eisen“.
© BSLGM.
Foto: Institut für Kommunikationstechnik, ETH Zürich.

den einen wirtschaftlichen Betrieb erwarten ließen. Da mit zunehmendem Abbau in die Tiefe sich die bergwirtschaftliche Situation wegen des Abnehmens zuerst des Silbers und dann auch des Erzgehaltes als Ganzes, verschlechtert hatte, wären zum Erschließen neuer silberreicherer Erzkörper, entweder im Streichen oder im Fallen, erhebliche weitere Geldmittel „a fonds perdu“ nötig gewesen. Weil aber wegen der 1858 einsetzenden europäischen Geld- und Handelskrise wie erwähnt nicht einmal das gesamte Aktienkapital hatte untergebracht werden können, war es aufgrund dieser nicht erwarteten ungünstigen Resultate vollends unmöglich geworden, neue Geldmittel zu beschaffen, und den Aktionären mußte die Beendigung des Betriebes angeraten werden.

Ende 1861 wurden die bergbaulichen Arbeiten eingestellt und beschlossen, das noch vorhandene Roherz soweit aufzubereiten, daß es noch an die Hütte in Brixlegg verkauft werden konnte, da diese ähnliche Erzkonzentrate verarbeitete und deshalb den höchsten Preis bezahlen konnte.

1862 wurde die Gesellschaft aufgelöst und das dem Bruder des verunglückten Dr. Heinrich Simon, Gustav Simon, überlassene Inventar gegen eine Pauschalsumme zur Liquidation übergeben. Die Gebäude sollen abgebrochen und eines davon unten am Walensee wieder aufgebaut worden sein, sodaß nur die Grundmauern übrigblieben und dem Zerfall preisgegeben waren. Auf den Grundmauern des 1857 neu erstellten Wohn- und Verwaltungstraktes wurde vor einigen Jahren das Ferienhaus des Grafikers Paul Wyss aus Zürich errichtet, während das Pochwerk, in spärliche Reste zerfallen, geblieben ist.

Literatur

- AMSTUTZ, G. C.: Kupfererze in den spilithischen Laven des Glarner Verrucano. – Schweiz. Min. Petr. Mitt. (SMPM) **30**, 182–191, 1950.
- AMSTUTZ, G. C.: Geologie und Petrographie der Ergußgesteine im Verrucano des Glarner Freiberges. – „Vulkaninst. Imm. Friedländer“, Publ. Nr. **5**, 50 S., 58 Fig., 2 farbige geol. Aufrißskizzen, 1954.
- v. ARX, R.: Die Münzgeschichte des Landes Glarus, und das Silberbergwerk auf der Mürtschenalp am Anfang des 17. Jahrhunderts. – Helv. Münzzeitg., 176 S., div. Abb., Hiltterfingen 1979.
- BÄCHTIGER, K.: Die Uranmineralisationen an der Mürtschenalp (Kt. Glarus, Schweiz). – SMPM, **38/2**, 387–391, 1958a.
- BÄCHTIGER, K.: Bericht über die im Sommer 1957 auf der Mürtschenalp durchgeführten geologischen Feldarbeiten. – Unveröff. Rapport an die GEORG FISCHER AG, Schaffhausen. Mehrere Seiten, Fotos und Pläne (Uran-Prospektion) 1958b.
- BÄCHTIGER, K.: Bericht über die im Sommer 1958 auf der Mürtschenalp, im Murgtal und in der Umgebung von Murg durchgeführten geologischen Feldarbeiten. – Unveröff. Rapport an die EISENBERGWERK GONZEN AG, Sargans. Mehrere Seiten, Fotos und Pläne (Uran-Prospektion), 1959.
- BÄCHTIGER, K.: Ein neues intramagmatisches Kupfervorkommen in den Keratophyllaven des Gandstockes (Kt. Glarus, Schweiz). – SMPM **40/2**, 279–288, 1960.
- BÄCHTIGER, K.: Die Kupfer- und Uranmineralisationen der Mürtschenalp (Kt. Glarus, Schweiz). – Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser. Lfg. **38**, 114 S., 35 Fig., 2 Tab., 4 Taf. mit geol. Karte und Fotos, Bern (Kümmerly & Frey) 1963.
- BÄCHTIGER, K.: Die alte Goldmine „Goldene Sonne“ am Calanda (Kt. Graubünden) und der gegenwärtige Stand ihrer Erforschung. 1. Teil: Historisches. – Schweizer Strahler, **2** Jg., Nr. 4, 170–178, 1969.
- BÄCHTIGER, K.: Syngenetisch-stratiforme Hämatit- und Pyrit-Vererzungen mit Chlorit und Imprägnationen von Kupfer-Sulfiden in der Quarten-Serie (Keuper) des Schilstales (St. Galler Oberland). – Arch. f. Lagerst.forsch. Ostalpen, Sbd. **2**: „Festschrift O. M. Friedrich“, 17–49, 1974.
- BÄCHTIGER, K.: Von der Goldenen Sonne – Goldfunde aus dem alten Goldbergwerk „Goldene Sonne“ am Calanda. – Lapis, Jg. **2**, Nr. 9, 14–17, div. Abb., z.T. farbig, 1977.
- BÄCHTIGER, K.: Der Goldbergbau im alten Goldbergwerk oberhalb Felsberg – Hat es noch Gold in der „Goldenen Sonne“ am Calanda? – Bündner Zeitg., **103** Jg., Nr. 260 (3. 11. 1979) 18/19, 1979.
- BÄCHTIGER, K.: Erzvorkommen und erster urgeschichtlicher Bergbau im Bündner Oberland. – Bergknappe (Davos), **15**, 14–22, 1981.
- BÄCHTIGER, K.: Die Erzvorkommen und Lagerstätten Graubündens und der ehemalige Bergbau. – Bergknappe (Davos), **21**, 2–12, 1982.
- BÄCHTIGER, K.: Flur- und Ortsnamen in der Ostschweiz, die auf eine Namengebung durch Landnahme und Bergbau prähistorischer Völker – Verwandte der nichtindogermanischen Basken und Räter – hinweisen. – In Vorbereitung, 1990.
- BÄCHTIGER, K.: Die Erzlagerstätten im Raume der Mürtschenalp (Kantone Glarus und St. Gallen) und die Geschichte ihres Bergbaues. – In Vorbereitung.
- BÄCHTIGER, K., BAYER, G. & CORLETT, M.: Komponenten der Enargit-Gruppe als paragenetische Bestandteile der Kupfervererzung im Röti Dolomit der Alp Tobelwald im Murgtal (Kt. St. Gallen). – SMPM **48/3**, 832–835, 1968.
- BALTZER, A.: Der Glärnisch. – Ein Problem alpinen Gebirgsbaues. – 15 Holzschnitte, 6 Lithos, 1 Profiltaf., 1 Karte, 100 S., Zürich (Schmidt) 1873.
- BLÖCHLINGER, A.: Das Gold-Loch im Goldingertal. Heimatkunde v. Linthgebiet. – Beil. z. St. Galler Volksbl., **8** Jg., 6, 44–48, 1935.
- BLUMENTHAL, M.: Geologie der Ringel-Segnesgruppe. – Beitr. Geol. Karte Schweiz, NF **33**, 71 S., 12 Abb., 5 Taf., 1911.
- BLUMENTHAL, M.: Der Calanda. – Beitr. Geol. Karte Schweiz, NF **39**, 48 S., 11 Abb., 2 Taf., 1912.
- BOSSHARD, E.: Das Goldbergwerk „zur Goldenen Sonne“ am Calanda. – Jb. Schweiz. Alpenclub (Bern), **25**, 341–357, 1890.
- BRUNNER, L.: Die gemeinsamen Wurzeln des semitischen und indogermanischen Wortschatzes. – Versuch einer Etymologie, 203 S., Bern – München (Francke) 1969.
- BRUNNER, L.: Die rätsische Sprache entziffert. – Bündner Monatsbl., Nr. **7/8**, 161–165, 1982.
- BRUNNER, L.: Was lehren uns rätsische Namen? – Bündner Monatsbl., Nr. **3/4**, 75–78, 1983.
- BRUNNER, L.: Das rätsische Heidentum. – Bündner Monatsbl., Nr. **1/2**, 20–26, 1984.
- BRUNNER, L. & TOTH, A.: Die rätsische Sprache – enträtselt. – St. Gallen (Amt f. Kulturpflege), 138 S., 10 Abb., 1987.
- BURKART, W.: Crestaulta – eine bronzezeitliche Hügelsiedlung bei Surin im Lugnez. – Monogr. Ur- und Frühgesch. Schweiz, Bd. V., 72 S., 10 Abb., 23 Taf., 8 Pläne, 1946.
- BURKHARD, D., RYBACH, L. & BÄCHTIGER, K.: Uranium and copper ore minerals in a Lower Permian lapilli-agglomerate tuff in Eastern Switzerland (Weisstantal, Kanton St. Gallen). – SMPM **65**, 2/3, 335–352, 1985.
- CADISCH, J.: Die Erzvorkommen am Calanda, Kantone Graubünden und St. Gallen. – SMPM **19**, 1–20, 1939.
- DAVATZ, J.: Glarner Heimatbuch – Geschichte. – 301 S., div. Abb. und 1 Tab., Glarus (Kant. Lehrmittelverlag) 1980.
- DEICKE, J. C.: Nachträge über das Vorkommen des Goldes im Goldbergwerk zur goldenen Sonne im Canton Graubünden. – Berg- u. hüttenmänn. Ztg. Freiberg/Sa. 19. Jg., Nr. 12, 119–120, 1860.
- DIETRICH, V.: Geosynklinaler Vulkanismus in den oberen penninischen Decken Graubündens (Schweiz). – Geol. Rdschau, **57**, 246–264, 1967.
- DIETRICH, V.: Die sulfidischen Vererzungen in den Oberhalbsteiner Serpentiniten. – Ein Beitrag zur Kenntnis der alpinen Metamorphosen und des Gebirgsbaues im südlichen Graubünden. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser. Lfg. **49**, 128 S., 80 Fig., 13 Tab., 1 Taf., 1972.
- EPPRECHT, W.: Die Eisen- und Manganerze des Gonzen. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser. Lfg. **24**, 128 S., 34 Fig., 13 Tab., 1 Taf., Bern (Kümmerly & Frey) 1946.
- FEHLMANN, H.: Der schweizerische Bergbau während des Weltkrieges. – Schweiz. Volkswirtschaftsdepartement. Abt. f. industr. Kriegswirtschaft. Bergbaubureau, 316 S., 170 Abb., 24 Taf., Bern 1919.
- FEHR, A.: Petrographie und Geologie des Gebiets zwischen Val Zavraglia – Piz Cavel und Obersaxen – Lumbrin (Gottardmassiv-Ostende). – SMPM **36**, 349–453; 1956.
- FISCH, W.: Der Verrucano auf der Nordost-Seite des Senftales (Kt. Glarus). – Mitt. Natf. Ges. Kt. Glarus, H. XI, 3–90, 1961.
- FRIEDLAENDER, C.: Erzvorkommnisse des Bündner Oberlandes und ihre Begleitgesteine. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser. Lfg. **16**, H. 1, 70 S., 9 Fig., 1 Tab., 3 Taf., 1930.
- FULDA, E. & A.: Handbuch der vergleichenden Stratigraphie Deutschlands. – 420 S., 100 Abb., 1 Karte, Berlin 1935.
- GILLIÉRON, F.: Bericht über die 1966–1984 ausgeführten und mit Bundesmitteln geförderten Uranprospektions-Arbeiten in den Schweizeralpen. – Bundesamt f. Energiewirtschaft. Studie Nr. 41, 76 S., 5 Abb., 1 Tab., Bern 1986.
- v. GRODDECK, A.: Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. – Ein Zweig der Geologie. – 351 S., 119 Abb., Leipzig (Veit & Co.) 1879.
- GRÜNINGER, J.: Der Könlein-Park in Uznach. – Heimatkunde v. Linthgebiet. – Beil. z. St. Galler Volksbl., **25** Jg., 1/2, 43–46, 1953.
- HARDER, H.: Können Eisensäuerlinge die Genese der Lahn-Dill-Erze erklären? – Beitr. Min. Petr., **9**, 379–422, 1964a.
- HARDER, H.: Untersuchung rezenter vulkanischer Eisenausscheidungen zur Erklärung der Erze vom Lahn-Dill-Typus. – Ber. Geol. Ges. Deutsch. Dem. Rep., **9**, 4/5, 469–473, 1964b.
- HUBER, R.: Etude géologique du massif du Gufelstock avec stratigraphie du Verrucano. – Mitt. Geol. Inst. ETH u. Univ. Zürich, NF **23**, 154 S., 18 Fig., 2 farbige Taf. (Geol. Karte und Profile), 1964.

- HÜGI, Th.: Zur Petrographie des östlichen Aarmassivs (Bifer-tengletscher, Limmernboden, Vättis) und des Kristallins von Tamins. – SMPM 21, 1–119, 1941.
- KILGER, L.: Uznacher Schieferkohlen-Vertrag 1775/78. – Heimatkunde v. Linthgebiet. Beil. z. St. Galler Volksbl. 16. Jg., 2, 9–11, 1944.
- KÜNDIG, E. & DE QUERVAIN, F.: Fundstellen mineralischer Rohstoffe in der Schweiz. – 2. erg. Aufl., 214 S., 3 Taf., 1 Karte, Bern (Kümmerly & Frey) 1953.
- LECHNER, K.: Das große Sterben in Deutschland 1348 bis 1351. – Neudruck., 162 S., Walluf b. Wiesbaden (Dr. M. Sändig) 1884.
- MARKUS, J.: Geologische Untersuchungen in den Flumserbergen (St. Galler Oberland). – Uster. (Zimmermann) Diss. Univ. Zürich, 119 S., 1967.
- MEIER, E. A.: Basler Erzgräber, Bergwerksbesitzer und Eisenhändler. – 143. Neujbl. Ges. Beförderung d. Guten u. Gemeinnützigen, 112 S., 17 Taf., davon 1 farbig, Basel (Helbing & Lichtenhahn) 1965.
- NZZ: NEUE ZÜRCHER ZEITUNG von 1940.
- OBERHOLZER, J.: Geologie der Glarneralpen. – Beitr. Geol. Karte Schweiz NF 28. I. Textbd., 626 S., 91 Abb., Bern (Kümmerly & Frey) 1933.
- PLATTNER, P.: Geschichte des Bergbau's der östlichen Schweiz. – 112 S., Chur (Sprecher & Plattner) 1878.
- POKORNY, J.: Indogermanisches etymologisches Wörterbuch. I. Bd. (Wörter). – 1183 S., Bern – München (Francke) 1959.
- POKORNY, J.: Indogermanisches etymologisches Wörterbuch. II. Bd. (Register). – 495 S., Bern – München (Francke) 1969.
- DE QUERVAIN, F.: Die Erzlagerstätten am Parpaner Rothorn. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser. Lfg. 16/2, 49–70, 4 Abb., 2 Taf., 1931.
- RAGETH, J.: Die wichtigsten Resultate der Ausgrabungen in der bronzezeitlichen Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR). – Jb. Schweiz. Ges. Ur- u. Frühgesch., 69, 63–103, 1986.
- ROTHENBERG, B.: Timna – Das Tal der biblischen Kupferminen. – 279 S., 77 Abb., 128 Fotos, 25 Farbfotos, Bergisch Gladbach (Lübbe) 1973.
- RYBACH, L. & AEBERLI, U.: Abschließender Bericht über die in den Jahren 1956 – 1973 durchgeführten Uran-Prospektionsarbeiten im Glarner und St. Galler Verrucano. – Report to the Swiss Fed. Office of Science and Research, Bern 1974.
- RYCHENER, J.: Der Kirchhügel von Oberwintherthur – Die Rettungsgrabungen von 1976, 1980 und 1981. – Ber. Zürcher Denkmalpflege, Monogr. Nr. 1, 115 S., div. Abb. u. Taf., Zürich (Komm. Verlag Orell Füssli) 1984.
- RYF, W.: Zur Stratigraphie des Glarner Verrucano im Murgtal. – Ecl. Geol. Helv. 57/2, 599–603, 1964.
- RYF, W.: Geologische Untersuchungen im Murgtal (St. Galler Oberland). – Uster. Zimmermann, Diss. Univ. Zürich, 103 S., 30 Fig., 1965.
- SCHELLER, E.: Radioaktivitätsmessungen an Verrucanogesteinen des Käpfigebietes (Umgebung der Leglerhütte). – ETH Zürich, Inst. f. Geophysik, Unveröff. Diplomarbeit, 62 S., 8 Abb., div. Tab., 1 Karte, 1964.
- SCHUECHZER, J. J.: Natur-Geschichte des Schweizerlandes, samt seinen Reisen über die schweizerischen Gebürge. – 1. Theil, 499 S., Zürich (Gessner) 1746.
- SCHNEIDER, J., GUTSCHER, D., ETTER, H. & HANSER, J.: Der Münsterhof in Zürich. – Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Archäol. Mittelalter. Bd. I, 417 S., div. Abb. u. Taf., Olten/Freiburg i. Br. (Otto Walter) 1982.
- SCHNEIDERHÖHN, H.: Erzlagerstätten. Kurzvorlesungen zur Einführung und Wiederholung. – 4. neubearb. Aufl., 371 S., 10 Fig., 54 Tab., Stuttgart (Fischer) 1962.
- SCHOPFER, H.: Rhätische Erzgebirge oder neueste Übersicht aller derjenigen Berg-Reviere im Umfange der Kantone Graubünden, St. Gallen und Glarus, wo ein oder mehrere Erzlager von Sachkennern für positiv oder relativ bauwürdig erklärt worden sind. – 1 Blatt oder mineral. Karte mit 13 Erzzeichen und einem Zeichen für Braunkohle, St Gallen (im Verlage des Verfassers) 1835.
- SCHORTA, A.: Rätisches Namenbuch. Bd. 2 Etymologien. – 1052 S., Bern (Francke) 1964.
- SOMMERAUER, J.: Radiometrische und erzpetrographische Untersuchungen im Muskowit-Alkalifeldspat-Augengneis von Alp Taspegn, Graubünden. – Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. Ser. Lfg. 48, 46 S., div. Abb., 1 geol. Karte.
- STAUB, R.: Der Bau der Glarner Alpen und seine prinzipielle Bedeutung für die Alpengeologie. – 187 S., 1 Tab., 10 Taf., Glarus (Tschudi) 1954.
- STÖHR, E.: Die Kupfererze an der Mürtschenalp und der auf ihnen geführte Bergbau. – N. Denkschr. allg. schweiz. Ges. gesamt. Naturwiss. 21, 36 S., 3 Tab., 4 farb. Taf., 1865.
- STRICKLER, J.: Geschichte der Gemeinde Horgen nebst Hirzel und Oberrieden. – 559 S., 1882.
- TRÜMPY, R.: Der Lias der Glarner Alpen. – Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., 79, 1949.
- TRÜMPY, R.: Bericht über die Jubiläumsexkursion der Schweiz. Geol. Gesellschaft durch die Glarner Alpen. – Ecl. Geol. Helv. 50/2, 515–522, 1957.
- WALCH, G.: Die Flur- und Ortsnamen des Kantons Glarus (ungefährer Titel). – Diss. Univ. Zürich, in Vorbereitung.
- WALKMEISTER, Chr.: Aus der Geschichte des Bergbaues in den Kantonen Glarus und Graubünden. – Ber. über die Tätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Gesellschaft 1887–1888, 1889.
- WEBER, E.: Eisenerzvorkommen im Verrucano westlich St. Martin bei Mels. – Ecl. Geol. Helv. 33/1, 185–188, 1940.
- ZOPFI, F.: Die Namen der glarnerischen Gemeinden (und weitere Beiträge zur Ortsnamenforschung und Siedlungsgeschichte des Glarnerlandes und seiner Nachbargebiete). – 208 S., 7 Abb., Glarus (Baeschlin) 1984.
- ZÜRCHER KANTONALBANK: Zürcher Ortsnamen – Entstehung und Bedeutung. – 49 S., 1 Abb., Zürich 1985.