

BERGKNAPPE 2015

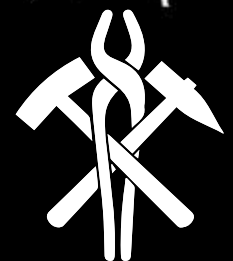


Freunde des Bergbaus in Graubünden, FBG
Amis da las minieras en il Grischun, AMG
Amici delle miniere nel Grigioni, AMG

Doppelnummer 126/127
September
39. Jahrgang

TAGUNGSBAND

18. Internationaler Bergbau- und Montanhistorik-Workshop
in Andeer (Schweiz)
vom 29. September bis 3. Oktober 2015





**Freunde des Bergbaus in Graubünden, FBG
Amis da las minieras en il Grischun, AMG
Amici delle miniere nel Grigioni, AMG
und die Partnervereine**



Historischer Bergbau im Hinterrhein

Hans Stäbler, Filisur

In historischer Zeit, als Metalle noch keine Massenprodukte waren und die Verkehrsverbindungen und Transportmöglichkeiten den Austausch von Metallen über grössere Distanzen in engen Grenzen hielten, wurde versucht, aus den einheimischen Erzlagern die wert-

vollen Metalle zu gewinnen. Das Gebiet des Schams, des Ferreratales und des vorderen Rheinwalds weist eine grosse Konzentration solcher Zeugen des ehemaligen Bergbaus auf.¹ (Abb. 1)

Abb. 1: Bergbauzeugen im Schams, Ferreratal und vorderen Rheinwald

Bergwerke:

- 1 Starlera, 2 Fianel, 3 Tanatzhöhe,
- 4 Martegn-Mutalla sura, 5 Alp Samada,
- 6 Sut Fuina, 7 Schmorrasgrat, 8 Val Sterla,
- 9 Salegn, 10 Chli Hirli, 11 Rothörnli,
- 12 Taspegn, 13 Ursera, 14 Valle di Lei,
- 15 Cufercalalp

Verhüttungsanlagen:

- 16 Plan Tischatscha, 17 Haus Rosales, 18 Schmelze Sufers,
- 19 Schmelze Aussferrera, 20 Schmelze Innerferrera,
- 21 Schmelze Sut Fuina.

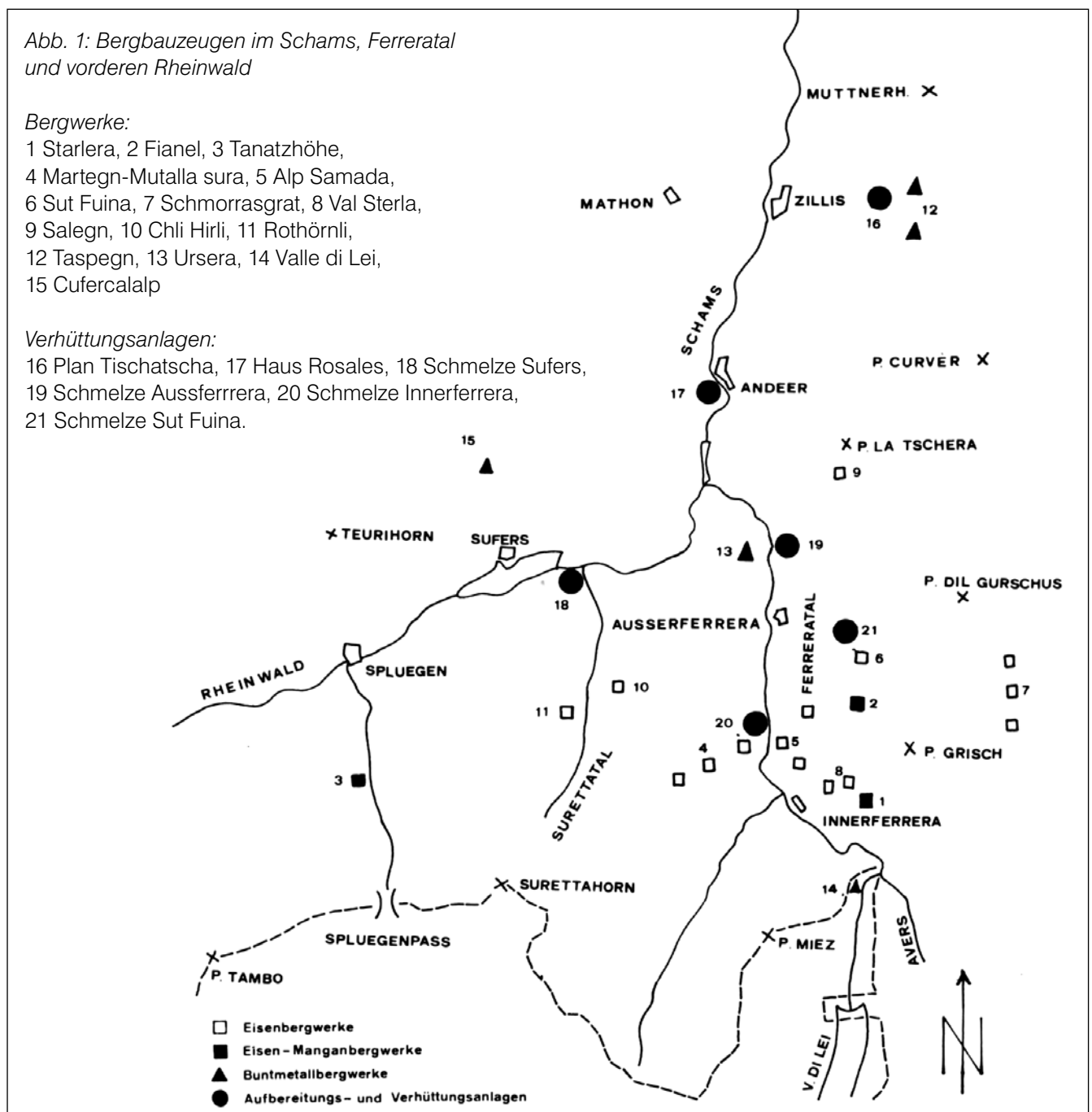




Abb. 2: Situation an der Nordseite des Piz Grisch: 1 Piz Grisch, 2 Piz la Mazza, 3 Alp Sut Fuina, 4 Ferrera Cresta Lagerstätten: 5 Fe-Bi «Gletscher da Sut Fuina», 6 Fe Sut Fuina, 7 Fe/Mn Fianel, 8 Fe Piz la Mazza

Im Schams, Ferreratal und vorderen Rheinwald wurden in historischer Zeit an 24 verschiedenen Orten Erze gewonnen. Zweifellos stellt dieses Gebiet zusammen mit dem Silberberg in der Landschaft Davos die wichtigste Bergbauregion des Kantons Graubünden und eine sehr wichtige im ganzen Schweizer Alpengebiet dar. Einmalig für den gesamten schweizerischen Alpenraum ist in dieser Bergbauregion die grosse Eisenerzlagerstättenkonzentration im Ferreratal zwischen Ausser- und Innerferrera. Im Gebiet um den Piz Grisch können nicht weniger als acht Eisenerzbergwerke gezählt werden, von denen zwei, *Starlera* und *Fianel* neben Eisenerz auch Manganerz enthalten. Die Eisenerzlagerstätten im *Surettatal* und das Manganerzvorkommen an der *Tanatzhöhe* bei Splügen spielen in Bezug auf ihre Ausdehnung eine unbedeutendere Rolle. (Abb. 2)

Neben den Eisen- und Manganerzlagerstätten findet man in diesem Raum auch Buntmetallerzlagerstätten, Vererzungen, die Kupfer, Blei und Zink enthalten, wobei innerhalb der Kupfer- und Bleierze oft auch ein geringer Silbergehalt festgestellt werden kann. Vor allem das Bergwerk östlich oberhalb Zillis auf der *Alp Taspegn* (*Taspin*) und dasjenige der *Alp Ursera* auf dem

Nordausläufer des Piz Hirli beeinflussten die Bergbaugeschichte entscheidend. Eine viel geringere Bedeutung kam den Buntmetallerzen im *Valle di Lei* und auf der *Cufercalalp* nördlich oberhalb Sufers zu.

1 Eisen-Manganerz-Bergwerke

1.1 Starlera (Fe, Mn)

Die Lagerstätte Starlera ist die bekannteste Erzzone im Gebiet. Sie liegt in den Dolomitifelswänden östlich von Innerferrera, 1000 m über der Talsohle.

Die Erzzone besitzt eine typische Linsenform. Ihre grösste Mächtigkeit beträgt 12 m. Sie nimmt aber auf beiden Seiten innerhalb weniger Meter auf 4 m ab und verengt sich weiter, bis nur noch ein 20 cm breites Erzband übrig bleibt. Die Erzlinse fällt mit 25° gegen E ins Berginnere.

Der Erzinhalt kann wie folgt unterteilt werden: Die Basis der Lagerstätte bildet eine durchschnittlich 4 m mächtige Eisenerzzone. Da der Eisengehalt des Hämatiterzes nur etwa 25% beträgt, wurde sie nie abgebaut. Über ihr dehnt sich eine 8 bis 10 m mächtige massige Erzschiefer aus, deren Eisenerz bis zu 60% Eisen enthält.



Abb. 3: Erzlinseausbruch des Bergwerks Starlera.

In dieser massigen Hämatitzzone, die durchwegs einen geringen Mangangehalt aufweist, ist taschenförmig Manganerz, sogenannter Braunit, stärker konzentriert. Diese Anreicherungen erreichen stellenweise eine Oberfläche von 1.5 m². Der Mangangehalt in diesen Taschen schwankt zwischen 20 und 50%. Das Manganerz unterscheidet sich vom Eisenerz durch seine



Abb. 4: Bergwerk Starlera. Blick gegen E in die Abbautiefe.

tiefschwarze Färbung und durch sein geringeres spezifisches Gewicht. Erz wurde nur an der mächtigsten Stelle des Erzkörpers und zwar ausschliesslich innerhalb des massigen Eisen-Mangan-Horizontes abgebaut. Dieser Horizont ist auf einer Breite von 10 bis 25 m gegen Osten ins Berginnere, dem Einfallen der Erzzone folgend, aus-



Abb. 5: Bergwerk Starlera Aussenansicht. Links Erzlinseausbruch, rechts Bergplattform der ehemaligen Seilbahn aus dem Jahre 1920.



Abb. 6: Fe/Mn Lagerstätte Faniel vom Grat im NE des Vorkommens aus gesehen.

gebrochen worden. 15 m vom Grubeneingang entfernt trieb man in horizontaler Richtung einen Versuchsstollen in Nordostrichtung 6 m weit vor. (Abb. 3 / Abb. 4) Der Quarzgehalt und die Grösse der Manganznester nehmen, wie man an den Abbauwänden leicht feststellen kann, gegen das Grubeninnere zu.

Südlich unterhalb der Erzlinse steht noch die Bergrampe der Grubenseilbahn aus der Abbauperiode 1917 bis 1920. Daneben sind unter einem überhängenden Felsen auch die Reste einer Arbeiterunterkunft sichtbar. (Abb. 5)

1.2 Faniel (Fe, Mn)

Eine Lagerstätte, die für Bündner Verhältnisse eine ungewöhnlich grosse Oberflächenausdehnung besitzt, stellt das Erzvorkommen Faniel dar, das auf dem gegen Norden abfallenden Plateau, nördlich unterhalb des Piz la Mazza liegt. Die vererzte Zone dehnt sich über eine Fläche von 65x80 m aus. Im NW wird das Lager auf einer Länge von 50 m von einer senkrechten,



Abb. 7: 12 m hohe Abbauwand der Fe/Mn Lagerstätte Faniel.

12 m hohen Wand begrenzt, die vom früheren steinbruchartigen Abbau herrührt. (Abb. 6)

Das Dach der Lagerstätte besteht aus stark mit Gangart vermischem, nicht abbauwürdigem Eisenerz. Darunter folgt eine recht kompliziert gegliederte Zone mit teilweise ähnlich reichhaltigen und gelagerten Eisen- und Manganznester wie in Starlera. Untersuchungen während des 2. Weltkrieges ergaben, dass daraus wenigstens 100 000 bis 500 000 Tonnen Eisenerz mit einem Eisengehalt 20-30 % und 1500 bis 3000 Tonnen Manganznester mit 10 % Mangangehalt gewonnen werden könnten.

In Faniel erfolgte der Abbaubetrieb vor allem steinbruchartig. Die Spuren davon sind die Wand an der Nordwestseite des Vorkommens und die grossen Haufen minderwertigen Eisenerzes vor dieser Wand. Im nordöstlichen Teil dieser Abbauwand wurde noch eine 5 m tiefe Nische ausgebrochen. Weitere Spuren der ehemaligen Abbautätigkeit können nicht mehr festgestellt werden.

Neben diesem auffälligen Hauptvorkommen liegen auf dem gesamten Plateau eine grössere Anzahl weitere kleinere Erzlinzen verstreut, die zum Teil ebenfalls Abbauspuren aufweisen und durch einen heute grösstenteils verschütteten Knappenweg miteinander verbunden waren. (Abb. 7)

1.3 Tanatzhöhe (Mn)

Die Tanatzhöhe liegt südwestlich von Splügen zwischen der Tamboalp und der Splügenpassstrasse. Auf ihrer Ostseite wurde nach Manganznester gegraben. Es ist nur noch sehr wenig anstehendes Erz sichtbar. Auf den Steinhäufen längs des Weges zwischen Bodmenstafel und Nüstafel bezeugten Manganznesterbruchstücke, welche nachträglich von Mineraliensammlern in grossem Stil radikal entfernt worden sind, den ehemaligen Bergbau.

Der Manganznesterz mangel am Ende des 1. Weltkrieges gab Anlass, etwa 10 t dieser Manganznesterbruchstücke zur Verwendung in der Stahlerzeugung wegzutransportieren.² Nachher geriet die Fundstelle wieder in Vergessenheit, da der Mangangehalt der Erze 20% nicht übersteigt. Erst in neuerer Zeit begann man wieder das Gebiet nach solchen Manganznesterbruchstücken abzusuchen, denn unter der Kruste von schwarzem, oxidischen Manganznester liegt ein ganz weisser bis rosafarbener, manganhaltiger Rhodonit verborgen, in den ein weiteres Manganznester, der gelbe Spessartin, eingelagert ist. Durch Schleifen und Polieren dieser Manganznester entstehen wunderbare Schmucksteine, die sich auf mannigfaltige Art zu Dekorationszwecken verwenden lassen.



Abb. 8: Abbauschlitz Martegn mit Fels- und Holzstütze. Blick gegen W.

2 Eisenerzbergwerke

2.1 Martegn-Mutalla sura (Fe)

Die Erzzone Martegn-Mutalla sura liegt auf der linken Seite des Ferreratales nördlich von Innerferrera. Sie beginnt oberhalb der Kraftwerkzentrale Ferrera auf 1500 m ü. M. Von dort lassen sich Erzausbisse bis auf 2530 m ü. M. oberhalb des Sees Mutalla sura verfolgen. Die einheitliche Lagerung dieser Erzflöze lässt den Schluss zu, dass es sich hier ursprünglich um ein

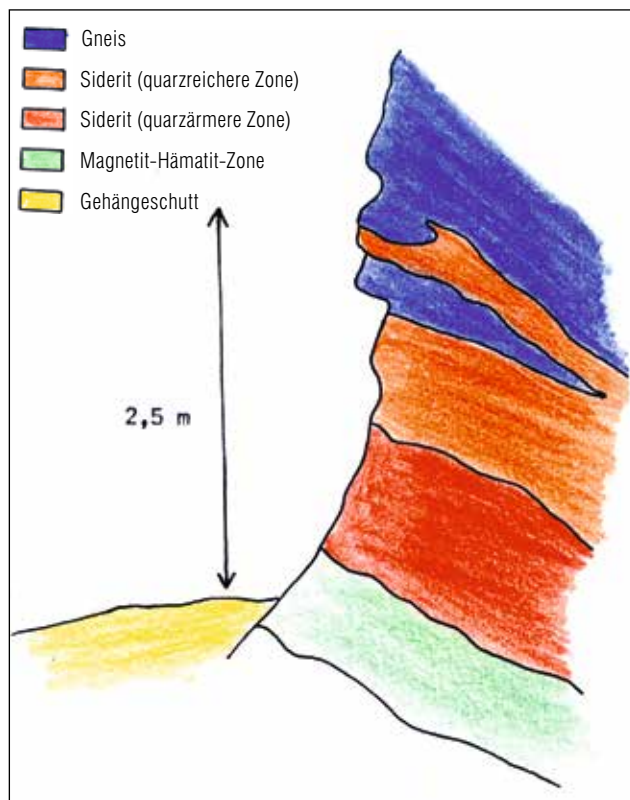


Abb. 9: Profil durch das Erzlager Samada sura.

durchgehend zusammenhängendes Erzflöz gehandelt hat, das nachträglich durch Bewegungen des Bergkörpers zerrissen und später vom Gehängeschutt teilweise noch verdeckt worden ist.

Der Erzinhalt dieser Flöze besteht vorwiegend aus einem Eisencarbonat, dem gelblich-bräunlichen Siderit. Besonders in den höher gelegenen Flözteilen ist aber auch das schwarze Eisenoxyd, der von Starlera und Fianel her bereits bekannte Hämatit, vertreten. Das Eisenerz, besonders der Siderit, ist intensiv mit Quarz verwachsen, so dass der Eisengehalt eines Handstückes 30% nie übersteigt.

Das 1 bis 5 m mächtige Erzflöz weist in seinem unteren Teil einen bis 8 m tiefen, dem einfallen des Flözes gegen Norden folgenden Abbauschlitz auf, dessen Dach während der Abbautätigkeit durch Holzpfähle gestützt wurde, die im Laufe der Zeit verfaulten und dadurch zu einem Zusammenstürzen der Abbaustellen führten. Ungefähr in der Mitte des Abbauschlitzes liess man aber zusätzlich zur Holzstütze noch einen Erzpfiler stehen, sodass der Abbau dort noch in seinem ursprünglichen Ausmass erhalten geblieben ist. (Abb. 8) Bei den höher gelegenen Teilen der Erzzone erfolgte der Abbau steinbruchartig. Entlang der Erzzone lässt sich stellenweise ein Knappenweg verfolgen. Unmittelbar unterhalb des Abbauschlitzes führt er an einer mit Trockenmauern ausgekleideten Röstfeuergrube und auf 2200 m ü. M. an drei Ruinen von Knappenhäusern vorbei.

2.2 Alp Samada (Fe)

Die Alp Samada liegt gegenüber der Erzzone Martegn-Mutalla sura auf der rechten Seite des Ferreratales. In ihrem Gebiet befinden sich drei kleinere Eisenerzflöze. Das eine, ein 15 m langes, durchschnittlich 1 m mächtiges Flöz liegt oberhalb der Alphütten vom Samada sura. Es ist steinbruchartig abgebaut worden.

Bei 1800 m ü. M., unmittelbar neben dem Weg, der Innerferrera mit der Alp verbindet, baute man eine 20 m lange und 2.5 m mächtige Sideritlinse mittels eines 7 m tiefen Schlitzes ab. Als Stütze wurde in der Mitte des Abbaus wieder ein Erzpfiler stehen gelassen. Die Sohle des Abbaus ist verschüttet und mit Wasser gefüllt. Interessanterweise baute man nur das meist sehr quarzreiche Sideriterz ab. Die aus Magnetit und Hämatit bestehende Eisenerzzone an der Basis der Lagerstätte blieb unbeachtet, obwohl ihr Eisengehalt von durchschnittlich 32% denjenigen der Sideritmasse von 20% deutlich übersteigt. Neben dem Abbau blieben auch noch die Ruinen eines Gerätehauses und eine Röstfeuergrube erhalten. (Abb. 9)

Der dritte Abbau befindet sich am Fusse der Fels-



Abb. 10: Abbauschlitz in der Fe-Lagerstätte Sut Fuina.

wand, gerade gegenüber der Kraftwerkzentrale Ferrera. Dieser Abbau war lange Zeit in Vergessenheit geraten. Verraten wird das kleine Bergwerk durch eine Röstfeuergrube und ein verfallenes Knappen/Werkzeughaus. Unmittelbar über diesen Ruinen war das nur 30 cm mächtige Sideritflöz, das sich etwa 50 m weit in der Felswand verfolgen lässt, ursprünglich schlitzartig ausgebrochen worden. Als aber das Dach der Lagerstätte einzustürzen drohte, wurde der Schlitz zugemauert und mit Holzpfählen gestützt. Man trieb oberhalb einen Stollen vor, der 20 m weit, dem Erzflöz folgend, ins Berginnere vorstösst. Den Stolleneingang erreicht man über ein schmales, exponiertes Felsband, das der Wand entlang verläuft.

2.3 Sut Fuina – Unter dem Herd (Fe)

Auf der gegen das Val Mulin abfallenden Nordwestflanke des Piz Grisch oberhalb der Alp Sut Fuina befindet sich die gleichnamige Erzlagerstätte. Von SE gegen NW lässt sich dort ein 250 m langes Erzflöz verfolgen, dessen Mächtigkeit zwischen 0.5 und 8 m schwankt. Das Flöz fällt ziemlich steil gegen SE ins Berginnere

ein. Sein Erzinhalt besteht auch aus einer verquarzten Sideritmasse mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 20 %. (Abb. 10)

Im Osten besitzt das Lager auf einer Strecke von 100 m eine Mächtigkeit von 2 bis 4 m. Es ist dort mittels eines 2 bis 5 m breiten Grabens bis in eine Tiefe von 7 m abgebaut worden. Am Ostende schwillt das Lager sogar zu 8 m Mächtigkeit an, was zum Vortrieb eines kurzen Stollens Anlass gab. Auch in der Nähe des Westendes wurde eine 6 m lange und 5 m hohe Nische ausgebrochen. Nach diesem ersten 100 m langen Erzausbiss hört die Abbauwürdigkeit des Lagers auf. Nach 80 m schwillt das Flöz plötzlich wieder auf 2 m Mächtigkeit an und es wurde wieder in Form eines 3 m tiefen Grabens ausgebeutet.

In der Nähe der beiden Enden des Hauptabbaus stehen zwei kleine, verfallene Werkzeugschuppen. 150 m südöstlich des Vorkommens sind noch die Grundmauern eines grösseren, in drei Räume aufgeteilten Knappenhauses sichtbar. Vom Bergwerk zur Alp Sut Fuina führt teilweise über einen Moränenwall ein noch gut erhaltener Knappenweg, der an verschiedenen Stellen durch das Erzziehen metertief ausgehöhlt ist.

2.4 Schmorrasgrat (Fe)

Der Schmorrasgrat hinter der Alp Sut Fuina und Alp Mos bildet die Grenze zwischen dem Ferreratal und dem Oberhalbstein. Auf ihm lässt sich mit Unterbrüchen ein zwischen 0.5 und 2 m, stellenweise sogar 5 m mächtiges Flöz verfolgen, dessen Erzinhalt vor allem aus Hämatitquarzit mit einem Eisengehalt von durchschnittlich 10 % besteht. Innerhalb dieses minderwertigen Erzes treten schmitzenartige Eisenerzkonzentrationen mit einem Gehalt von 50 % auf, die an mehreren Stellen zu einem steinbruchartigen Abbau Anlass gaben. Der grösste Teil der gewonnenen Erze konnte wegen seinem geringen Eisengehalt nicht abtransportiert werden und liegt noch heute aufgehäuft neben den Abbaustellen. Im Mittelabschnitt des Grates, unterhalb der Hauptabbaustelle, steht auf der Oberhalbsteiner Seite ein verfallenes Knappenhaus. Grubenwege sind keine mehr sichtbar.

2.5 Weitere Vorkommen

Neben diesen grösseren Vorkommen weisen auch unbedeutendere Eisenerzlager Abbauspuren auf. Die wichtigsten sind hier kurz erwähnt:

Im *Val Sterla* südöstlich oberhalb Innerferrera schürfte man zwei Eisenerzflöte an, die auf 2400 bzw. 2000 m ü. M. liegen. Der Inhalt des oberen Flözes besteht vorwiegend aus Hämatiterz, während im unteren ausschliesslich ein sehr quarzhaltiger Siderit ansteht.

Auf dem Grat *Salegn*, südlich unterhalb des markanten Piz la Tschera oberhalb Andeer weist der Roffnagneis zahlreiche unregelmässig angeordnete, 2 bis 15 cm breite Erzschnitzen auf. Ein 15 m langer, überwachsener Abbauschlitz zeugt möglicherweise von Bergbauversuchen in frühester Zeit. Die Spuren ehemaligen Bergbaus werden hier überlagert und verdeckt durch ein ausgedehntes Schützensystem, welches im 1. Weltkrieg entstanden ist.

Auch im *Surettatal*, das sich vom Westende der Roffaschlucht gegen Süden zur italienischen Grenze hinzieht, lassen sich Abbaustellen beobachten. Die eine, ein verstürzter Stollen, der zumindest am Anfang Moränenmaterial durchörtert und in seinem Aushubschutt keine Erzschnitzen aufweist, liegt auf dem *Nordostgrat des Rothörnli* auf der linken Surettatalseite. An der rechten Talseite, in der Runse nördlich des *Chli Hirli*, versuchte man mittels eines 20 m langen Stollens einige schnurartige, höchstens 10 cm breite Hämatiteisen-erzeinlagerungen abzubauen. Bei dem vom Alpweg im Surettatal aus gut sichtbaren Stollen am Fusse der Felswand unterhalb des *Chli Hirli* handelt es sich nur um einen Versuchsbau, der nirgends eine Vererzung anfährt.

Eine spezielle Abbaustelle befindet sich im Gebiet des *Rotgrinds*, dem Nordwestauläufer des Surettahorns. Neben zwei kleinen Pingens ist auf 2160 m ü. M. gegen WNW ein Stollen ins Berginnere vorgetrieben worden, welcher teilweise ein 1.5 m hohes Stollenprofil besitzt. Teilweise ist das Stollenprofil durch Gletscherschlickansammlungen soweit aufgefüllt, dass man nur noch kriechend weiter vordringen kann. In 50 m Tiefe verengen die Gletscherablagerungen den Stollen derart, dass ohne zu graben ein weiterer Vorstoss verunmöglicht wird, obwohl die Stollenbrüst noch lange nicht erreicht ist. Dieser vermutlich über 100 m tiefe Bergwerksstollen ist beim markanten Vorstoss aller Rheinwaldner Gletscher in den 1850er Jahren vom Eis des Surettagletschers überflutet worden. Der Surettagletscher hat dabei auch die typische, jede Abbaustelle verratende Abraumhalde beim Stollenmundloch weggeschrammt. Darum blieb dieser Stollen lange Zeit «unentdeckt», obwohl er dem Vegetationsstand und seiner Umgebung nach zu schliessen, vor etwa 60 Jahren vom Gletschereis wieder frei gegeben worden ist. (Abb. 11/Abb. 12)

3 Buntmetallerzbergwerke

Neben dem Mangenerzorkommen in Starlera sind wohl die zwei Buntmetallerzbergwerke am bekanntesten. Das eine von ihnen liegt bei der Alp Taspegn östlich oberhalb von Zillis und das andere befindet sich

auf dem Gebiet der Alp Ursera auf dem Nordausläufer des Piz Hirli zwischen Hinter- und Averserrhein.

3.1 Taspegn

In den Felsköpfen von Tschaingla nördlich der Alphütten von Taspegn weist das Gestein regellose Einlagerungen aus den Gangarten Baryt und Quarz auf. Diese können von wenigen Zentimetern bis zu 2 m Mächtigkeit erreichen. An einzelnen Stellen besitzen sie wegen ihrer Längenausdehnung sogar flözartigen Charakter. Innerhalb dieser Einlagerungen oder in ihrer näheren Umgebung treten Blei-, Kupfer- und Eisenerzschüre auf, deren Dicke zwischen wenigen Millimetern und 5 cm schwankt.

Beinahe alle diese Einlagerungen baute man mit Hilfe von Schlitzern und einer Anzahl 5 bis 20 m langen Stichstollen ab. Die intensivste Abbautätigkeit fand gegenüber den Alphütten von Taspegn statt. Dort lassen sich von der Brücke über den Taspegn Bach an



Abb. 11: Stollenmundlöcher in den vom Gletscher rund und geschliffenen Dolomit-Felspartien des Rotgrinds.



Abb. 12: Der Verfasser anlässlich der Untersuchung eines mit Gletscherschlick gefüllten Stollens im Rotgrind.

gegen SW 100 m weit vererzte Baryteinlagerungen beobachten. Zuerst wurde das 2 m mächtige Baryt-Bleierzlager mit einer 5 m tiefen Nische ausgebeutet. Das gleiche Flöz fuhr man 25 m weiter nördlich mit einem 25 m langen Stollen an. Ganz unten am Bach wurde ein weiterer Stollen gegen das oben erwähnte Lager vorgetrieben. Am unteren Ende des beschriebenen Vorkommens finden sich noch zwei 5 cm dicke Äderchen, die man im Tagebau terrassenförmig abbaute. Bei dieser Arbeit mussten ungeheure Mengen wertloses Nebengestein gelöst werden, was natürlich eine Rentabilität des Abbaus erschwerte bzw. verunmöglichte.

Dieses Beispiel hier zeigt ganz klar die Problematik, mit der vor allem die Buntmetallerzlager in unserer Region behaftet sind:

- ungünstig hoch im Gebirge gelegen
- kleine Ausdehnung, intensiv verwachsen mit viel wertlosem Nebengestein.

Die Vererzungen im zweiten Bereich des Vorkommens entsprechen nicht den übrigen Zonen in Taspegn. Findet man normalerweise innerhalb der Gangart Quarz und Baryt, wobei der Baryt vorherrscht, in unterschiedlichen Mengenverhältnissen Blei-, Zink- und Kupfererze mit einem geringen Silbergehalt verteilt, so tritt in dieser Zone der Baryt stark zurück. Seine Stelle nimmt eine starke Verquarzung ein, die von feinen, gelben, von Auge kaum unterscheidbaren Eisenerzkörnern (Pyrit) durchsetzt ist. Die Pyritkörner treten stellenweise nestartig angereichert auf. Diese stark pyritisierten Stellen sind an den rostbraun angewitterten Gesteinspartien, die dem Vorkommen seine charakteristische von den übrigen Zonen abweichende Färbung verleihen, gut zu erkennen.



Abb. 13: Hauptabbaugebiet im Bergwerk Taspegn mit den umfangreichen Abbauterrassen. Oben links im Bild die Gebäude der Alp Taspegn.

Im östlichen Teil des Vorkommens weist der grundsätzlich weisse Quarz eine gräuliche Färbung auf. Hervorgerufen wird diese Farbänderung durch von Pechblende ausgehenden radioaktiven Strahlungen, die an einigen Stellen die 15fache Intensität der Umweltradioaktivität erreichen. Solche extremen Werte können jedoch nur an wenigen Punkten gemessen werden. Die durchschnittliche Strahlungsintensität liegt bei etwa fünffacher Umweltradioaktivität. Diese radioaktiv strahlenden Stellen konnten trotz intensiver Untersuchungen während einer Zeit, in der die Energiegewinnung aus Atomkraftwerken noch nicht so verpönt war wie heute, nur in einer 1.5 m breiten und 5 m hohen Zone der Abbauwand nachgewiesen werden. (Abb. 13)

3.2 Ursera

Das Bergwerk Ursera übertrifft den Umfang der Abbautätigkeit in Taspegn wesentlich. Die Gesteinsunterlage in diesem Gebiet besteht aus Roffnaporphyr (im Volksmund fälschlicherweise als Anderer Granit bezeichnet). An verschiedenen Stellen sind diesem Porphyrdolomitkeile eingelagert, die von SW gegen NE verlaufen. Bei einigen Keilen grenzt der Dolomit an der Nordseite nicht direkt an den Porphyr, sondern dazwischen liegt noch eine 0.5 bis 2 m breite Quarzschicht, in der Kupfererz eingelagert ist. (Abb. 14)

Die Konzentration dieses Kupfererzes im Quarz ist grossen Schwankungen unterworfen. Meistens weist es so eine feine Verteilung auf, dass der ursprünglich weisse Quarz eine schmutzgraue Reflexfarbe erhält, die durch die mikroskopisch kleinen Erzeinlagerung hervorgerufen wird. Selten konzentriert sich das Erz in 2 bis 5 cm grossen Nestern. Auch die schwächsten Vererzungen werden an der Gesteinsoberfläche durch grüne und blaue Oxidationserze, dem Malachit und

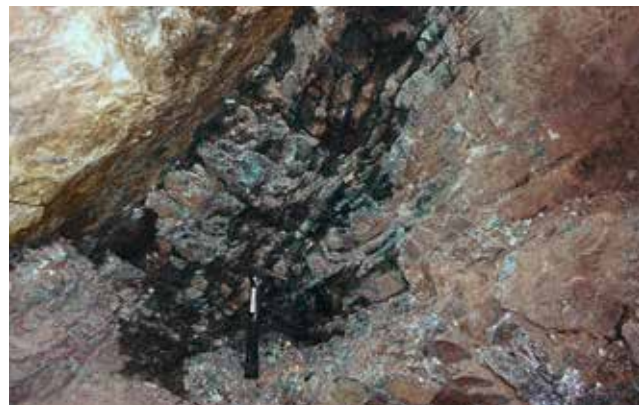


Abb. 14: Vererzte Zone im Bergwerk Ursera. Links Roffnaporphyr, rechts Triasdolomit, dazwischen mit Fahlerz durchsetzte Quarzzone. Darin eingelagert, grün schimmernd, das Oxidationserz Malachit.

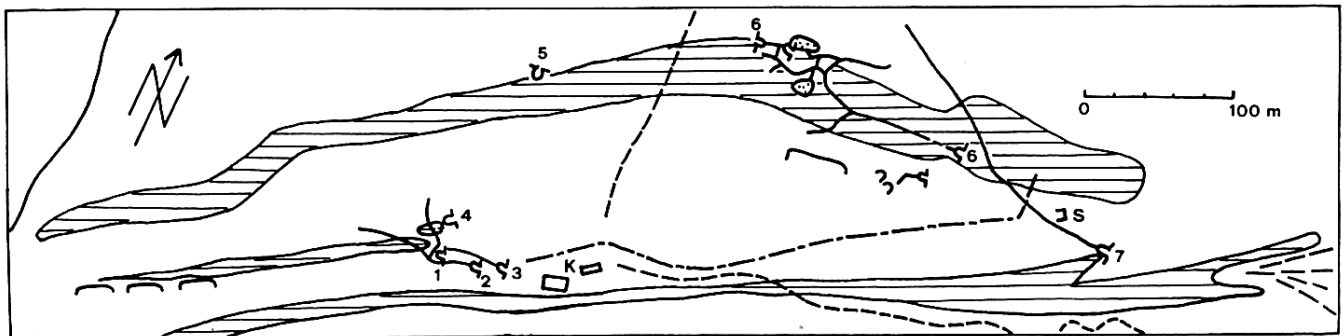


Abb. 15: Stollensystem von Ursera, Übersicht. Stollen: 1 Metacalcina, 2 Cantina, 3 Rebasso, 4 Calcina, 5 Sta. Anna, 6 Bethlehemstollen, 7 Römerstollen

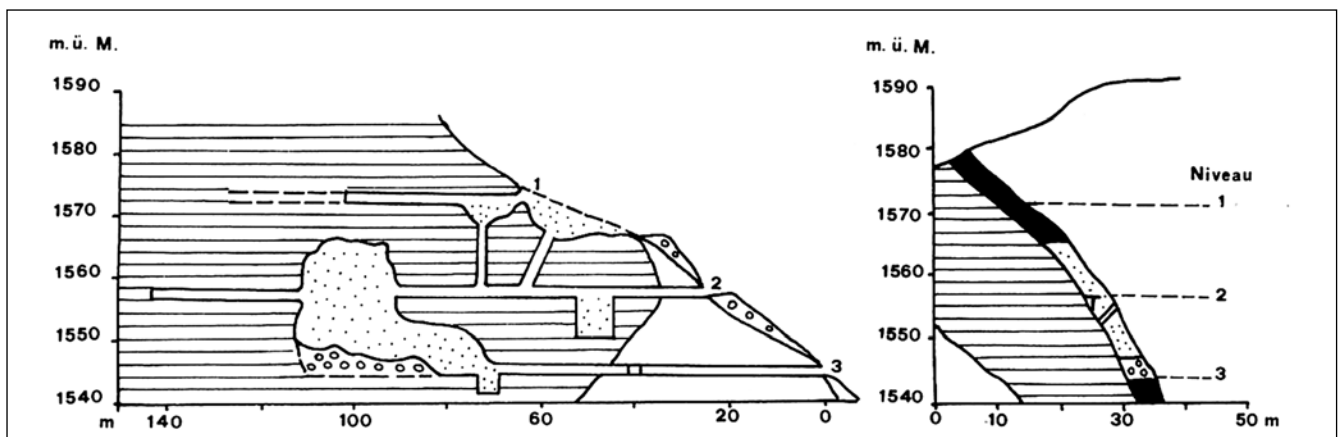


Abb. 16: Hauptabbau in Ursera. Längs- und Querprofil. Stollen: 1 Metacalcina, 2 Cantina, 3 Rebasso

dem Azurit, gekennzeichnet. Diese kräftigen Oxydationserze verleiteten früher, als man noch keine oder nur ungenaue Erzanalysen durchführen konnte, zum Schluss, man hätte es mit einer reichhaltigen Vererzung zu tun, obwohl der Erzgehalt im Normalfall verschwindend klein ist. Durchschnittlich macht das Erz in einem vererzten Quarzstück nur 1-2 Volumenprozent aus. Das reine Kupfererz besitzt einen Kupfergehalt von 32.5%. Im Kupfererz lässt sich ähnlich wie in Taspegn im Bleierz ein leichter Silbergehalt feststellen, der im reinen Erz durchschnittlich 1.5‰ beträgt.

Die vererzten Quarzzone wurden mit einem Stollensystem, das in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gut 1200 m lang war, abgebaut. Heute sind noch wenige 100 m dieser Stollen begehbar. (Abb. 15/Abb. 16) Den Hauptabbau im Grubengebiet finden wir im westlichen oberen Teil. Die vererzte Zone ist dort mit drei Stichstollen, dem Rebasso-, Cantina- und Metacalcinastollen, angefahren und ausgebeutet worden.

Eine recht umfangreiche Grube befindet sich in der Umgebung des P 1530. Die vererzte Zone liegt hier bedeutend flacher als im Hauptabbaugebiet. Sie wurde mit einem 200 m langen Stollenlabyrinth, dem sogenannten Bethlehemstollen, abgebaut.

Der längste und gleichzeitig rätselhafteste Stollen im Grubengebiet von Ursera ist der Römerstollen. Er liegt auf der Nordseite der Erosionsrinne im Steilabsturz zum Val Ferrera. Obwohl nirgends eine Vererzung sichtbar ist oder angefahren wurde, trieben die Bergleute den Stollen 200 m gegen Norden vor und untergruben dabei das Bethlehemstollensystem. Vermutlich hoffte man, in der Tiefe ein reichhaltiges Erzlager anzutreffen, obwohl keine diesbezüglichen Anzeichen vorhanden waren und die Hoffnungen der Bergbaubetreiber geologisch nur schwer begründet werden können. Die Anlage dieses Römerstollens ist eines von vielen Beispielen bei uns, die zeigen, wie in geschichtlicher Zeit ohne Sachverstand planlos auf gut Glück eine teure Schatzgräberei betrieben wurde!

Neben den erwähnten Abbaustellen gibt es noch zahlreiche weitere, meistens eingestürzte Stollen und Oberflächenschürfungen, die von einem intensiven Bergbau zeugen.

Am Fusse der Abraumhalde von Rebasso-, Cantina- und Metacalcinastollen befinden sich die Ruinen von zwei Knappenhäusern, von denen wenigstens eines drei Stockwerke besass. Von diesen Knappenhäusern führt das noch gut sichtbare Trasse einer Holzschie-



Abb. 17: Holzschiene der englischen Gesellschaft «Val Sassam Mines Company» im Rebassostollen in Ursera aus dem Jahre 1865.



Abb. 18: Überreste des Entwässerungssystems im Rebassostollen aus dem Jahre 1865.

nenrollbahn gegen Osten zur Seilbahnbergstation über dem Steilabsturz im Val Ferrera, die um 1865 zum Abtransport der Erze in die Schmelze von Ausserferrea diente. Im Rebasso- und Bethlehemstollen sind noch Reste von Holzschiene und von Holztücheln und Holzrinnen, die der Stollenentwässerung dienten, erhalten geblieben. (Abb. 17/Abb. 18)

4 Erztransport

Der Transport der Erze innerhalb der Gruben erfolgte im Hinterrheingebiet ohne grossen Aufwand, da das Erz fast nur im Tagebau abgebaut oder aus Erzsclitzen gefördert werden musste. Ursera und in geringerem Umfang auch Taspegn bildeten mit ihren Stollen eine Ausnahme. Dort transportierte man das Erz im 19. Jahrhundert mit Hilfe von Stollenwagen, die auf Holzschiene liefen. In Ursera sind solche Holzschiene noch auf einer Strecke von 150 m sichtbar.

Schwieriger als der Transport unter Tag erwies sich der Taltransport der Erze aus den teilweise recht extrem

gelegenen Gruben. Als einziger hinterlässt uns Pfarrer Pool bei der Beschreibung der Schmelze Ausserferrea einen schriftlichen Anhaltspunkt über diese mühsame und gefährliche Arbeit:

«...die Erze wurden des Winters, wenn der Schnee die Höhlungen der Felsen ausgefüllt, zwei Stunden weit vom Gipfel des Berges heruntergeführt, in Säcken, die mit Schweinhäuten belegt waren...». Auf diese Weise konnten gemäss der Überlieferung pro Fuhre 70 kg Erz ins Tal transportiert (gezogen) werden. Dass dieses Erzziehen nicht nur im Winter vorgenommen wurde, beweisen die heute noch sichtbaren, tief eingeschnittenen Grubenwege und die Erzstücke, die in der Umgebung dieser bis zu 1 m tiefen Zugbahnen liegen. (Abb. 19/Abb. 20)

Als jedoch der Umfang der Erzgewinnung zunahm, begann man, das Erz in Schlitten, die mit Kuhhäuten ausgespannt waren, ins Tal zu ziehen. (Abb. 21)

Im letzten Stadium des Bergbaus in unserem Gebiet kamen auch Seilbahnen beim Erztransport zum Ein-



Abb. 19: Durch Erziehen eingeteufter Knappenweg zwischen dem Erzlager und der Alp Sut Fuina.

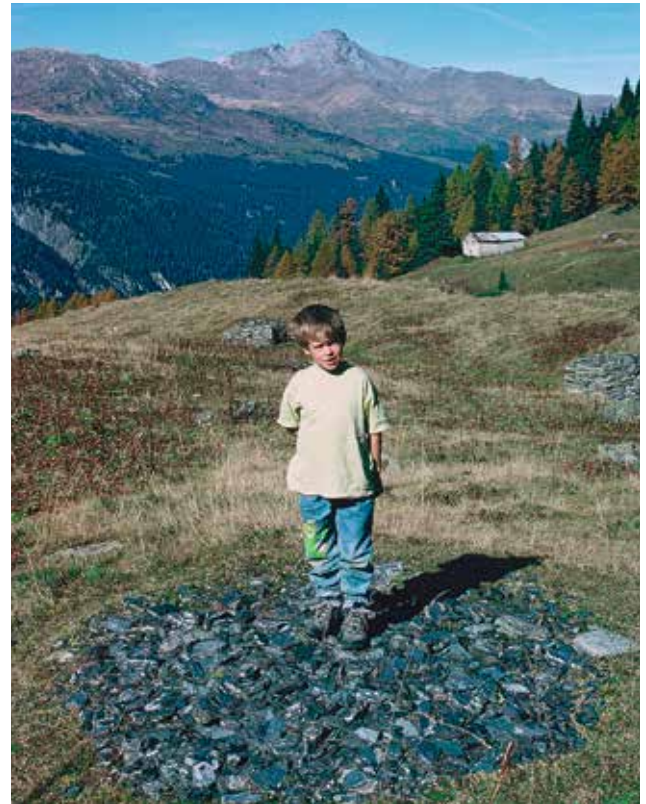


Abb. 20: Erzzwischendepot auf der Alp Sut Fuina.

satz. Die englische Gesellschaft «Val Sassam Mines Company» baute im Jahre 1864 von Ursera in die Schmelze Ausserrera eine Seilbahn, möglicherweise eine der ersten im ganzen Kanton. Die gleiche Gesellschaft transportierte auch die Erze von Taspegn aus dem Abbaugelände zur 350 Höhenmeter tiefer gelegenen Erzpoch- und Erzaschanlage auf der Plan Tischatscha mit Hilfe einer Seilbahn. Im Jahre 1920 errichtete die «Bergbau AG Chur» eine Seilbahn von der Grube



Abb. 21: Kleiner Erzschlitten, ausgestellt im Bergbaumuseum in Innerferrera.

Starlera nach Innerferrera. Dies aber erst, als einheimische Träger die anfallende Erzmenge in Ledersäcken nicht mehr ins Tal zu befördern vermochten. Zu den zeitraubenden Taltransporten der Erze aus den abgelegenen Gruben kamen oft noch lange Fahrwege zu den Verhüttungsanlagen hinzu. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts musste das vom Freiherrn von Haldenstein gewonnene Urseraerz in die Schmelze Filisur geführt bzw. gesäumt werden. Da damals durch die Schynschlucht zwischen Sils und Tiefencastel keine Strasse führte, erfolgte der umständliche Transport vermutlich über Zillis–Samest–Muttens–Tiefencastel–Filisur. Auch in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts führte man sämtliche Eisenerze aus dem Ferreratal in die Schmelze von Sils im Domleschg und musste dabei die gefährliche Viamala durchqueren. Die Erze, welche die «Bergbaugesellschaft Reichenau» in den Jahren 1805 bis 1812 in Taspegn abbaute, wurden sogar noch durch das ganze Domleschg zur Verhüttungsanlage in Reichenau transportiert. Auch um 1840, als unter del Negri und Rosales im Schams ein schwungvoller Eisenerzabbau betrieben wurde, bot der Transport der Erze zum Hochofen in Andeer und des verhütteten Eisens von dort zur Frischfeueranlage in Sufers willkommene Arbeit. Übertroffen wurden diese aufgezahl-

ten, ansehnlichen Transportdistanzen, die sicher am ungünstigen Abschluss vieler Schamser Bergbauunternehmungen mitverantwortlich waren, aber von der englischen Gesellschaft «Val Sassam Mines Company», die um 1865 die angereicherten Buntmetall-Erze in Fässer verpackt nach Basel und von dort per Schiff den Rhein hinunter und über den Kanal nach Swansea in Wales transportieren liess.

Im 17. und 18. Jahrhundert erlaubten die schlechten Wegverhältnisse in Graubünden nur Saumfuhren, während im 19. Jahrhundert teilweise auch mit Einachswagen Erz transportiert werden konnte.

Diese Fuhrarbeiten bildeten für die ortsansässige Bevölkerung eine willkommene Verdienstmöglichkeit. Es verwundert darum nicht, dass beinahe alle Bergwerkpachtverträge die Auflage enthalten, dass sämtliche Transporte nur von Einheimischen ausgeführt werden durften.

5 Verhüttungsanlagen

Die Verhüttung der Erze erfolgte im Hinterrheingebiet

in kleineren Anlagen. Da für den Antrieb der Blasbälge Wasserkraft benötigt wurde, erstellte man die Anlagen in der Nähe von gefällstarken Wasserläufen, so dass der Grossteil dieser Anlagen spätestens nach ihrer Stilllegung Rufenniedergängen oder der Zerstörung durch Hochwasser zum Opfer fielen.

Da die Hochöfen zur Eisenverhüttung im 18. und 19. Jahrhundert allmählich auch bei uns im Kanton Graubünden zu imposanten Schachtöfen «heranwuchsen» und diese Anlagen über längere Verhüttungskampagnen ununterbrochen Temperaturen von weit über 1000°C standhalten mussten, war eine sehr massive und präzise Bauweise notwendig.

Auf Grund ihrer Konstruktion wäre es darum ohne weiteres möglich, dass solche Anlagen bis in unsere Zeit in gutem Zustand erhalten blieben. Da sich die äusserst genau behauenen Steine der Öfen aber auch für andere Bauten gut verwenden liessen, fielen diese imposanten Bergbauzeugen grösstenteils dem Abbruch zum Opfer (10 m hoher Blashochofen in Bellaluna bei Filisur).

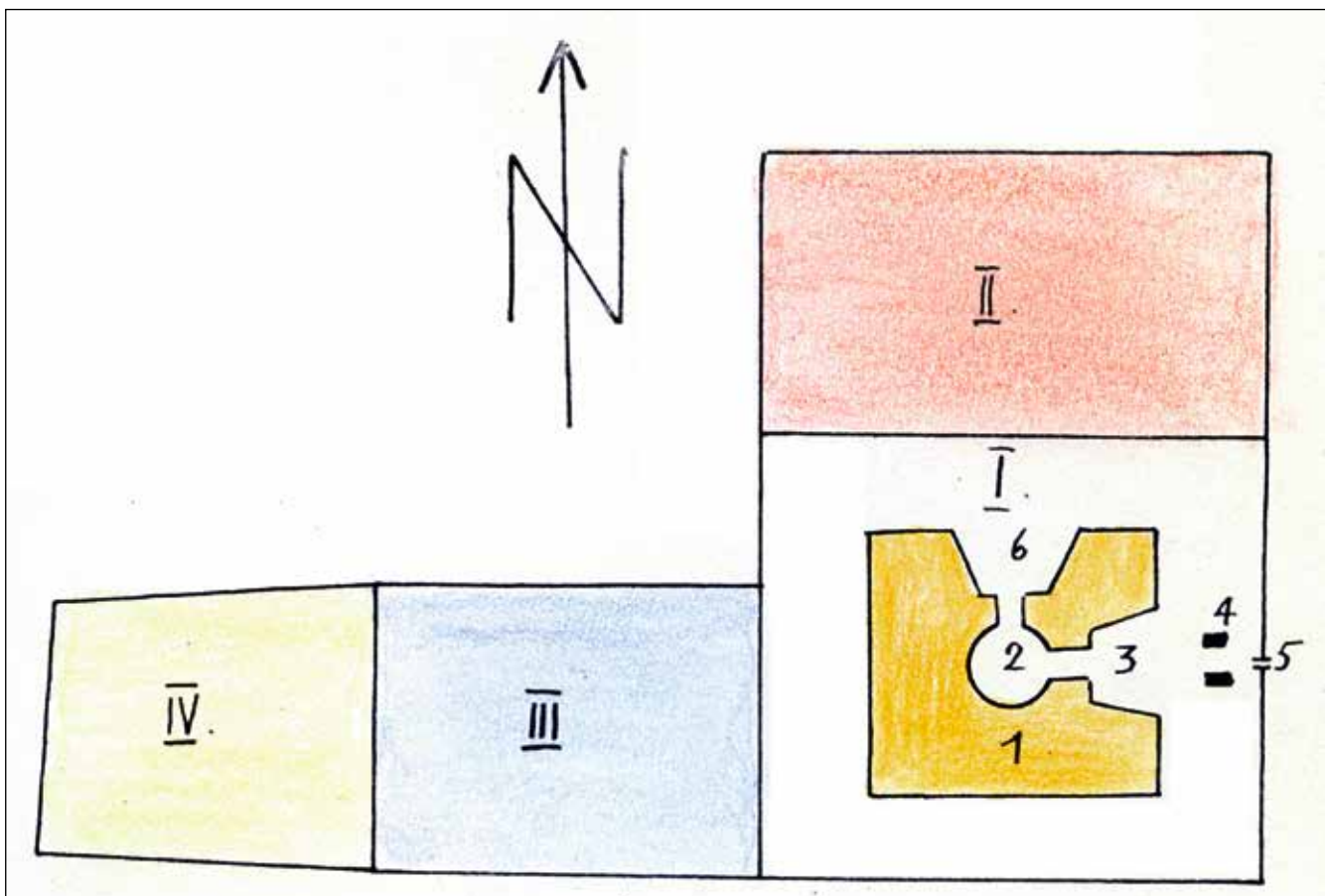


Abb. 22: Grundriss des Hauses Rosales in Anderer. I Hauptgebäude mit Ofen, II Anbau, III Pächterhaus, IV ehemaliger Stall; 1 Ofenmauern, 2 Ofenschacht, 3 Windöffnung, 4 Lager für Blasbälge, 5 Öffnung für Wasserradachse, 6 Abstichöffnung.

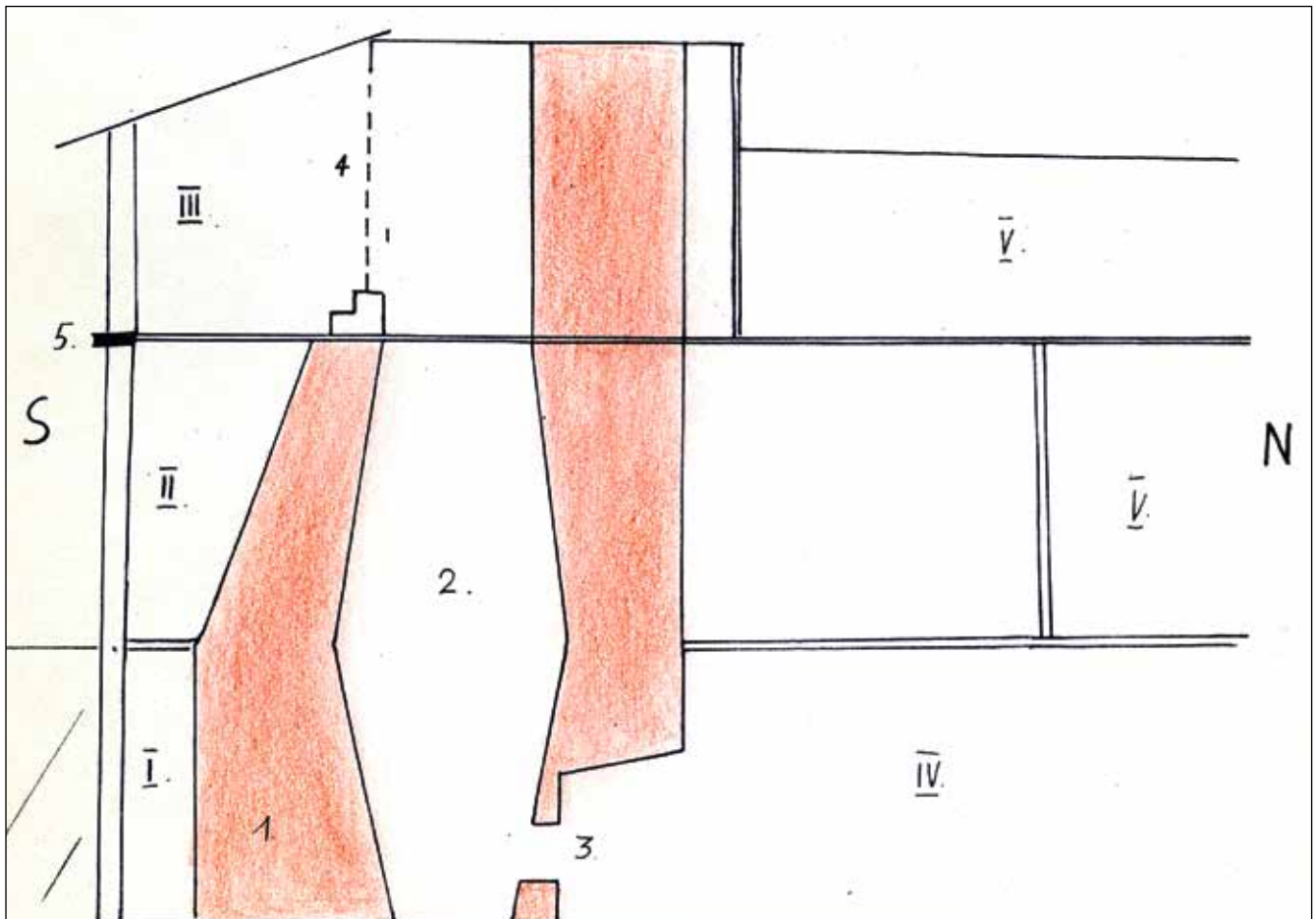


Abb. 23: N - S Querschnitt durch das Hauptgebäude des Hauses Rosales. I Erdgeschoss, II 1. Stock, III 2. Stock, IV Einstellhalle, V Anbau; 1 Ofenmauern, 2 Ofenschacht, 3 Abstichöffnung, 4 Gichtbühnentor, 5 Widerlagersteine für Rampe.

5.1 Blashochofen Rosales Andeer

Glücklicherweise blieb im Schams ein solcher Blashochofen von diesem Schicksal verschont. Im *Haus Rosales* in Andeer steht der einzige noch vollständig erhaltene Blashochofen des Kantons Graubünden und vielleicht auch der Schweiz. Der Ofen bildet nicht nur in seinen Ausmassen ein Prunkstück, sondern auch seine Lage mitten im Haus, von Zimmern umgeben, ist einzigartig!

Das Haus der Familie Rosales liegt in Andeer auf der linken Rheinseite unmittelbar nördlich des Kieswerkes. Der Grundriss des Hauses gliedert sich in vier Teile. (Abb. 22/Abb. 23)

Der bemerkenswerteste Teil des Hauses ist das heutige Wohnhaus der Familie Rosales, in dessen Innern sich der Ofen befindet. Während der Schmelztätigkeit waren die Räume dieses Gebäudes wegen der grossen Hitze wenn überhaupt nur für Knappen und Schmelzknechte «geeignet», gleich wie im Anbau, der sich auf der Nordseite des Hauses befindet. Marchese Rosa-



Abb. 24: Abstichöffnung des Blashochofens Rosales in Andeer.

les, der ursprüngliche Besitzer der Anlage, auf den im geschichtlichen Teil speziell eingetreten wird, wohnte im heutigen Pächterhaus an der Westseite des Hauptgebäudes. Das Westende des Gebäudekomplexes wird von einem heute zerfallenen Stall gebildet.



Abb. 25: Gichtbühnentor des Blashochofens Rosales in Andeer.



Abb. 26: Südfront des Blashochofens Rosales in Andeer. Unterhalb des mittleren Fensters im zweiten Geschoss ist die Widerlagerplatte für die Gichtbühnenrampe sichtbar.

Obwohl am Ofengebäude beim Umbau in ein Landhaus bauliche Veränderungen vorgenommen worden sind, hat der Ofen dabei keinen Schaden genommen. Der auffallendste Teil des Ofens bildet sicher der Ofen-

rost mit der Abstich- und Blasöffnung im Erdgeschoss des Hauses. (Abb. 24)

Die imposanten 2.1x1.7x3.7m mächtigen Eckpfeiler aus grossen Granitquadern und die sauber gemauerten Rundbogen zwischen den Pfeilern sprechen für sich. Sie beweisen, mit welcher Initiative und mit welchem Aufwand Rosales den kränkenden Schamser Eisenbergbau wieder zur Blüte bringen wollte und mit welchen Erwartungen er das Geschäft begann.

Die Öffnung auf der Nordseite des Ofens diente als Abstichloch, aus dem das flüssige Roheisen herausfloss, während auf der Ostseite die Blasbälge ange-setzt waren.

Die Blasbälge wurden mit Wasserkraft bewegt. Die Öffnung für die Wasserradachse ist sowohl aussen wie auch im Innern der Wand noch deutlich sichtbar. Das nötige Wasser wurde beim Steinbruch Conrad dem Rhein entnommen und durch einen 600 m langen Kanal zum Haus geleitet.

Im ersten Stock des Hauses, wo der Ofen mit einem Aussengrundriss von 7x6.3 m seine grössten Ausmasse besitzt, wird der Ofen im Innern nur durch die schrägen Zimmerwände verraten.

Einen weiteren eindrücklichen Ofenteil findet man dagegen im zweiten Stockwerk des Hauses, wo sich die Gichtbühne befand. Das Erz, die Kohle und der Zuschlag wurden dort durch ein 1.8 m breites und 3 m hohes aus Granitquadern gemauertes Tor auf der Südseite dem Ofen zugeführt. An den Aussenmauern des Hauptgebäudes sind heute auch noch die Lagersteine der Rampe sichtbar, über welche die Ofenbeschickung zum Gichtbühnentor transportiert wurde. (Abb. 25/Abb. 26)

Der Schachtquerschnitt ist rund. Bei der Blas- und Abstichöffnung besitzt er einen Durchmesser von 1.6 m. Der Ofen erweitert sich und erreicht auf einer Höhe von 3 m mit 2.2 m seinen grössten Durchmesser. Nachher verengt sich der Schacht wieder auf 1.6 m. Die im Vergleich mit den Aussenmauern kleinen Innenmasse des Ofens zeigen die Mächtigkeit der ausschliesslich aus Garnitsteinen bestehenden Ofenwandung. (Abb. 27)

Neben den vielen Vorteilen, die der Blashochofen der Eisenerzeugung brachte, entstand leider auch ein grosser Nachteil. Während die kohlenstoffarmen Lupen der alten Rennfeuer direkt geschmiedet werden konnten, ermöglichte die höhere Arbeitstemperatur des Blashochofens eine Verbindung von bereits verhüttetem Eisen mit Kohlenstoff. Der Kohlenstoffgehalt des Eisens aus dem Blashochofen lag um ein Mehrfaches über demjenigen des Rennfeuers. Dieses kohlenstoffreiche Roheisen (Gusseisen) liess sich nicht mehr schmieden. Darum musste ihm in einem weite-



Abb. 27 Blick in den Ofenschacht gegen oben.



Abb. 29: Knappenhäuser und Stallungen in der Sufner Schmelzi um 1820.

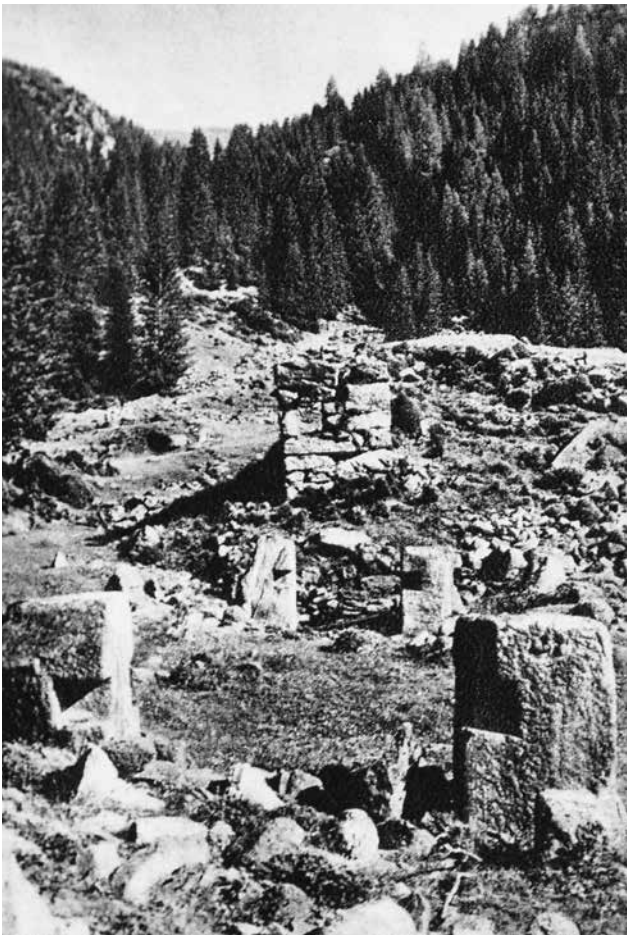


Abb. 28: Ruinen in der Sufner Schmelzi vor dem Kraftwerk- und Nationalstrassenbau. In Bildmitte möglicherweise die Überreste der von Rosales erbauten Frischfeueranlage.

ren Arbeitsgang, dem sogenannten Frischen, der unerwünschte Kohlenstoff wieder entzogen werden. Im Gegensatz zu den vielen Frischmethoden, die heute zur Anwendung gelangen, war früher nur das Glüh-

frischen bekannt. Die kohlenstoffhaltigen, erbsengrossen Eisenstücke wurden auf einem besonderen Herd zur Gluthitze erwärmt und nachher mit viel Luft, die durch Düsen im Herdboden und in den Seitenwänden eintrat, intensiv durchblasen. Dabei verband sich der im Vergleich zum Eisen unedlere Kohlenstoff mit dem Luftsauerstoff und verliess in gasförmigem Zustand das Eisen. Das gleiche geschah mit weiteren unerwünschten Eisenbegleitern, wie Phosphor und Schwefel.

5.2 «Sufner Schmelzi»

Bis um das Jahr 1960 konnte in der *Schmelze Sufers* die zum Blashochofen in Andeer gehörende Frischfeueranlage studiert werden. Leider ist dieses einzigartige Beispiel durch den Bau der A13 und durch Verlegung der Pipeline Genua–Ingoldstadt zerstört worden, ohne dass ihr Aussehen wenigstens mit Hilfe von Plänen oder Fotos für die Nachwelt festgehalten worden wäre. Trotz verschiedener Versuche gelang es leider nicht mehr, das Aussehen der Anlage zu rekonstruieren. (Abb. 28)

Die Sufner Schmelzi lag äusserst günstig östlich von Sufers auf einer Ebene südlich der Einmündung des Surettabaches in den Hinterrhein. Der Surettabach mit seinem grossen Gefälle lieferte die nötige Wasserkraft, und auch das Holz konnte von den steilen, bewaldeten Hängen in der Umgebung verhältnismässig leicht zur Hütte transportiert werden. Neben einigen überwachsenen Gebäudegrundrissen der Unterkünfte, die auf einem Stich aus dem Jahre 1820 überliefert sind, verraten nur noch zwei 1.5 m hohe Granitböcke, die als Lager für einen ca. 400 kg schweren Schmiedehammer dienten, unter dem das gefrischte Roheisen bearbeitet wurde, die Schmelze. (Abb. 29)

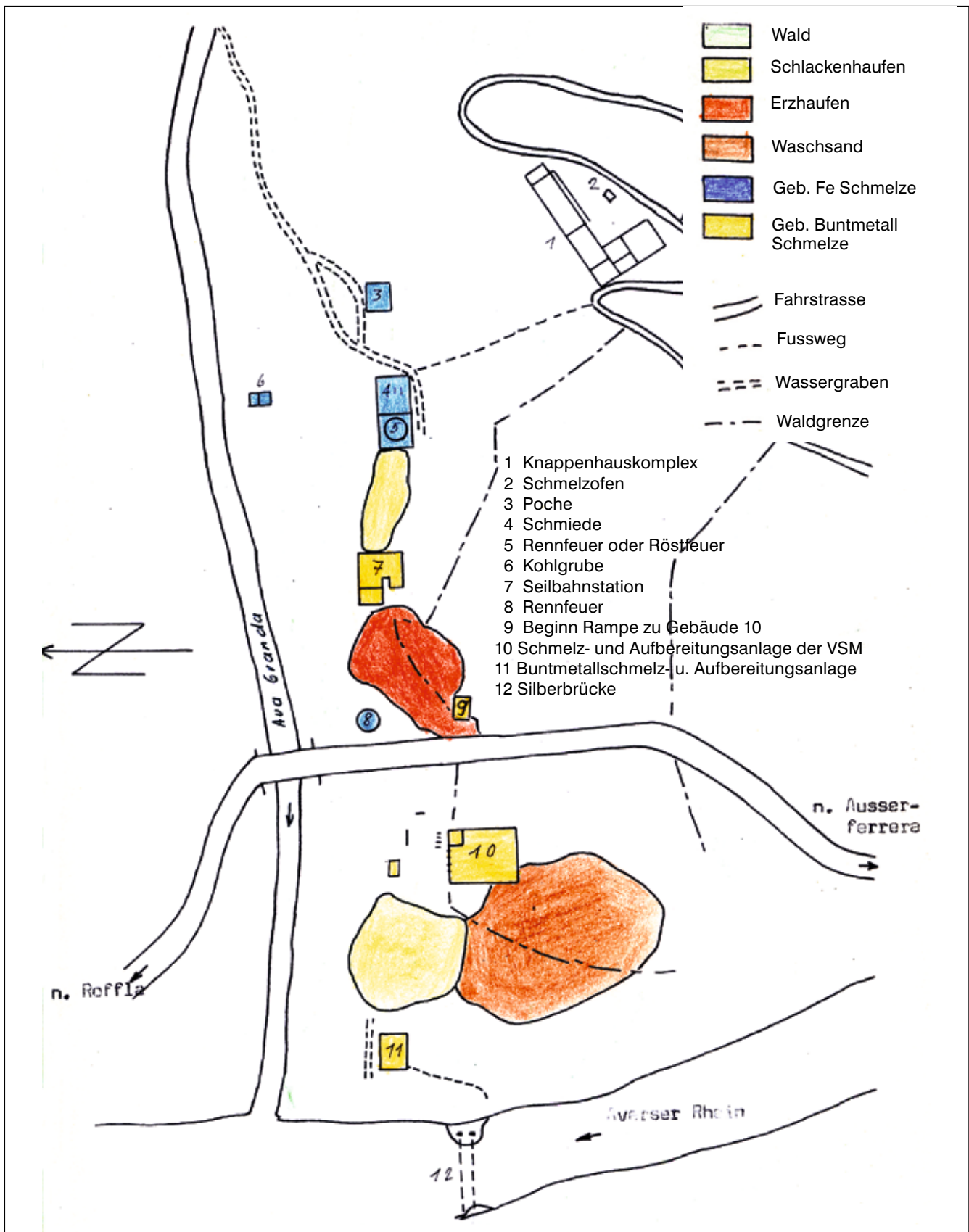


Abb. 30: Übersicht Schmelze Ausserferrera.

5.3 Schmelze Ausserferrera

Die Verhüttung der Buntmetallerze erfolgte teilweise in kleinen, bis 2 m hohen Schachtöfen, die Silbergewinnung in Treibherden. Die Verhüttung der Buntmetallerze geschah nicht in so grossem Umfange wie die Eisenerzeugung, darum besaßen die erforderlichen Anlagen nicht die Ausmasse und die Bauqualität der Eisenverhüttungsanlagen. Es ist darum nicht verwunderlich, dass Überreste dieser Einrichtungen nur noch spärlich und in schlechtem Zustand erhalten geblieben sind.

Trotzdem haben in der Schmelze Ausserferrera einige interessante Reste solcher Anlagen die Zeit überdauert. Die Schmelze von Ausserferrera liegt ähnlich wie die Sufner Schmelze auch in einem Mündungswinkel, der vom Averser Rhein und der Aua Granda gebildet wird, nördlich der Gemeinde Ausserferrera.

Die Anlage gliedert sich in drei Abschnitte. Im oberen Teil befanden sich die Knappenhäuser. Ihrem verwinkelten Bau nach zu schliessen, waren sie in jeder Bergbauepoche wieder hergerichtet und teilweise erweitert worden. Heute sind nur noch zwei Kellergewölbe erhalten geblieben, der übrige Teil des Gebäudekomplexes ist zerfallen.

Die zu den Unterkünften gehörenden Verhüttungsanlagen dehnten sich unterhalb der Aua Granda entlang bis zum Averser Rhein aus. Aus den Mauerresten in diesem Gebiet und mit Hilfe der Schlackenfunde lässt sich ungefähr folgendes Bild der Schmelze rekonstruieren. (Abb. 30)

Im Gebiet zwischen den Knappenhäusern und der heutigen Kantonsstrasse stand die Eisenschmelze, in der das Eisenerz aus den zahlreich vorhandenen Eisenerzgruben des Ferreratals verarbeitet wurde. Von der bewegten Geschichte dieser Eisenschmelze zeugen viele Mauerreste. Heute lassen sich jedoch nur bei wenigen von ihnen Rückschlüsse auf ihre frühere Funktion ziehen. In einem Gebäudegrundriss stehen zwei gleiche, 1.5 m hohe Granitböcke wie in der Sufner Schmelze, die das Gebäude als ehemalige Schmiede ausweisen. Auch wurde der schwere Schmiedehammer vom Wasser der nahe vorbeifliessenden Aua Granda angetrieben. Der Wassergraben, dessen Reste man in der ganzen Schmelze finden kann, ist heute noch deutlich an der Südseite des Gebäudes sichtbar. An der Westseite des beschriebenen Gebäudes schliesst sich ein weiteres Gemäuer an, bei dem die leichte Einsackung in seiner Mitte und die fein verteilten Eisensplitterchen in der Erde der Gebäudeumgebung auf einen einfachen Eisenverhüttungssofen schliessen lassen. Schlacken- und Sandablagerungen sowie eine grosse Anzahl Mauerreste unterhalb dieses Gebäudekomplexes deuten auf weitere Waschanlagen, Poch-

werke und Verhüttungsöfen hin, die heute jedoch nicht mehr rekonstruiert werden können.

Ein aufschlussreiches Bild der Eisenschmelze um 1780, die damals von der Eisenbergwerksgesellschaft Ferrera betrieben wurde, vermittelt Hacquet in seinem Bericht «Physikalische und politische Reisen aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen im Jahre 1781 und 1783»:³

«... Sesam (Schams) oder Schmölz (Schmelze) wie die Teutschen zu sagen pflegen, ist nichts als ein einschichtiges Eisenwerk, wo ich einen Hohofen, ein paar Zerr- und andre kleine Feuer antraf. Da wir hier sehr abgemattet und unsere Pferde ohne Eisen hinkamen, so brauchten wir einige Hülfe, allein hier war ums Geld nichts zu haben. Ich wandte mich gleich zu dem Inhaber, der eben im Werke ankam, mit Erklärung, das ich ein Hüttenmann sey; auf dieses wurden wir alle drei wohl aufgenommen, und man führte mich gleich zu dem Hohofen, welcher Verbesserungen brauchte, man machte mir verschiedene Fragen, um zu wissen, ob mein Vorgeben wahr sey. Als ich nun den Inhaber briedigte, so wollte man auch haben, ich sollte sehen, wo es an dem Ofen gefehlt sey, dass er so schlecht gieng. Allein der Fehler war bald entdeckt, indem die Sturze mit dem Sumpf kein Verhältnis hatte, wo man dann sich vornahm, solches gleich abzuändern, allein der Hauptumstand war, einen guten feuerfesten Stein zu nehmen. Man hatte den Versuch mit vielen gemacht, allein keiner war tauglich, indem es lauter grober Granit war, und die Leute von Steinen nicht die geringste Kenntniss hatten. Indessen legte man mir doch einige andere Steinarten vor, womit sie Proben gemacht hatten, und nun sollte ich ihnen sagen, welchen ich am tauglichsten zu seyn glaubte. Da alles Granit war, aber einer aus mehr als zwei Drittel grünem Speckstein bestand, und das übrige klein weisskubischer Feldspath, etwas Glimmer und körnigter Quarz war, den man nur vom Feldspath ausnehmen konnte, wenn man den Stein nass machte, so griff ich zum letztern, das man diesen zum Ofenfutter anwenden solle. Dieses befriedigte den Inhaber sehr; obgleich ein junger Mensch einen schlechten Granit für den ganzen Ofen schon hatte zurichten lassen, so achtete er doch diese Unkosten nicht, indem er aus seinen kleinen Feuerproben, die er mit den Steinen gemacht hatte, für besser erkannt, und meine Bestätigung hierüber erhielt, alsogleich gab er den Gebrauch des erstern für diesen auf. Da ich an einem Sonntag hieher kam, so fand ich kein einziges Feuer, aber alle Vorkehrung schien mir so übel getroffen zu seyn, dass wenig oder kein Nutzen herauskommen kann.

Die Erzeugniss, vermöge der Menge der Erze, könnte auf ein paar tausend Zentner Gareisen des Jahrs gebracht werden, wohingegen die Inhaber solches nur auf einige hundert trieben. Alles ist auf Brescianische Art, auch selbst die Arbeiter sind von daher (Brescia), über welche man sich sehr beklagte. Der Hochofen wird ohne Bälge, sondern mit einer Wassertrommel getrieben, und so sind auch alle Feuer ohne gehörige Einschränkung.»

Das Hauptproblem bei der Verhüttung bestand also im Fehlen eines feuerfesten Steines. Nicht viel weniger schwerwiegend wirkte sich das Fehlen eines im Bergbau und in der Verhüttung erfahrenen Meisters aus, der in einem Betrieb von solchem Umfang (100 Arbeiter) unentbehrlich war. Dies bestätigt auch die Beschreibung von Pfarrer Pool:

«An einem gehherabstürzenden Bache sind die Wasserschmidten angebaut. Es sind hier zwei Hämmer, einer zu groben, der andre zu dünnerm Eisen: Vier Schmide arbeiten noch: sonst beschäftigte dies Eisenbergwerk den Sommer über gewöhnlich 100 Arbeiter. Verschiedene Gebäude sind verfallen, der Ofen ist halb ruiniert. Nach dem Zeugniß unserer Schlosser übertrifft das Ferrera-Eisen an Dehnbarkeit, Zähigkeit und Geschmeidigkeit alle anderen Eisenarten, die vom Auslande her in Bünden eingeführt werden. Allein seit einigen Jahren ist kein Eisen hier geschmolzen worden, auch werden keine Anstalten zu neuen Schmelzungen gemacht. Die Erze wurden des winters, wenn Schnee die Höhlungen der Felsen ausfüllt, zwo Stunden weit vom Gipfel des Berges heruntergeführt, in Säcken, die mit Schweinhäuten belegt waren. Das Aussprengen, Stampfen, Erlesen, Herbeischaffen der Erze war so kostspielig, dass dies wahrscheinlich die Ursache des Verfalls der ganzen Unternehmung ist, denn an Holz zu Kohlen wäre kein Mangel.»

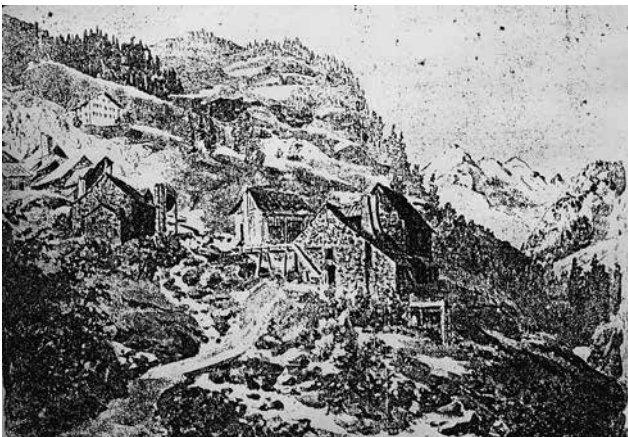


Abb. 31: Schmelze Ausserferrera vor 1860.
Blick gegen SE.

Aus den Beschreibungen von Hacquet und Pool gewinnt man ein sehr gutes Bild über die unhaltbaren Zustände in allen Bereichen der Eisenschmelze. Die erwähnte Verhüttungsanlage stand zweifellos ausserhalb von Ausserferrera.

Das heutige Bild der Schmelze Ausserferrera wird jedoch nicht von der Eisenschmelze, die oberhalb der Kantonsstrasse teilweise im Wald versteckt liegt, geprägt, sondern vom Kamin, das zur Kupfer- und Silbergewinnung dienende Anlage unterhalb der Strasse gehört. Dieser Teil der Anlage ist gesichert und unter Denkmalschutz gestellt worden. Das 10 m Kamin ist Bestandteil eines 13x11 m grossen, zweiteiligen Gebäudes, das um 1864 vermutlich von der englischen Gesellschaft «Val Sassam Mines Company» errichtet wurde und in dem neben den eigentlichen Verhüttungsanlagen auch noch Pochwerk und Waschanlage standen. (Abb. 31)

Die Innenmasse des Kamins betragen 0.7x0.7 m. Am Grunde auf der Südseite des Kamins im Gebäudeinnern befindet sich das Russloch. Auf der Nord- und Ostseite, 1.5 bzw. 2 m über dem Kamingrund sind zwei 0.6 m breite und 1.2 m hohe Rauchabzugsöffnungen ausgespart, an die je ein Flammofen angebaut war. Während die Spure desjenigen auf der Ostseite bis auf wenige unzusammenhängende Mauerreste zerstört sind, erkennt man 10 m neben der nördlichen Aussparung noch den gewölbten Eingang zum Feuerraum des Flammofens. Der grosse Abstand von 10 m zwischen Feuerungsraum und Rauchabzugsöffnung lässt auf eine ausserordentlich grosse Arbeitsfläche zum Ausbreiten der Erze schliessen. Vermutlich waren die beiden Öfen so gebaut, dass sie je nach Bedarf sowohl zum Rösten wie auch zum Verhütten verwendet werden konnten.

Von der Poch- und Waschanlage im Gebäudeinnern sind keine identifizierbaren Reste mehr vorhanden. Die Grösse der Waschsand- und Schlackenhalde unterhalb des Gebäudes lässt auf einen umfangreicheren Verhüttungsbetrieb schliessen.

Unter dieser jüngsten Anlage der Schmelze ziehen sich, wie Schlacken und Erzbruchstücke verraten, noch weitere Mauerreste von Aufbereitungs- und Verhüttungsanlagen für die Erze von Ursera bis ans Ufer des Averser Rheins hin, die bedeutend älter sein müssen, deren Funktion im einzelnen aber nicht mehr ersichtlich ist.

Oberhalb der neuen Anlage, unmittelbar über der Kantonsstrasse, sieht man die Reste einer Rampe, hinter der sich eine Deponie leicht vererzten Gesteins aus den Gruben von Ursera ausdehnt. Möglicherweise bildete diese Rampe die Talstation der von der «Val Sas-



Abb. 32: Schmelze Ausserferrera um ca. 1860.
Blick gegen SE.

sam Mines Company» erstellten Transportseilbahn.
(Abb. 32/Abb. 33)

5.4 Schmelze Innerferrera

Eine weitere wichtige Verhüttungsanlage liegt nördlich von Innerferrera auf der linken Seite des Averser Rheins unterhalb der Erzlagerstätte Martegn, unmittelbar südlich des Eingangs zur Kavernenzentrale der Kraftwerke Hinterrhein. Obwohl diese Schmelze nur zwischen 1806 und 1827 in Betrieb stand, wurde in den 21 Betriebsjahren wahrscheinlich mehr Eisen produziert, als die Schmelze von Ausserferrera in einer über 200 Jahre anhaltenden Geschichte geliefert hat, denn in den Jahren 1805 bis 1827 waren über 150 Mann im Eisenerzbergbau des Ferreratales beschäftigt und das Zentrum dieses Bergbaus bildete die Schmelze Innerferrera.

Von den Ruinen der Schmelze sieht man heute nicht mehr viel Interessantes. Sie wurden wahrscheinlich beim Zentralenbau vernichtet. Auffallend sind nur die Eckpfeiler von vier Knappenhäusern oder Stallungen, die früher durch Strickwände miteinander verbunden waren. Abgesehen von einigen unbedeutenden Mauerresten sieht man von den Ofenanlagen nichts mehr. Das einzige, was die Mauerreste verraten, ist, dass die Öfen direkt am Averser Rhein standen, der auch die nötige Wasserkraft lieferte. Mündlichen Überlieferungen zufolge sollen zwei grosse Blashochöfen bestanden haben. Dies wird durch das Auffinden von nicht schmiedbarem, grauem Roheisen innerhalb der Mauerruinen und durch die Ofendarstellung auf einer zeitgenössischen Bergwerkskarte bestätigt. (Abb. 34) Neben den Überresten der Hochofenanlagen ist auch noch eine der bereits mehrfach beschriebenen Röstfeuergruben vorhanden. Weiter lassen einige Schla-



Abb. 33: Schmelze Ausserferrera nach Lawinen-niedergang Frühjahr 1975. Die Situation spricht für die Stabilität des um 1860 erstellten Mauerwerks.
Blick gegen N.

ckenfunde vermuten, dass in der Schmelze ebenfalls eine geringe Menge Buntmetallerze verhüttet wurde. Neben diesen Hauptverhüttungsanlagen existierten natürlich noch eine Anzahl Hüttenplätze, deren Be-

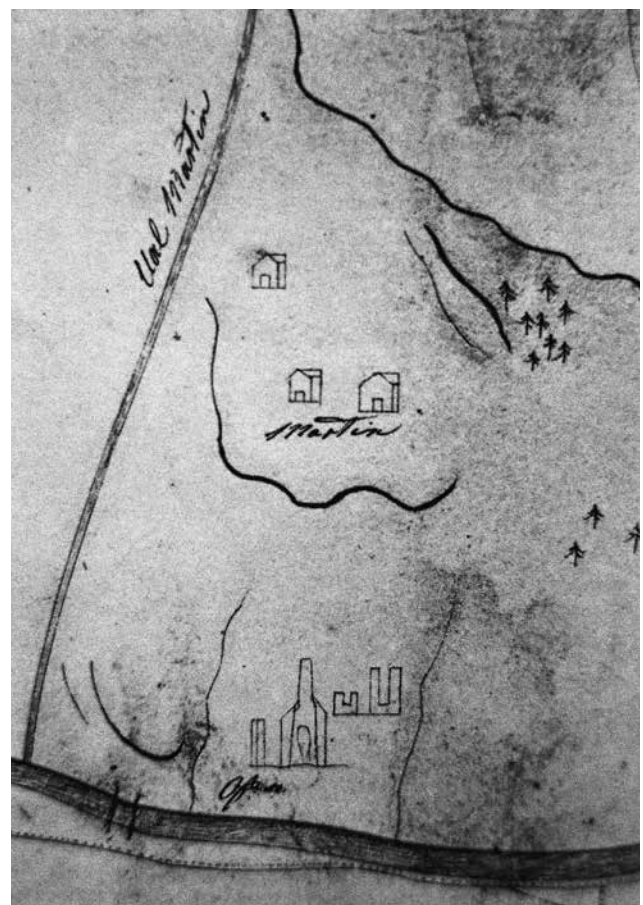


Abb. 34: Ausschnitt aus einer Bergwerkskarte mit der Schmelze Innerferrera (Ofen) und Gebäude im Bereich der Gruben Martegn (Martin).



Abb. 35: Ausschnitt aus dem Bergwerkspachtvertrag zwischen der Landschaft Rheinwald und Hans Jacob Holtzhalb aus dem Jahre 1605.

deutung geringer war und die im Laufe der Zeit in Vergessenheit gerieten. So deutet der Alpname Sut Fuina (unter dem Herd) eine Ofenanlage an, die zu den gleichnamigen Erzlagern oberhalb der Alp gehörte. 100 m östlich der Alphütten konnten wirklich die von Gras überwachsenen Ruinen einer Verhüttungsanlage entdeckt werden, die wahrscheinlich dafür verantwortlich ist, dass in ihrer Umgebung heute kein Wald mehr vorhanden ist, obwohl die Höhenlage es erlauben würde.

6 Geschichte des Bergbaus

6.1 «HANS JAKOB HOLTZHALB, ERBUWER DER SCHAMBSCHISCHEN UND RINWALDISCHEN BERGWAERCHEN» (Abb. 35)

Im Jahre 1605 erlaubt die Gemeinde Sufers Hans Jakob Holtzhalb auf ihrem Gebiet nach Erz zu suchen, bei der Einmündung des Surettabaches in den Hinterrhein eine «Schmelze» zur Metallerzeugung zu erstellen und in den umliegenden Wäldern das nötige Holz zu schlagen.⁴ Dies ist die älteste urkundliche Erwähnung des Bergbaus im Hinterrheingebiet. Von den Erzlagerstätten des Surettatales und der Sufner Schmelze dehnte Holtzhalb seine Bergbautätigkeit ins benachbarte Ferreratal aus.

Holtzhalb beschränkte sich auf die Eisenerzeugung. Trotzdem widersetzte er sich im Jahre 1611 einer Verpachtung der Blei-, Silber- und Kupfererze an den Freiherrn von Haldenstein, der kurz zuvor das Recht zur Münzherstellung (Münzregal) erhalten hatte. Holtzhalb prozessierte gegen die Landschaft Rheinwald und Schams. Während diesen Streitigkeiten, im Jahre 1617, verschied Holtzhalb im 75. Altersjahr.

6.2 Buntmetallbergbau des Freiherrn von Haldenstein 1611-1623

Im Jahre 1612 erhielt Freiherr Thomas von Haldenstein das Münzregal.⁵ Natürlich versuchte der Freiherr, das Metall zur Münzherstellung möglichst nahe und auf eigene Rechnung zu gewinnen, damit der Gewinn aus den selbstgeprägten Münzen grösser wurde. Der Freiherr pachtete Gruben im Schams und Rheinwald.

Am 16. Juni 1611 verlieh die Landschaft Schams dem Freiherrn «*alle bergwerk von ertz, so in unserem geiet erfunden werden, oder in khünfftigen zytt machtind erfunden werden, usgenommen ysen, stachel (Stahl) und kristallenerz*».⁶ Für dieses Recht musste der Freiherr jährlich einen Zins von 100 Gulden in guter Währung bezahlen. Den Zins bis zum Jahre 1614 übergab er schon bei der Vertragsunterzeichnung.

Auch mit der Landschaft Rheinwald schloss der Freiherr am 1. April 1613 einen entsprechenden Vertrag⁷ über den Abbau aller Erze ausgenommen Eisenerz. Der Pachtzins betrug jährlich 40 Gulden.

Dem Vertrag mit der Landschaft Rheinwald kam wahrscheinlich keine grosse Bedeutung zu. Der Freiherr wird kaum die kleinen Buntmetallvorkommen des Rheinwalds ausgebeutet haben, wenn im Schams weit reichhaltigere Vorkommen zur Verfügung standen.

Der Bergbau des Freiherrn beschränkte sich nur auf die Buntmetallgewinnung, vor allem auf den Abbau von Silbererzen. Das zeigen die Verträge deutlich und bei einer Verwendung der Metalle zur Herstellung von Münzen ist das auch nicht anders zu erwarten.

Für den Abbau der Buntmetallerze kommen zwei Lagerstätten in Frage; diejenige von Taspegn und diejenige von Ursera (evtl. noch Valle di Lei). In den zeitgenössischen Schriftstücken^{8,9} steht der Name Silberbergwerk immer in der Einzahl. Mit diesem Silberbergwerk waren, wie später der Standort der Verhüttungsanlagen zeigt, sicher die Gruben von Ursera gemeint. Die Behauptung, der Freiherr habe in Taspegn ebenfalls Erz abgebaut, kann auf keine Weise belegt werden. Auch der Abbau der Gruben im Valle di Lei ist nicht eindeutig. Im Grenzstreit um das Valle di Lei von 1644 erklärten die Schamser, die Landschaft hätte die dortigen Erzgruben verlost. Also waren die dortigen Erzvorkommen nicht nur bekannt, sondern sie wurden zeitweise auch abgebaut. Für einen etwas später als in Ursera begonnenen Bergbau im Valle di Lei spricht auch die nachträgliche Verleihung des Privilegs zum Prägen Goldmünzen an den Freiherrn, denn die Erze des Valle di Lei waren nach damaligen Dafürhalten goldhaltig. Unerfahrene Laien konnten Gold und Pyrit nicht unterscheiden. In der Landschaft Schams bestanden um 1611 keine Verhüttungsanlagen. Das

beweist die Vereinbarung, die der Freiherr mit den Besitzern des Filisurer Bergwerkes, dem Vikar Johann Salis von Samedan und den Vettern Nicolo und Ottavio Vertemati-Franchi von Plurs, am 11. März 1613 abgeschlossen hatte. In diesem italienisch geschriebenen Vertrag verpflichtet sich der Freiherr, das abgebaute Silber- und Kupfererz gereinigt in Andeer abzuliefern. Die Eigentümer des Filisurer Bergwerkes versprachen, das Erz mit Sorgfalt zu schmelzen und von Zeit zu Zeit dem Freiherrn das gewonnene Metall zu übergeben. Das erschmolzene Kupfer verblieb bei der Filisurer Gesellschaft zur Deckung der Unkosten.



Abb. 36: Silbermünze, die im Jahre 1621 in der Münzstätte des Freiherrn von Haldenstein geprägt wurde, mit der Inschrift «Argentum recens cavatum Imperatoris Auctoritate signatum» – das kürzlich durch Bergbau gewonnene Silber mit kaiserlicher Erlaubnis ausgemünzt.

Der Erneuerungsvertrag aus dem Jahre 1614¹⁰ lässt auch Rückschlüsse auf den Umfang der Abbauarbeiten des Freiherrn zu. Der Freiherr musste nämlich monatlich 80 Zentner geschiedenes Silbererz zur Schmelze nach Filisur liefern.

Interessant ist auch der zweite Teil des Vertrags. Dort erhält der Freiherr das Recht, die übrige Erzmenge «nella mia schmelza novamente fatta in Ferrera» zu verarbeiten. Über den Standort der neuen Schmelze sagt der Vertrag nichts. Wichtig ist jedoch, dass der Freiherr zwischen 1611 und 1614 im Schams die erste urkundlich belegte Verhüttungsanlage errichtet hat. Die Lage der Schmelze lässt sich leicht rekonstruieren. Gemäss Vertrag stand sie im Ferreratal. Für den Herantransport der Erze von Ursera bot sich der Platz an, wo alle später gebauten Schmelzen des Raumes Ausserferrera standen, nämlich nördlich von Ausserferrera an der Averser Strasse, am rechten Ufer des Averser Rheins. Der Freiherr von Haldenstein betrieb im Schams für damalige Begriffe sicher einen umfangreichen Bergbau, denn er lieferte, auch nach der Errichtung der eigenen Schmelze, weiterhin monatlich 8 Tonnen Erze nach Filisur. (Abb. 36/Abb. 37)

6.3 Epoche des ungeordneten Bergbaus

Nach den Bündner Wirren (europaweit 30jähriger Krieg) zwischen den Jahren 1654 und 1733 wurde an den verschiedenen Stellen Erz gegraben. Diese «Schatzgräberei» führten einzelne Erzsucher auf eigene Faust mit meist ungenügenden Vorkenntnissen

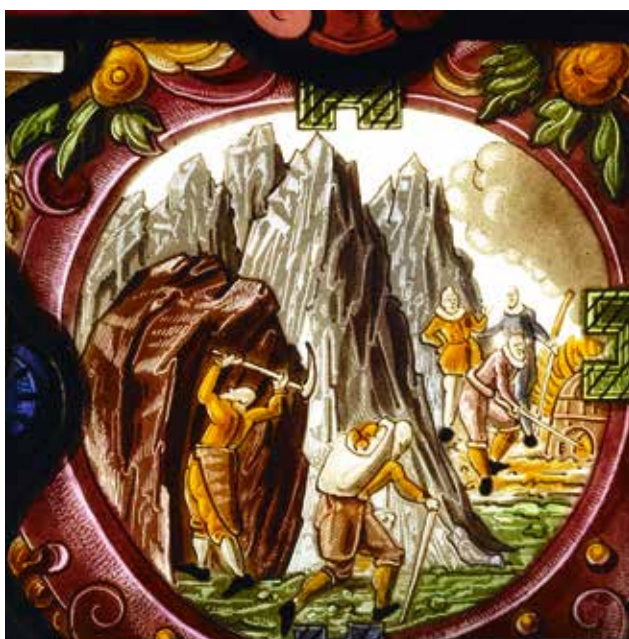


Abb. 37: Ausschnitt aus dem Glasgemälde «Thomas von Schauenstein und Ehrenfels zu Haldenstein, Freiherr und Ritter, anno 1614».

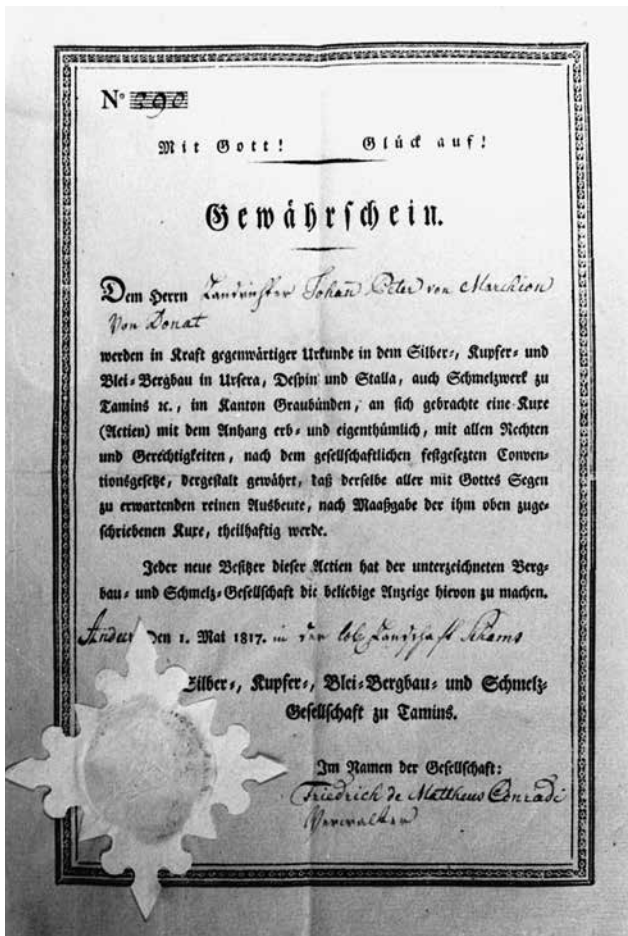


Abb. 38: Gewährschein (Namenaktie) der Schmelzgesellschaft von Ursera, Despin und Stalla für Landrichter Marchion 1817,

durch. Man versuchte dann auch, aus dem gewonnenen Erz mit mehr oder weniger Sachverstand Metalle zu verhütten. Vermutlich mit geringem Erfolg, denn die Namen der einzelnen «Gewerken» finden nur während einem, höchstens zwei Jahren Erwähnung, um dann von neuen abgelöst zu werden.

6.4 Erste Bergbaugesellschaften

Zwischen 1733 und 1786 nahmen erstmals zwei organisierte Bergbaugesellschaften den Bergbau im Hinterrheingebiet auf. Die Abbautätigkeit konzentrierte sich auf die Eisenerzlager des Ferreratal.

Da die erste Gesellschaft unter Leitung von Landammann Buol die Erze nicht im Schams oder Ferreratal verhüttete, stand diese ständig im Streit mit der einheimischen Bevölkerung, die sich mit den so entgangenen Verdienstmöglichkeiten nicht abfinden wollte. Nachdem die Schmelze, die in Sils im Domleschg bei der Einmündung der Albula in den Hinterrhein stand, im Jahre 1762 durch ein Hochwasser zerstört worden



Abb. 39: Raubbau am Walde. Kupferstich Einmündung des Averser Rheins in den Hinterrhein (heute im Staubecken Bärenburg). Die kahlgeschlagenen Talflanken zeigen, dass dieser Stich um 1830 entstanden sein könnte. Oben im Talausschnitt Piz Grisch mit Gletscher. Vgl. Gletscherstand mit Abb. 2.

war, stellt die Gesellschaft ihre Abbautätigkeit ein. Damit die Interessen der Talbevölkerung besser gewahrt werden konnten, gründeten einflussreiche Schamser Bürger im Jahre 1767 mit einem Anfangskapital von 20 000 Gulden eine Nachfolgegesellschaft. Unerfahrene Arbeiter, unsachgemäss angelegte Zechen und grosse Schwierigkeiten bei der Erzverhüttung führten zu ständigen Verlusten, die von den Teilhabern durch Bezahlung von sogenannten «Zubussen» ausgeglichen werden mussten. 1786 wurde die bankrotte Gesellschaft aufgelöst.^{11,12,13} (Abb. 38)

6.5 Blüte des Eisenbergbaus

Im Jahre 1805 begannen rund 200 Arbeiter unter Leitung der Gebrüder Venini, die aus dem nahen Veltlin eingewandert waren, mit einer gross angelegten Eisengewinnung. Mit ebenso grossem Aufwand mussten die abgebauten Erze verhüttet werden. Der riesi-

ge Holzbedarf für diese Verhüttung führte zu einem vollständigen Kahlschlag des Waldes im Ferreratal, denn zur Erzeugung einer Tonne Roheisen benötigte man 30m³ Holz. Als die Veninis im Jahre 1827 merkten, dass die erwiesenermassen gewinnbringende Eisenerzeugung wegen des nun fehlenden Waldes nicht mehr im gewohnten Umfang weitergeführt werden konnte, zogen sie sich zurück. Der Holzmangel schränkte in der Folge den Bergbau drastisch ein. Er verlagerte sich, nachdem 200 Jahre lang das Ferreratal im Zentrum des Interesses gestanden hatte, zurück in die Sufner Schmelze und die Eisenerzgruben des Surettatales.^{14,15,16,17} (Abb. 39)

6.6 Bergbau im Dienste des italienischen Freiheitskampfes

Dem serbelnden Bergbau verlieh 1835 Marchese Gaspare Ordogno de Rosales neue Impulse. Rosales, ein Spross einer spanischen Adelsfamilie, die sich in der Lombardei niedergelassen hatte und dort ein ansehnliches Vermögen besass, wollte zusammen mit seinem Kompagnon del Negri das im Hinterrheingebiet erzeugte Eisen zur Herstellung von Waffen für den ita-

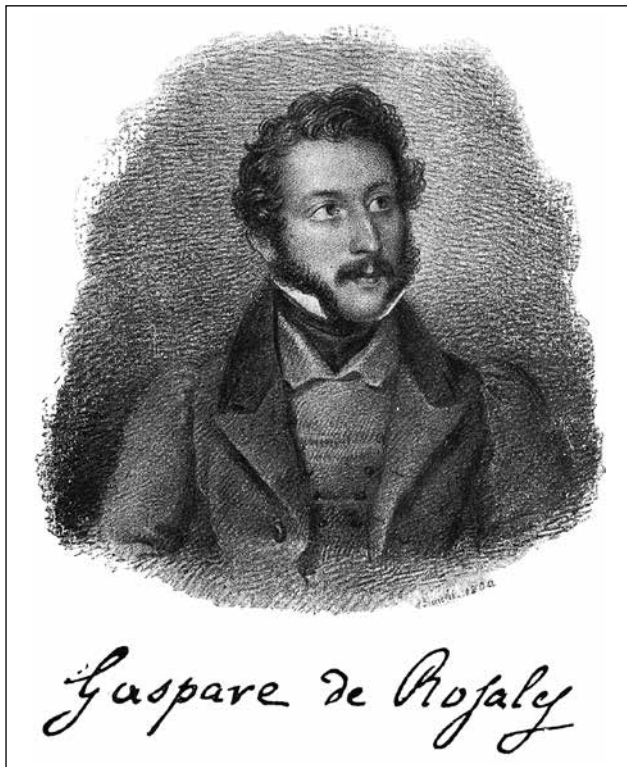


Abb. 40: Gaspare Ordogno de Rosales, Sympatisant des italienischen Freiheitskampfes, Betreiber des Eisenerzabbaus im Ferreratal und Erbauer des Hochofens in Andeer und der Frischfeueranlage in der Sufner Schmelze.



Abb. 41: Westseite des Hauses Rosales. Im höchsten Gebäudeteil im Zentrum befindet sich der Hochofen.

lienischen Freiheits- und Unabhängigkeitskampf unter Mazzini, Cavour und Garibaldi verwenden.

Da wegen des fehlenden Waldes im Ferreratal eine Verhüttung weiterhin unmöglich war, errichtete man in Andeer einen imposanten, heute noch erhaltenen Blashochofen, und in der Sufner Schmelze entstand eine Frischfeueranlage, in der das kohlenstoffreiche, spröde Roheisen in ein schmiedbares Produkt umgewandelt wurde.

Besonders die etwas abgelegene Sufner Schmelze wurde zum Sammelpunkt der vorübergehend aus Italien geflohenen Unabhängigkeitskämpfer, und auch Mazzini weilte mehrere Male dort und führte einen regen Briefkontakt mit den Bergwerksbetreibern.

Die Freiheitskämpfer kamen nicht dazu, die etwa 15000 Tonnen Eisen, die in den Jahren 1838 bis 1848 erzeugt wurden, in Form von Waffen zu gebrauchen. Rosales musste das Metall zu handelsüblichen Preisen verkaufen. Die hoch im Gebirge gelegenen Eisenerzgruben und die langen Transportdistanzen führten zu Produktionskosten, die viel höher als der Verkaufspreis lagen. Das Vermögen von Rosales wurde aufgezehrt und der Bergbau kam zum Erliegen.^{18,19,20,21,22} (Abb. 40/Abb. 41)

6.7 Val Sassam Mines Company 1864-1870

(Abb. 42)

In den Jahren 1860 bis 1865 durchstreiften Ingenieure bekannter englischer Bergbauunternehmungen Graubünden und das Tirol, um abbauwürdige Erzlager zu finden. Ihr Augenmerk richteten die Ingenieure besonders auf Gebiete, in denen schon früher Bergbau betrieben worden war. Sie untersuchten unter anderen auch die Gruben in S-charl und bei Bergün, fanden aber die Schamser vorkommen Ursera und Taspegn am reichhaltigsten.

Im Jahre 1864 wurde als Tochterfirma der Bergwerksgesellschaft «John Taylor and Co» die Val Sassam Mines Company (VSM) gegründet. Die Firma «John

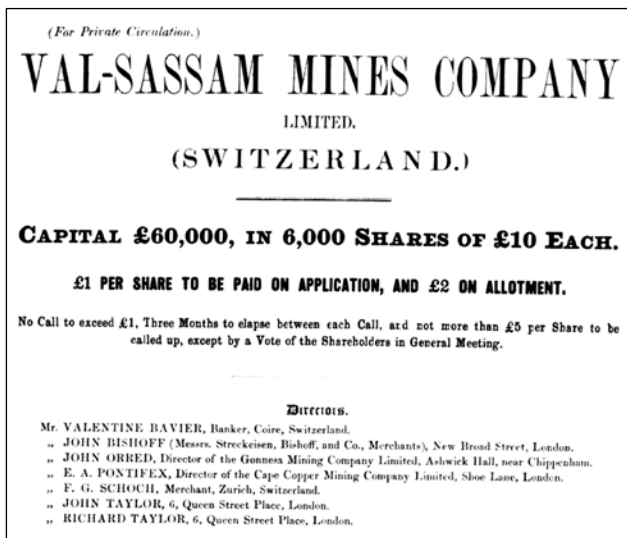


Abb. 42: Kopf des Aktien-Zeichnungsprojektes der Val Sassam Mines Company.

Taylor and Co» ist noch heute ein bekanntes Unternehmen in England, welches sich unter anderem auf den Glockenguss spezialisiert hat. Das Aktienkapital der VSM betrug 60 000 Pfund. Das entsprach beim damaligen Pfundwert von SFr. 25 etwa einem Betrag von 1.5 Mio. Franken. Das Aktienkapital wurde durch die Ausgabe von 6000 10-Pfund-Aktien beschafft. Die 10 Pfund mussten jedoch nicht auf einmal einbezahlt werden. Zum Kauf einer Aktie genügte 1 Pfund. Drei Monate später zahlte der Aktienbesitzer weitere 5 Pfund pro Aktie. Gemäss Kostenvoranschlag der Gebrüder Taylor sollten die so einbezahlten 36000 Pfund für die Erstellung der Gebäude und die Aufnahme des Bergbaus ausreichen. Die restlichen 24000 Pfund durften dann nur noch auf Beschluss der Generalversammlung hin abgerufen werden.

Das für die damalige Zeit gewaltige Aktienkapital und die Namen der sieben Direktoren der Gesellschaft zeigen, mit welchem Aufwand man den Buntmetallbergbau im Schams aufnehmen wollte und welche Gewinne man von ihm erwartete.

Die Berichte der Gebrüder Taylor, die im Jahre 1864 die Erzlager von Ursera und Taspegn auf eigene Kosten untersuchten und sogar abbauen liessen, konnten an einem Erfolg gar keinen Zweifel offen lassen.

Besonders erfolgsversprechend sahen die Erzanalysen aus:

Ursera

Durchschnitt von 4 Erzanalysen:

Kupfer 6.25 % Silber 3.6 %

Gewaschene Proben (angereichert)

Kupfer 45 % Silber 8.5 %

Taspegn

Durchschnitt von 10 Einzelanalysen:

Blei 35 % Silber 2.3 %

Mit solchen reichhaltigen Erzen standen die Gruben von Ursera und Taspegn nicht hinter den Bergwerken in englischen Kolonien zurück.

Auch das Angebot der Schamser, keinen Pachtzins für die Bergwerke zu verlangen, lockte zu einer Aufnahme des Bergbaus. Vermutlich hoffte man im Tal, dass bei einer Wiederaufnahme des Bergbaus neue Arbeitsplätze entstehen würden und so die Auswanderung nach Übersee gestoppt werden konnte, die nach dem Scheitern des Bergbaus unter Rosales in ungewöhnlicher Masse zugenommen hatte.

Die VSM wurde zuerst von einem Sohn des John Taylor geleitet. Später amte Thomas Rickard als Direktor. Die Gesellschaft führte im Jahre 1865 umfangreiche Vorbereitungsarbeiten für den Bergbau aus. Von den Gruben Ursera wurde eine Rollbahn mit Holzschienen bis zum Steilabsturz ins Val Ferrera erstellt. Von dort entstand eine 400 m lange Seilbahn zur Schmelze Ausserferrera, wo die verfallenen Knappenhäuser, die Poch- und Waschanlagen der Gebr. Venini standen. Die Gesellschaft errichtete in der Schmelze ein neues Erzaufbereitungsgebäude, das aus Poche und Wasche bestand und stellte die alten Knappenhäuser wieder in Stand. In Ander erwarb sie die Catrinische Mühle links des Rheins, nördlich des Hauses Rosales, und richtete die Direktionsbüros und ein Laboratorium ein.

Im Jahre 1865 nahm die Gesellschaft Schmelzversuche vor, einen neuen Ofen errichtete sie aber nicht, denn es war geplant, die angereicherten Erze nach Swansea in Wales zu transportieren, um sie dort in den bestehenden Anlagen der Firma Taylor zu verhütten. Damit möglichst wenig taubes, wertloses Gestein mit den Erzen nach England transportiert werden musste, wendete man folgendes Anreicherungsverfahren an: Zuerst wurde das Erz von Hand geschieden, hierauf durch Pochhämmer zu Sand zerstampft und zum Schluss gewaschen, wobei die Erzkörner, die schwerer als das taube Gestein sind, zurückblieben. Nachher sollte das so angereicherte Erz zum Transport nach Swansea in Fässer verpackt werden.

Im Jahre 1866 nahm die Gesellschaft ihre Abbautätigkeit in vollem Umfang auf. Das Hauptgewicht des Abbaus sollte in den Gruben von Ursera liegen. Man versuchte dort, das Hauptlager mit einem tieferen Stollen zu unterfahren und damit zugleich die beiden oberen Abbaustollen zu entwässern. Leider stiess man aber nicht so schnell wie erwartet auf die Erzla-

ger, sondern man musste zuerst 45 m Gneis durchhören, bevor die Erzzone erreicht wurde. Dies aber erst, nachdem man bei 40 m noch einen 37 m langen Stollenquerschlag erstellt hatte, bei dem, wie ein Kreuz an der Stollenwand schliessen lässt, möglicherweise ein Menschenleben zu beklagen war. Dieser nicht geplante Zubau im tauben Gestein verzögerte den Erzabbau in Ursera entschieden. Im Jahre 1866 konnten darum nur 17.5 Tonnen angereichertes, das heisst gepochtes und gewaschenes Erz hergestellt werden. Im Jahre 1867 gelang es, 56 Tonnen angereichertes Erz zu erzeugen.

Ähnlich wie in Ursera ging man den Abbau in Taspegn an. Man versuchte dort ebenfalls das mächtige vererzte Barytlager mit einem Stollen zu unterfahren. Daneben vertiefte man auch noch die alten Abbaustellen und erstellte vier neue Tagebaue, nämlich die terrassenförmigen Gruben unmittelbar über dem Unterfahrungsstollen. Im Jahre 1866 wurden in Taspegn 15 Tonnen und im Jahre 1867 45 Tonnen angereichertes Erz hergestellt. Der gesamte Erzabbau betrug in diesen zwei Jahren 2600 Tonnen, das heisst 45 Tonnen abgebautes, erzhaltiges Gestein ergaben nur 1 Tonne angereichertes Erz. Um dieses Erz abzubauen, musste noch viel taubes Gestein losgebrochen werden. Das Ausmass dieser unrentablen Abbauphase zeigen am offensichtlichsten die auffallenden Abbauterrassen. Dort baute man, zwei 2 cm dicken Erzäderchen folgend, rund 200 m³ taubes Gestein ab.

Das gewonnene Erzgestein wurde mit einer Seilbahn über 350 Höhenmeter hinunter auf die Plan Tischatscha transportiert und dort gepocht und gewaschen. Die gewaschenen Erze von Taspegn bildeten die einzigen Einnahmequellen der Gesellschaft. Nur sie konnten in Fässern nach Swansea transportiert werden. Die Erze von Ursera blieben in ihrem Silber- und Kupfergehalt weit hinter den Erwartungen zurück. Es gelang nicht, sie so anzureichern, dass sich ein Transport nach England gelohnt hätte.

Diesem Fehlschlag in der Anreicherung schrieb man, wie aus den Jahresberichten der Gesellschaft hervorgeht, auf Grund der falschen Analysenergebnisse nicht dem minderwertigen Erz, sondern dem ungünstigen spezifischen Gewicht der Gangart zu. Gangart und Erz hatten nach Taylor das gleiche spezifische Gewicht und liessen sich somit mit der herkömmlichen Waschmethode nicht trennen.

Der Umfang der Abbaue in Ursera und Taspegn wird am besten von den Abbau- und Aufbereitungskosten widergegeben:

Ursera	
1866	26 989.39 Fr.
1867	73 187.48 Fr.
1868	<u>64 162.39 Fr.</u>
	164309.26Fr.

Taspegn	
1866	29 142.73 Fr.
1867	35 933.82 Fr.
1868	<u>40 142.43 Fr.</u>
	105218.98Fr.

Da die angereicherten Erze von Ursera nicht transportwürdig waren, baute die VSM an die Aufbereitungsanlagen in Ausserferrera noch zwei Flammöfen an, deren Kamin wie bereits beschrieben, heute noch an der Strasse in beinahe unzerfallenem Zustand zu sehen ist. Der Verhüttungsprozess in diesen Öfen zeigte aber keine befriedigenden Ergebnisse. Die entstandenen Schlacken enthielten noch die Hälfte des Silber- und Kupfergehaltes.

Das vollkommene Fehlschlagen des Bergbaus in Ursera und die zu aufwendigen Abbaue in Taspegn brachten die Gesellschaft natürlich schnell in die roten Zahlen. Vergrössert wurde das Defizit noch durch die Arbeitsweise und die für damalige Verhältnisse hohen Löhne der 70 Arbeiter. Man baute im Dreischichtenbetrieb ab. Ein Minenarbeiter verdiente 2.50 Franken pro Tag. Wurden reiche Erzadern abgebaut, was aber wahrscheinlich selten vorkam, konnte sich das Tageseinkommen eines Einzelnen bis auf 20 Franken steigern. Der Direktor der Gesellschaft verdiente 10000 Franken jährlich.

Trotz der guten Bezahlung bekam die Gesellschaft Schwierigkeiten mit den Schamser Arbeitern. Diese verlangten nämlich wegen Privatspekulationen ein Mitbestimmungsrecht in der Gesellschaft. Darauf wurden sie fristlos entlassen und Tiroler an ihre Stelle gesetzt. Thomas Rickard, der Bergwerksdirektor, schrieb an die Landschaft: *«Die einheimischen Arbeiter meinen, sie seien richtige Bergleute, wenn sie einen Schlägel richtig halten können.»* Der Gemeindepräsident Fümberger aus Innerferrera, dessen Vorfahren als Knapen aus dem Tirol ins Schams eingewandert waren, erwiderte: *«Bergleute der Landschaft, die mehrere Jahre im Bergwerk gearbeitet hatten, sollten als rechte Bergknappen anerkannt werden.»*

Zu diesem Streit kam noch eine Feuersbrunst im Verwaltungsgebäude in Andeer hinzu. Der Brand entstand während der Nacht im Laboratorium im Erdgeschoss, wo Silberproben auf glühende Holzkohle gelegt worden waren. Um das Mass voll zu machen, hatte die

Gesellschaft auch noch Pech mit dem Wetter. Im Jahre 1868 konnte gemäss Jahresbericht wegen ungünstiger Witterung nur drei Monate in den Bergwerken gearbeitet werden, nämlich von anfangs Juni bis anfangs September.

Einen verzweifelten Versuch, die Verluste im Silber-, Kupfer- und Bleibergbau auszugleichen, unternahm Rickard im Jahre 1869, nachdem der Buntmetallerzabbau ganz zum Erliegen gekommen war. Er pachtete für einen gesamten Pachtzins von 12 000 Franken auf 35 Jahre sämtliche Eisenerzlager des Tales, die seit dem Rückzug von Rosales aus dem Schamser Bergwerksgeschäft im Jahre 1848 nicht mehr abgebaut wurden. In einem Brief an sämtliche Gemeinden der Talschaft vertrat der Kreisrat die Ansicht, dass angesichts der gegenwärtigen Eisenpreise und wegen des Holzman-gels kein günstigerer Vertrag abgeschlossen werden könne.

Die Gesellschaft nahm den Eisenerzabbau wahr-scheinlich nicht auf. Denn bereits im Jahre 1870, das heisst nach nur fünfjährigem Wirken im Schams, gab die Val Sassam Mines Company den Konkurs bekannt. Der Verlust der Gesellschaft betrug gemäss Liquidati-onszusammenstellung 1.2 Mio. Franken.^{23,24,25,26,27}

6.8 Letzte Bergbauversuche in der Region Hinterrhein

Mit der Liquidation der Val Sassam Mines Company fand der Bergbau des 19. Jahrhunderts im Schams seinen Abschluss. Zwar wurden noch einige Konzessionsverträge abgeschlossen. Diese blieben aber alle unausgenützt.

6.9 Asbestgewinnung in der Grube von Starlera

In den 1880er Jahren wurde im Ferreratal auch noch ein Nichterz-Mineral gewonnen. Rageth Joos und später Georg Mani, beide aus Andeer, schlossen mit der Landschaft einen Vertrag ab, der ihnen erlaubte, Steinflachs (Asbest) in der Grube von Starlera abzubauen. Über den Verlauf dieser Abbaue geben die Akten keine Auskunft. Sicher nahm er aber kein grosses Ausmass an, denn die Asbesteinlagerungen in Starlera sind ausserordentlich gering.^{28,29}

6.10 Bergbau im 20. Jahrhundert

6.10.1 Bergbau AG Chur 1917-1920

Im Jahre 1918 begann das letzte Kapitel des Schamser Bergbaus. Während des 1. Weltkrieges war es den Mittelmächten wegen der Blockade nicht möglich, Manganerz aus Übersee zu importieren, und auch Russland, das die grössten Manganerzlagerstätten

Europas besitzt, lieferte kein solches Erz, da es auf Seiten der Alliierten stand. Die Manganerzpreise stiegen daher sprunghaft an. Die Eisenhüttenwerke zahlten einen Preis von 200 Franken für eine Tonne Erz mit 50 % Mangan- und 10 % bis 20 % Eisengehalt. Auch in der Schweizer Industrie machte sich neben dem Eisen- und Kohlemangel das Fehlen von Mangan stark bemerkbar. Darum wurde der Boden der Schweiz nach neuen Mineral- und Erzlagerstätten durchsucht. Natürlich unterzog man dabei auch die Eisenerz-lagerstätten des Ferreratales einer Untersuchung. Dabei entdeckte Ingenieur Markwalder von Dänikon, der früher als Berbauingenieur in Brasilien tätig gewesen war, dass im Vorkommen von Starlera neben den bekannten Eisenerzen auch noch Manganerze auftreten. Angesichts des oben erwähnten hohen Preises für Manganerze entschloss sich Ingenieur Markwalder, den Bergbau in Starlera aufzunehmen, obwohl sich die Grube, denkbar ungünstig gelegen, 1000 Höhenmeter oberhalb Innerferrera befindet.

Auf Initiative von Ingenieur Markwalder hin entstand die Bergbau AG Chur. Am 2. Dezember 1917 schloss die Gesellschaft mit der Landschaft Schams über 60 Jahre einen Vertrag ab,³⁰ der ihr den Abbau sämtlicher Schamser Erze erlaubte. Der Pachtzins betrug in den ersten sechs Jahren je Jahr 2000 Franken. Er sollte aber gesteigert werden und zwischen dem 46. und 60. Jahr 9000 Franken betragen. Die Gesellschaft erhielt das Recht, die nötigen Gebäulichkeiten auf Land-schaftsgebiet zu erstellen. Sie durfte den Vertrag direkt ohne Entschädigung kündigen.

Im Jahre 1918 wurde der Bergbau in Starlera aufge-nommen. Unterhalb der Grube errichtete man eine kleine Arbeiterunterkunft. Der von früheren Abbauen herrührende 8 m lange Stollen, der mit Wasser gefüllt war, wurde erweitert. Da das Dach der Lagerstätte sehr tragfähig ist, konnte der linsenförmige Erzkörper voll ausgebrochen werden. Die Sprenglöcher wurden mit Handbohrern geschlagen. Da der Abbau mit ma-ximal 30 m keine grosse Tiefe erreichte, genügte die natürliche Lüftung. In die Abbaueinrichtungen musste darum nicht viel Kapital investiert werden (ca. 30 000 Franken).

Das Erz wurde beim Abbau von Hand geschieden. Besonders musste man versuchen, das Eisenerz aus-zuscheiden, denn dieses konnte wegen seines meist geringen Eisengehaltes nicht verkauft werden. Zuerst wurde das geschiedene Manganerz von Einheimi-schen ins Tal getragen. Die Gesellschaft bezahlte da-für 30 bis 35 Rappen pro Kilogramm. Bei einer Last von 50 kg verdiente ein Träger mit 15 Franken einen für damalige Begriffe ansehnlichen Taglohn. Dieser Trans-

port verteuerte natürlich das Erz, und es konnte auch nur eine beschränkte Menge ins Tal geführt werden. Darum wurde von der Talsohle zum Erzvorkommen eine Seilbahn erstellt, die eine Länge von ca. 2000 m besass und eine Höhendifferenz von 945 m überwinden musste. Die hölzernen Seilbahnwagen fassten 350 kg Gestein. Die Installation dieser ungewöhnlich langen Seilbahn verschlang weitere 80 000 Franken, denn es entstanden mannigfaltige Schwierigkeiten bei der Installation dieser Occasionsanlage. Der Bau der Seilbahn deutschen Fabrikates begann im Sommer 1918. Infolge des schlechten Zustandes des Seilbahnmaterials konnte sie jedoch nach zweijähriger Bauzeit erst im Sommer 1920 in Betrieb gesetzt werden. Nun waren die Grundlagen geschaffen, den Abbau im geplanten Umfang zu betreiben. Durch Einstellung von insgesamt 20 Arbeitern dehnte man die Abbautätigkeit aus. Dennoch betrug die maximale Fördermenge nur 1400 kg pro Tag. Da das Manganez unregelmässig im Eisenerz eingelagert auftritt, musste das Eisenerz mit abgebaut werden. Nach einer ersten Handscheidung in der Grube erfuhr das ins Tal transportierte Fördergut bei der Talstation der Seilbahn eine nochmalige Sortierung. Leider musste auch das mitabgebaute, unverkäufliche Eisenerz, infolge Fehlens eines geeigneten Deponieplatzes bei der Grube, mit der Seilbahn ins Tal geführt werden.

Weil der Autoverkehr in Graubünden – man staune – noch verboten war, erfolgte der Erztransport auf der Strecke Innerferrera–Thusis ausschliesslich mit Fuhrwerken in zwei Etappen. Die Transportkosten für die 25 km lange Strecke beliefen sich im Jahre 1919 auf 45 Franken pro Tonne Erz. Von Thusis gelangte das Erz per Eisenbahn als Kompensationslieferung in die rheinischen Eisenhütten ins Ruhrgebiet.³¹

Leider verunglückte im August 1920, kurz nach der Betriebsaufnahme der Seilbahn, Ingenieur Markwalder, der Initiant und Leiter des Unternehmens beim Abstieg von der Grube tödlich. Für den Aufstieg zum Bergwerk benutzten er und der Geologe Albert Heim die Seilbahn. Ein Föhnsturm verunmöglichte aber die Rückfahrt mit derselben. Das mangelhafte Schuhwerk wurde Ingenieur Markwalder beim Abstieg zu Fuss zum Verhängnis.

Der Tod des Sachverständigen, die ungenügende Förderleistung und die Manganezpreise, die sich wieder normalisiert hatten, führten im Herbst des Jahres 1920 zur Einstellung des Betriebes. Die Bergbau AG Chur wurde noch im gleichen Jahr aufgelöst mit einem Verlust von mindestens 180 000 Franken.³²

Da man bis September 1920 vor allem Einrichtungsarbeiten vornahm und den Erzabbau wegen Fehlens ei-

nes leistungsfähigen Abtransportmittels nur nebenbei betrieb, wurde nur eine geringe Manganezmenge gewonnen. Über die Abbau- und Gestehungskosten zuverlässige Zahlen zu errechnen, erweist sich darum als unmöglich. Die Menge der geförderten und verkauften Manganez betrug:

1918: 20 Tonnen
1919: 50 Tonnen
1920: 75 Tonnen
Total: 145 Tonnen

Die kläglichen Abschlüsse der meisten Minenunternehmen im Schams während des 19. und 20. Jahrhunderts, bei denen bedeutende Summen verloren gingen (Rosales 1.5 Mio. Franken, VSM 1.3 Mio. Franken, Bergbau AG Chur 180 000 Franken), schreckte anscheinend noch nicht genug ab. Im Jahre 1929 bemühte sich sogar eine Frau um die Schamser Bergwerkskonzession. Frau Amort scheiterte aber an Finanzierungsschwierigkeiten.

Gleich erging es K. Dalvai aus Chur im Jahre 1937. Sein Projekt, mit 100 Arbeitern, die Sommer und Winter arbeiten sollten, um täglich 100 Tonnen Eisen- und Manganez zu fördern, kam ebenfalls nie zur Ausführung.

6.10.2 Zweiter Weltkrieg

Als während des 2. Weltkrieges die Manganezversorgung unseres Landes wieder unsicher wurde, unternahm man, nachdem im Oberhalbstein bereits Manganez abgebaut wurde, auch die Manganezlager des Schams erneut einer genauen Prüfung.

Der Geologe A. Glauser untersuchte im Auftrag des Büros für Bergbau unter Leitung von Dr. H. Fehlmann die Manganezlager von Fianel und Starlera.³³

Im Jahre 1945 wurden in Fianel Probeschürfungen vorgenommen. Man kam zum Schluss, dass dort ca. 2000 Tonnen Manganez mit einem Gehalt von 10 % Mangan abgebaut werden könnten. Im Jahre 1946 versuchte man auch mit Hilfe von magnetometrischen Messungen weitere Manganezzonen aufzufinden. Der Untersuch fiel negativ aus. Die 2000 Tonnen sicher vorhandener Manganez konnten nicht abgebaut werden, da deren Abtransport zu aufwändige Anlagen nötig gemacht hätte.

Im Jahre 1942 führte Glauser auch in Starlera Untersuchungen durch. Man trieb sogar einen 6 m langen Versuchsstollen vor. Glauser kam zum Schluss, dass die mit 1000 Tonnen vorsichtig geschätzten Manganezvorräte mit einem Gehalt von 10 % bis 35 % einen Abbau rechtfertigen würden. Nach den schlechten Erfahrungen im 1. Weltkrieg fand sich aber kein Unter-

nehmen mehr bereit, das Risiko eines Abbaus in Starlera auf sich zu nehmen.

6.10.3 Letzter «Abbau» im 20. Jahrhundert

Alle drei Jahre findet im Frühjahr in Andeer die Gewerbeausstellung MUMA statt. Dabei wird jeweils als zusätzlicher Ausstellungsschwerpunkt ein spezielles Thema besonders beleuchtet. Bei der MUMA 1995 bildete das Thema Bergbau den roten Faden durch die Ausstellung. Mit Informationsstafeln an den einzelnen Ausstellungsständen der Betriebe wurde der Bergbau im Hinterrheingebiet dokumentiert.

Bauunternehmer Valentin Luzi aus Zillis wollte aber zusätzlich einen repräsentativen Erzblock ausstellen. Ende November 1994 begann die Suche nach einem solchen Block. Leider liess sich in den alten Erzgruben im Bereich der Talsohle kein passender Erzblock finden. Da der liebe Petrus den Wintereinbruch 1994/95 verzögerte und nur wenig Schnee lag, wurde ein kräfteaubender, nicht ganz risikoloser Aufstieg in die Manganerzgrube von Starlera unternommen. Als Belohnung für den anstrengenden Aufstieg über 700 Höhemeter durch Schneefelder und über Felsbänder wurde der Suchende im Eingangsbereich des Bergwerkes von einem rund 1500 kg schweren Eisen-Man-



Abb. 43: Manganbergwerk Starlera 15. Dezember 1994. Der 1500 kg schwere Eisen-Mangan-Erzblock wird zum Abtransport mit dem Hubschrauber vorbereitet – bis heute der letzte «Bergbauversuch» im Gebiet des Hinterrheins.



Abb. 44: Geborgener Erzblock vor dem Restaurant Alpenrose in Innferrera, gut getarnt.



Abb. 45: Schiesspanorama eines Maschinengewehres in einem Festungswerk des Valserberges, aufgenommen im Sommer 1944. Links Chilchalhorn mit Chilchalpgletscher, rechts Wenglispitze.



Abb. 46: Gleicher Bildausschnitt wie Abb. 45, aufgenommen 52 Jahre später im Sommer 2006 mit Ofenstandort. Den Chilchalpgletscher gibt es nicht mehr, von ihm sind nur vereinzelte Eisinseln übrig geblieben.



Abb. 47: Überreste des Schmelzofens auf der Seitenmoräne des Chilchalpgletschers.

gan-Erzblock «angelacht»! Mit einer aufwändigen Bergungsaktion mit Hubschrauber und Geländefahrzeug liess Bauunternehmer Valentin Luzi diesen Erzblock bergen. Der Block war der Blickfang an seinem Ausstellungsstand bei der MUMA 1995. Heute bezeugt dieser Block beim Bergbaumuseum Innerferrera diesen bis jetzt letzten «Bergbauversuch» im Ferreratal. (Abb. 43/Abb 44)

7 Klimawandel und Bergbau am Beispiel des Chilchalphorns bei Hinterrhein

Ein Vergleich zwischen dem Schiesspanorama des Bunkers Valsenberg links vorne, aufgenommen am 26. Juni 1944 mit einer Aufnahme aus dem Sommer 2006 zeigt: der Chilchalpgletscher bei Hinterrhein ist

Geschichte. Nur noch wenige isolierte Eisinseln sind von ihm übrig geblieben.³⁴ Jetzt wird auch die Vermutung bestätigt, warum man sich früher auf dem Chilchalpgletscher mit einem Magnetkompass nicht orientieren konnte. Erzeinlagerungen im Fels unter dem Gletschereis, die heute am rostrot oxidierten Gestein zu erkennen sind, führten die Magnetnadel in die Irre. Auf einer Seitenmoräne des ehemaligen Chilchalpgletschers, auf 2400 m ü. M., finden sich die Überreste eines kleinen Schmelzofens (roter Kreis im Bild), mit dem die jetzt wieder zutage getretenen Erze hätten verhütet werden können. Der Ofen, der auf Grund seiner einfachen Konstruktion zwischen dem 15. und 18. Jahrhundert erbaut worden war, war vermutlich nie in Betrieb, es fehlen Hitzespuren an den Ofenmauern und Schlackenreste in der Ofenumgebung. Neben dem Eisenerz, das verhältnismässig leicht zum Ofen hinuntergezogen werden konnte, wäre für den Betrieb des Ofens auch Holzkohle notwendig gewesen. Heute liegt die Waldgrenze 600 Höhenmeter tiefer als der Ofen. Wollten seine Betreiber die Kohle so weit hinauftransportieren? Wohl kaum. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Waldgrenze zur Zeit des Ofenbaus höher lag als heute. Die Bilderfolge über eine Zeitspanne von wenigen hundert Jahren zeigt: Klimaschwankungen hat es auch in jüngerer Zeit immer wieder gegeben. Zu denken geben muss nur die grosse Geschwindigkeit, mit der sich die aktuelle Klimaveränderung vollzieht. (Abb. 45/Abb. 46/Abb. 47)

Adresse des Verfassers

Hans Stäbler
Rufana
CH-7477 Filisur

Quellenverzeichnis

- ¹ Stäbler Hans, Bergbau im Schams, im Ferreratal und im vorderen Rheinwald, 1981, Verlag Freunde des Bergbaus in Graubünden.
- ² Grenouillet W.: Geologische Untersuchungen am Splügen und Monte di St. Bernardino, Jahresbericht der Naturf. Gesellschaft Graubündens, Jahrgang 60, 1920/21.
- ³ Hacquet P.: Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen im Jahre 1781 und 1783 unternommen, zitiert aus Carl Ulysses von Salis: Neuer Sammler, Jahrgang 1806.

- ⁴ Landschaftsarchiv Rheinwald, Urkunde 60, vom 19. August 1609
- ⁵ Berger M.: Rechtsgeschichte der Herrschaft Haldenstein. Dissertation an der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich, Chur 1952
- ⁶ Landschaftsarchiv Schams, Urkunde 21, vom 6. Juni 1611
- ⁷ Landschaftsarchiv Rheinwald, Urkunde 72, vom 1. April 1613
- ⁸ Landschaftsarchiv Schams, Mappe 3, Couvert 4, Urkunde 1
- ⁹ Landschaftsarchiv Schams, Urkunde 24 vom 20. September 1613
- ¹⁰ Manuskripte im Staatsarchiv Chur über die Filisurer Bergwerke, Standort B 1893
- ¹¹ Archiv der Familie Simonett-Marchion im Staatsarchiv Graubünden in Chur, Urkunde vom 19. Juli 1769
- ¹² Archiv der Familie Simonett-Marchion im Staatsarchiv Graubünden in Chur, Urkunden vom 9. Juni, 9. Juli, 20. Juli und 18. September 1769
- ¹³ Archiv der Familie Simonett-Marchion im Staatsarchiv Graubünden in Chur, Urkunde vom 9. März 1771
- ¹⁴ Carl Ulysses von Salis; Neuer Sammler, Jahrgang 1806, S 540
- ¹⁵ Landschaftsarchiv Schams, B 25
- ¹⁶ Archiv der Familie Simonett-Marchion im Staatsarchiv Graubünden in Chur, Karte 3
- ¹⁷ Landschaftsarchiv Schams, B 24, Urkunde vom 29. November 1820
- ¹⁸ Archiv der Familie Simonett-Marchion im Staatsarchiv Graubünden in Chur, Urkunde vom 22. August 1772
- ¹⁹ Landschaftsarchiv Schams, B 25
- ²⁰ Cutolo A.: Vita romantica di un mazzinaiano, Hoepli, Mailand, 1938

- ²¹ Ragaz I.: Einige Betrachtungen über Bergbau, 1. Teil: Der Bergbau im Schams während der letzten hunder Jahre. Rätia, Bündnerische Zeitschrift für Kultur, 3. Jahrgang, 1939/40, S 220 ff.
- ²² Mani B.: Heimatbuch Schams, 2. Auflage, Herausgeber und Verlag: Kulturelle Vereinigung Val Schons, 1961, S 269
- ²³ Jahresbericht und Liquidationszusammenstellung der Val Sassam Mines Company, Kantonsbibliothek Graubünden, Standort Bi 4/37
- ²⁴ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom Januar 1868
- ²⁵ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom Februar 1868
- ²⁶ Landschaftsarchiv Schams, BB 25
- ²⁷ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom 15. Februar 1869
- ²⁸ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom 11. April 1881
- ²⁹ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom 28. Mai 1885
- ³⁰ Landschaftsarchiv Schams, BB 25, Urkunde vom 2. Dezember 1917
- ³¹ Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. Herausgegeben von der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten. Erste Lieferung, Kümmerly und Frey, Bern 1923, S 221 ff.
- ³² Landschaftsarchiv Schams, BB 25
- ³³ Glauser A.: Bergbauakten, erstellt anlässlich der Untersuchungen während des 2. Weltkrieges, Nr. 2050, 4, 5, 7, 13, 19, 26. Sammelstelle geologischer Dokumente, Brunnhofweg 47, Bern
- ³⁴ Archiv Festungsmuseum Crestawald und Hans Stähler, Filisur



Abb. 48: Manganvererzung Tanazalp Splügen.

weiss:	Quarz
mattweiss:	Mangan-Calcit
rosarot:	Rhodonit
gelb:	Spesartin
schwarz, met. grau:	Braunit

