



Daniel Schläpfer

Die Eisenberge am Ofenpass

Neue Beiträge zur Geografie und Geschichte
des Bergbaus und der Erzverhüttung
im Schweizerischen Nationalpark und in
der Biosfera Val Müstair

Homens da(l) fier al Pass dal Fuorn

Nuovas contribuziuns davart la geografia e l'istorgia
da las minieras e da l'elavuraziun da metal aint il
Parc Naziunal Svizzer ed aint la Biosfera Val Müstair

Daniel Schläpfer

Die Eisenberge am Ofenpass

Homens da(l) fier al Pass dal Fuorn

 **Haupt**

sc | nat 


parc
nazional
svizzer

Daniel Schläpfer

Die Eisenberge am Ofenpass

**Neue Beiträge zur Geografie und Geschichte des Bergbaus
und der Erzverhüttung im Schweizerischen Nationalpark
und in der Biosfera Val Müstair**

Mit zwei Beiträgen von Cristian Conradin

Homens da(l) fier al Pass dal Fuorn

**Nouvas contribuziuns davart la geografia e l'istorgia da
las minieras e da l'elavuraziun da metal aint il Parc
Naziunal Svizzer ed aint la Biosfera Val Müstair**

Haupt Verlag

Daniel Schläpfer, 1930, ist Gymnasiallehrer (Geografie) im Ruhestand. In die Zeit eines frühen Lehramtes am Lyceum Alpinum Zuoz (Engadin) fiel seine erste Forschung über den Bergbau am Pass dal Fuorn («Der Bergbau am Ofenpass», 1960). Mit der Lehrtätigkeit an der Kantonsschule Winterthur rückten andere Unternehmungen in den Vordergrund. Doch beinahe ein halbes Jahrhundert später führten ihn verschiedene Umstände wieder in seinen ursprünglichen Forschungsraum.

Herausgeberin: Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks, eine Kommission der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)

Redaktion: Thomas Scheurer, Esther Volken

Übersetzungen: Rumantsch Vallader: Gion Gaudenz (Schlarigna), Cristian Conradin (Valchava). – Italienisch: Riccardo Lardi (Winterthur / Poschiavo). – Englisch: Felix Schläpfer (Winterthur).

Karten: Christian Schmid (Rauminformation SNP)

Reproduktions-
bewilligung: Karten und Geodaten: Schweizerischer Nationalpark, Bereich Forschung und Geoinformation
Landeskarte: swisstopo (BA 130197)

Layout und Satz: Die Werkstatt, D-Göttingen

Umschlaggestaltung: René Tschirren (Haupt Verlag) nach einem Konzept von pooldesign.ch

Umschlagbild: Zeuge des historischen Bergbaus: Der Crap Cotschen («Roter Stein») am Munt Buffalora (Foto: Daniel Schläpfer)

Unterstützung: Biosfera Val Müstair

Zitiervorschlag: Schläpfer D. (2013): Die Eisenberge am Ofenpass. Neue Beiträge zur Geografie und Geschichte des Bergbaus und der Erzverhüttung im Schweizerischen Nationalpark und in der Biosfera Val Müstair. Nat.park-Forsch. Schweiz 101

ISBN: 978-3-258-07820-5 (Buch)
978-3-258-47820-3 (E-Book)

1. Auflage: 2013

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2013 Haupt Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

E-Book Auslieferung: Brockhaus Commission

www.haupt.ch

Inhaltsverzeichnis

Las minieras al Pass dal Fuorn	
Prefaziun (Cristian Conradin)	7
Riassunt	9
Vorwort	11
Einleitung	13
1. Neue Funde und Erkenntnisse im Raum Pass dal Fuorn	19
1.1 Bergwerke	19
1.2 Die Verhüttungsorte	59
1.3 Die Siedlungswüstungen	88
2. Natürliche Voraussetzungen der regionalen Montanwirtschaft	99
2.1 Die Erzvorkommen am Pass dal Fuorn	99
2.2 Montanwirtschaft unter hochalpinen Klimabedingungen	102
2.3 Verkehr und bergbauliches Transportwesen	107
3. Die gesellschaftlichen Grundlagen im 15. und 16. Jahrhundert	114
3.1 Das Beziehungsgefüge um die Zerzezer Eisenhütte	114
3.2 Überregionale Politik und regionale Montanwirtschaft	125
4. Spuren eines montanwirtschaftlichen Komplexes Val Trupchun	130
4.1 Frühe Berichte	130
4.2 Hüttenort Punt dal Fuorn	130
4.3 La Cava del Ferro	139
Schlusswort	150
Zusammenfassung / Summary / Riassunto	151
Anhang	156
A Erzanalysen	156
B Metall- und Schlackenanalysen	159
C Hüttendokumente	162
Literatur	166

Las minieras al Pass dal Fuorn

Prefaziun

Sül Pass dal Fuorn nun esa gnü quiet. – Là ingio chi's dudiva avant tschientiners, co cha'ls miniers chavaivan il fier cun martè e püncha our da las minieras, ingio chi's dudiva il martellar dal farrer ed ingio cha'ls minerals gnivan battüts avant chi gnivan alquantats aint ils fuorns, là dominescha hoz sco dapertuot la canera dal trafic.

Dal temp da las minieras avant tschientiners sun restats be plü fastizis, gallarias crodadas insembel e fuorns creschüts aint cun müs-chel e bos-cha. Scrittüras veglias aint ils archivs quintan però da contrats e convegnas tanter cumüns, minieras, fuschinas e commerciants. Tscherchar e classifichar quistas scrittüras es üna lavur stantusa, però fich interessanta.

Invidar l'istorgia da noss antenats füss natüralmaing il plü simpel, ma nus invlidessan lura eir da dar inavant nossa istorgia. Nus pudain imprendier bler da la documentaziun da quel temp e quai driva eir l'üsch per novas ispiraziuns in nos temp modern.

Daspö cha meis figl Arno ed eu eschan gnüts a savair, dal cudesch «Der Bergbau am Ofenpass» da Daniel Schläpfer, cha sül Munt Buffalora hajan d'exister var 80 gallarias da las minieras d'üna jada, ans vaina decis da far libra üna da quistas gallarias. Grazcha a las jondas tipicas vain nus dalunga vis la posiziun da las gallarias e vain cumanzà cun la lavur da chavar. Fingia il seguond di vaina pudü entrar in üna gallaria. Davò avair visità las gallarias cun diversas persunas interessadas, han quellas sa decisas da fundar üna società cul bôt da restorar amo diversas otras gallarias. Uschè es l'on 2004 gnü fundà la società «Amis da las minieras Val Müstair».

Amo quel on vaina cumanzà da spalar davent la terra. Displaschaivelmaing nu s'ha quista metoda muossada sco adattada. Davo mincha temporal es la gallaria gnüda cuvernada cun terra e sablun e la lavur ha stuvü gnir cumanzada da nouv.

Davò diversas sconfittas vaina sviluppà ün nouv concept. Nus vain allontanà mincha jada var 50cm terra e vain lura francà il terrain cun laina squadrada ed antas. Darcheu far liber 50 cm ed uschè inavant fin pro'l grip. Quista lavur da chavar e da francar sur üna distanza da finalmaing 7 m ha dürà da lügl fin in october. Grazcha a l'agüd da noss commembers da la società vain nus d'utuon 2004 pudü montar l'üsch d'entrada per la gallaria «Zarcla». Displaschaivelmaing es il mür da crappa rot da l'anteriura chamonna da protecziun fin a l'entrada gratiada massa ot. Dürant ün temporal da prümavaira da l'on 2005 è'la ida in muschna. Per schoglier quist problem vaina spostà l'entrada var 2 m plü inavant. Uschè vaina pudü sbassar il mür per bainquant.

Diversas uras vaina natüralmaing eir investi cun la cultivaziun dals contuorns.

Als «Amis da las minieras» esa fich important da pudair preschantar las gallarias restoradas als visitaduors in lur ambiaint natüral. La Biosfera spordscha guidas, chi vegnan manadas dals Amis da las minieras, pro las minieras ed in las gallarias. Indigens e giasts fan jent adöver da quista sporta.

Cristian Conradin, Amis da las minieras Val Müstair

Riassunt

Il proget d'avertüra cultur-turistic dals *Amis da las minieras Val Müstair* ed üna gronda scuverta dad üsaglias da minieras, zoppadas sül Munt Buffalora (M. Schreiber, Domat/Ems) han dat andit dad elavurar il tema chi d'eira gnü trattà ils ons 1950 per la prüma jada. Uossa vain quista lavur repassada cun premissas chi s'han müdadas ils ultims decennis. T'l nouv stüdi vain resguardà eir l'intschess intuorn la Val Trupchun illa part dal Parc naziunal svizzer in Engiadin'Ota.

Illa regiun dal Pass dal Fuorn sun gnüts masürats tuot ils objects descrits illa publicaziun dal 1960 e quels sun gnüts cartografats digitalmaing sülla carta 1:25 000; las minieras fin pro las singulas gallarias, ils implants ed areals per l'elavuraziun, las ruinas dals lōs d'abitar e las vias abandunadas. La lavur da retschercha ha manà a novas scuvertas da l'industria minerala e metallurgica. Sün las costeras da Buffalora s'ha amo chattà novas gallarias e duos otras fuschinas. Ils s-chavs dals *amis* han approfuondi il buonder e l'incletta per la tecnica da las minieras dal temp d'immez ed han eir portà a la glüm ün inter arsenal dad üsaglias our dals mantuns cun crappa da s-chart. Perscrutaziuns dendrocronologicas (M. Schreiber ed ADGR) han pussibilità per la prüma jada da definir l'età da singulas gallarias, implants, ruinas da dmura e d'ün truoi da transport in ün temp mal documentà dal 14avel e 15avel tschientiner. Tocs da mineral e cruostas da las fuschinas sun gnüdas analisadas per gnir plü bain in cleras cun las relaziuns tanter las minieras ed ils implants d'elavuraziun. Las analisas da cruostas e scuvertas inaspettadas da metals a Stabelchod documenteschan zuond vegls e lungs transports sco eir oters metals elavurats e na unicamaing il fier. Scuvertas da metal e da fier brüt ed oters illas ruinas da Buffalora ans muossan cha la dmura da Buffalora d'eira üna jada ün lō da transs-charchada. La crappa da metal gniva transportada sün lungs viadis, chi pigliaivan lur cuors sün vias da soma. Oters restaivan là sco lō da basa per la miniera gronda.

Bainschi daja blera litteratura davart las ciencias natüralas chi han dachefer cun la geologia regiunala, ma chi s'occupan pac zich culs giaschamaints dals metals. Da l'otra vart intimeschan las plü novas perscrutaziuns da l'istorgia dal clima, da ponderar in che möd cha las müdadas istoricas dal clima possan avair influenzà las premissas per l'industria minerala e metallurgica, cumprais il möd da transportar in cuntradas alpinas.

Quai chi riguarda la fundamainta tecnica e sociala da l'elavuraziun metallurgica, sta quella finigià i'l 15avel tschientiner tardiv suot l'influenza dominante chi vaivan in quell'industria las vals alpinas bergamascas. Là s'avaiva fat strada ill'elavuraziun dal fier da fuschina e da l'atschal daspö il 13avel secul la müdada epocala dal pitschen fuorn cul boffet als prüms fuorns ots. Lavuraints da stagiun han derasà la nouva tecnica davent da las vals alpinas dal süd in tuot las regiuns cunfinantas e lontan. Il fat, cha i'l 16avel tschientiner lavuraivan pro l'implant Il Fuorn ed illa fuschina da La Drossa personas specialisadas per l'elavuraziun metallurgica da la Val Brembana illas Alps Orobianas, es gnü descrit finigià dal 1960. Daspö quella jada e pustüt ils duos ultims decennis es gnüda perscrutada l'elavuraziun dal fier cun stüdis talians chi s'han occupats a man da bleras archivalias cun l'istorgia da la tecnica, da l'economia e da l'istorgia sociala da quista industria. Grazcha a quistas lavuors s'inclegia hoz eir ils inventaris technics dal 16avel secul dad Il Forn/La Drossa. Quai chi d'eira fin in uossa üna industria locala e regiunala ha intant pudü gnir miss in ün rom bler plü grond ed in ün' istorgia da l'economia plü extaissa. Resguardond la litteratura istorica plü veglia e plü contemporanea, han pudü gnir chattadas relaziuns eir cun l'istorgia politica e sociala i'l intschess gri-schun.

Ils noms *Piz Fier* e *Punt dal Fuorn*, sper S-chanf illa part dal Parc naziunal in Engiadin'Ota., han adüna muossà via sün l'elavuraziun da metals. 1956 e 1962 s'ha quai pudü localisar e confermar ils

rests e'ls stizis dals implants d'elavuraziun metallurgica suot la Punt dal Fuorn. Quels sun uossa gnüts perscrutats e documentats. L'existenza da la *Cava del Ferro*, d'üna gronda galleria da fier süll'otezza da 2740 m s m sü sur la val del Canton, stüdis da quella regiun, lura üna segunda zona da minerals da fier tanter il Piz Saglient ed ils *Corna Cavalli*, lura la scuverta d'ün deposit da crappa da fier dasper la Cima dei Buoi, singulas perscrutaziuns in Val Müschauns e la nouva interpretaziun dad ün documaint our da l'archiv da Buorm, mainan a l'ipotesa chi existiva vers la fin dal 15avel tschientiner üna colliaziun da l'elavuraziun da fier tanter las vals alpinas da Livign cun la Punt dal Fuorn in Engiadina.

Vorwort

Unter dem Titel *Der Bergbau am Ofenpass (Pass dal Fuorn) – Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung im Unterengadin und seinen Nachbartälern* erschien 1960 die Grundlagenarbeit zur vorliegenden Studie als Nummer 43 (Band VII, Neue Folge) in der Reihe «Ergebnisse der wissenschaftlichen Erforschung des Schweizerischen Nationalparks» (heute: Nationalpark-Forschung in der Schweiz), herausgegeben von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT).

Die vorliegende Schrift ist keine überarbeitete Neuauflage der Monografie von 1960. Es geht vielmehr um die Vorstellung und Deutung neuer Funde und Erkenntnisse aus Landschaft, Archiv, Literatur und Laboratorium. Im ersten Teil werden die Bergbauaktivitäten im Gebiet des Pass dal Fuorn (Ofenpass) diskutiert. Zwei weitere Teile untersuchen mehrere früher berührte Themenbereiche aus heutiger Sicht sowie die verschiedenen natürlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Faktoren, welche das montangewerbliche Geschehen beeinflussten oder bestimmten. Im letzten Teil folgt neu die Beschreibung eines bergbaulichen Komplexes in der Val Trupchun im oberengadinischen Bereich des Schweizerischen Nationalparks.

Daniel Schläpfer, Mai 2013

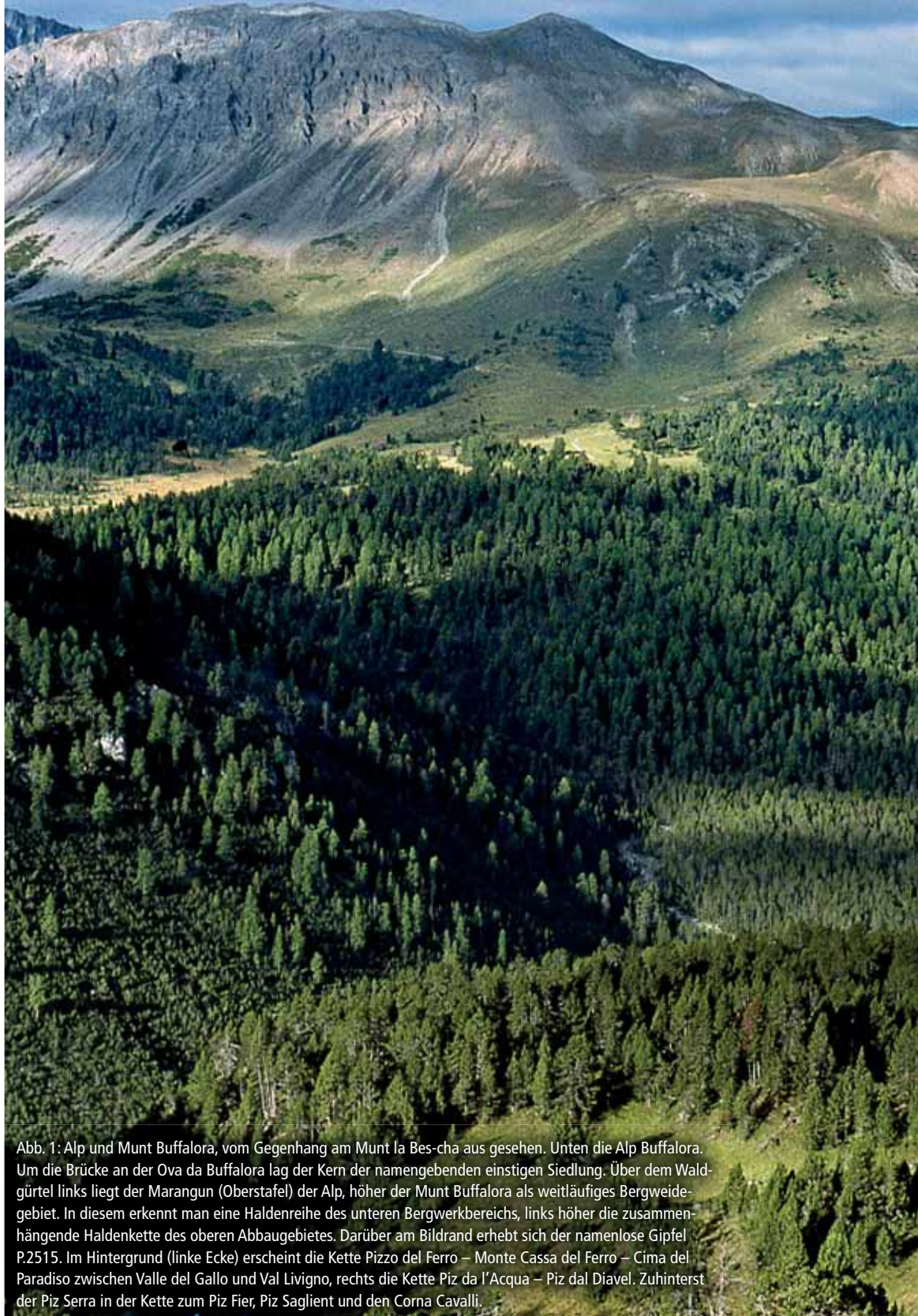


Abb. 1: Alp und Munt Buffalora, vom Gegenhang am Munt la Bes-cha aus gesehen. Unten die Alp Buffalora. Um die Brücke an der Ova da Buffalora lag der Kern der namensgebenden einstigen Siedlung. Über dem Waldgürtel links liegt der Marangun (Oberstafel) der Alp, höher der Munt Buffalora als weitläufiges Bergweidegebiet. In diesem erkennt man eine Haldenreihe des unteren Bergwerkbereichs, links höher die zusammenhängende Haldenkette des oberen Abbaubereiches. Darüber am Bildrand erhebt sich der namenlose Gipfel P.2515. Im Hintergrund (linke Ecke) erscheint die Kette Pizzo del Ferro – Monte Cassa del Ferro – Cima del Paradiso zwischen Valle del Gallo und Val Livigno, rechts die Kette Piz da l'Acqua – Piz dal Diavel. Zuhinterst der Piz Serra in der Kette zum Piz Fier, Piz Saglient und den Corna Cavalli.



Einleitung

Anlass für diese Publikation war das anhaltende breite Interesse am Thema, ein Hortfund von Bergwerksgerät am Munt Buffalora durch M. Schreiber (Domat/Ems) sowie die 2004 erfolgte Gründung des Vereins *Amis da las minieras Val Müstair*. Dieser verfolgt das Ziel einer sanften kulturtouristischen Erschliessung von Anlagen im Bergwerk von Buffalora. Ziel des Verfassers war es, unter den auch anderweitig völlig veränderten Voraussetzungen seinerseits die topografischen, naturwissenschaftlichen und wirtschaftsgeschichtlichen Belange im gesamten alten Raum und darüber hinaus vertieft zu untersuchen.

Stand des Wissens

Im Raum Pass dal Fuorn ruhte die archäologische Bergbauforschung nach 1958. Im Gebiet um die Val Trupchun wurde 1962 der 1956 vom Verfasser entdeckte Hüttenplatz Punt dal Fuorn genauer lokalisiert. In den 1980er-Jahren tauchte die Meldung über eine Eisenmine «hinter» dem Piz Fier auf, und am Munt Buffalora wurde fast zufällig ein Hortfund von Bergwerksgeräten gemacht. Erst ab 2003 nahm der Verein *Amis da las minieras Val Müstair* seine Erschliessungsarbeiten am Munt Buffalora auf und überprüfte gleichzeitig das Haldengelände systematisch nach Bodenfunden. Einige wenige Archivdokumente zur Region Pass dal Fuorn stehen heute neu zur Verfügung, wogegen Punt dal Fuorn schriftlich nach wie vor undokumentiert bleibt. Eine bedeutende neue Erkenntnisquelle ist die dendrochronologische Altersbestimmung an archäologischen Holzfunden anhand der im Raum vorkommenden Baumarten, für die erst seit jüngerer Zeit Referenzmessungen zur Verfügung stehen.

Zu den Erzlagerstätten brachte die umfangreiche jüngere geologische Literatur wenig neue Erkenntnisse, da sie sich fast ausschliesslich mit den grossen tektonischen Fragen zur Klärung der Orogenese im Raum befasst. Über die Pet-

rografie und Mineralogie der Vererzung am Munt Buffalora handelt letztmals eine Arbeit von 1961, wenn man von einem Kurzbericht über Kleinmineralfunde aus Halden aus den 1980er-Jahren absieht.

Reiche Literatur liegt aus der jüngsten Zeit über die technik- und wirtschaftsgeschichtlichen Belange vor sowie über soziologische Phänomene der alpin-lombardischen Eisenwirtschaft, unter deren zunehmendem und schliesslich bestimmendem Einfluss sich das lokale und regionale Eisengewerbe entwickelte. Diese neue Literatur fusst auf umfangreichen Forschungen in Archiven Norditaliens. Schliesslich bieten neuere Studien zur bündnerischen Geschichte interessante Daten, aus denen sich Bezüge zum behandelten Thema ergeben.

Fragestellungen

Folgende Fragen standen im Vordergrund: Wo und mit welchen Mitteln waren unter den heutigen Bedingungen neue Funde zu erwarten oder neue Erkenntnisse zu gewinnen? (Feldforschung). Wo und wie liessen sich in den zeitlichen Zuordnungen frühere Vermutungen und Annahmen durch feste Daten erhärten? (Naturwissenschaftliche Methoden, Archivforschung). Wie kann der historische regionale Bergbau- und Hüttenbetrieb in seinen verschiedenen Phasen möglichst umfassend in die grossräumigen natürlichen und zeitgeschichtlichen Gegebenheiten eingeordnet werden? (Literatur, Archive, Museumsstudien).

Zusammenfassung der Publikation von 1960

Angesichts der vielen Verweise auf die Veröffentlichung von 1960 (160 S., 20 Figuren, 54 Abbildungen) und damit zum besseren Verständnis der vorliegenden Studie folgen sowohl eine kurze Inhaltsübersicht der Publikation von 1960 als auch eine Zusammenstellung der bedeutendsten bergbaugeschichtlichen Daten.

Die Einführung beschreibt das Untersuchungsgebiet, bringt einen Überblick über die Entwicklung des Eisenbergbaus und der Ver-

hüttungstechnik im Mittelalter und der frühen Neuzeit sowie eine Sicht auf das historische Quellenmaterial.

Im ersten Hauptteil folgt die geschichtliche Entwicklung der örtlichen Montanwirtschaft ab der ersten landesfürstlichen Verleihung von Erz und Holz 1332 bis zur letzten Verleihung der Schmelzhütte auf Il Fuorn 1684 durch die Gemeinde Zerneß und ein kurzes Nachspiel zur Zeit des Ersten Weltkriegs. Eine grössere Zahl von Dokumenten ist im Originaltext oder in Übersetzung wiedergegeben.

Der zweite Hauptteil beschreibt und deutet die Geländefunde: Bergwerke, Schmelzöfen und Schmieden, Siedlungen und Wege, und ordnet sie den verschiedenen Zeitperioden des Betriebs zu.

Im dritten Hauptteil kommen als natürliche Grundlagen Geologie und Vererzung zur Sprache; im Anhang folgen einige Erz- und Schlackenanalysen.

Die Zusammenfassung zieht Vergleiche mit den benachbarten Bergbauregionen Tirol und Bormio.

Daten zur Geschichte des Bergbaus und der Erzverhüttung am Pass dal Fuorn

- | | |
|--|---|
| <p>1332 Erste Verleihung des Bergwerks <i>Valdera</i> (Munt Buffalora) durch König Heinrich von Böhmen, Graf von Tirol, an Conrad Planta von Zuoz und dessen Söhne Ulrich und Conrad.</p> <p>1347 Verleihung des Bergwerks <i>Valdera</i> durch die bischöflich-churischen Vögte von Matsch an Ulrich Planta.</p> <p>1349 König Karl IV. bestätigt Bischof Ulrich alle seine Rechte und verleiht ihm das Bergregal im fürstbischöflichen Herrschaftsgebiet.</p> <p>1356 Ludwig von Brandenburg, Graf von Tirol, verleiht Ulrich Planta und dessen Erben alle Erze im Unterengadin.</p> <p>1434 König Sigmund bestätigt den Lehenbrief von 1349 an den Bischof von Chur.</p> <p>1449 Friedrich III. bestätigt den Lehenbrief gegenüber Bischof Ortlieb.</p> | <p>1470 Beginn des Streits um die Bergwerke zwischen Herzog Sigmund und dem Bischof von Chur.</p> <p>1479 Erste Erwähnung eines Bergwerks auf <i>Murteras da Grimmels</i>.</p> <p>1485 Erfolgreiche Verhandlungen; Schiedsgericht ohne Wirkung.</p> <p>1486 Verhandlungen unter Einbezug Zürichs, Schiedsspruch Albrechts von Bayern zugunsten von Herzog Sigmund, Graf von Tirol.</p> <p>1485 Erste Erwähnung des Namens Buffalora in einem Notariatsdokument.</p> <p>1489 Bau der Schmiede von La Drossa (Il Fuorn) durch Sigismondo Zenoni aus Bormio.</p> <p>1491 Kaiser Friedrich III. bestätigt dem Bischof neben anderen Regalien das Bergregal.</p> <p>1494 Kaiser Maximilian bestätigt dieses dem Bischof erneut.</p> <p>1495 Die Streitigkeiten um Buffalora setzen sich über Jahre fort.</p> <p>1499 Schwabenkrieg (Engadinerkrieg) mit grossen Verwüstungen; Kriegshandlungen am Pass dal Fuorn.</p> <p>1503 Abkommen zwischen dem Hochstift Chur und dem Landesfürsten von Tirol über die gemeinsame Nutzung des Bergwerks Buffalora.</p> <p>1572 Der Chronist U. Campell erwähnt einen durch die Gemeinde Zerneß wiedererrichteten Schmelzofen auf Il Fuorn.</p> <p>1577 Zwei Unternehmer aus Bormio in La Drossa (Il Fuorn).</p> <p>1580 Johann von Salis-Samedan als Unternehmer daselbst bis 1602. Diese Epoche ist als einzige gut schriftlich dokumentiert.</p> <p>1684 Vertrag über die Wiedererrichtung des Ofens auf Il Fuorn.</p> <p>1918 Das Bergbaubüro der Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft des Schweizerischen Volkswirtschaftsdepartements tritt mit der Gemeinde Zerneß bezüglich des Eisenbergwerks Buffalora in Verbindung.</p> |
|--|---|

Dank

Zahlreichen Personen und Institutionen schuldet der Verfasser Dank für die Unterstützung des Vorhabens auf vielfältige Weise. Unter den Institutionen sind es die Vertreter der Nationalparkverwaltung, des Archäologischen Dienstes des Kantons Graubünden (ADGR), des Staatsarchivs des Kantons Graubünden (StaGR), der Stiftung Eisenbibliothek Georg Fischer AG Schaffhausen in Paradis TG. Im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft am Pass dal Fuorn ermöglichte der Verein *Amis da las minieras Val Müstair* mit seinem Präsidenten C. Conradin durch seine seit Jahren andauernden Erschliessungsarbeiten neue Einblicke in die Bergbauwelt unter Tag und brachte umfangreiche Bodenfunde zutage; M. Schreiber besorgte in seinem dendrochronologischen Labor die meisten Altersbestimmungen an den historischen Holzfunden. Für tatkräftige Unterstützung im Feld danke ich vor allem M. Spycher, Zürich, und P. Thalmann, Abtwil SG, sowie S. Linne, Pforzheim; aber auch HP. und M. Bader, Tagelswangen, C. und A. Conradin, Valchava, und den Parkwächtern F. Bott, Valchava, und A. à Porta, La Punt. T. Schläpfer, Winterthur, ermöglichte mir Prospektion aus der Luft.

Wichtige Erkenntnisse ergaben sich aus der Laboranalyse zahlreicher Erz-, Schlacken- und Metallfunde, welche ich W. Menk, Zentrallabor +GF+ Schaffhausen, verdanke. W. Schnegg, Frauenfeld, unterstützte mich in der Erstellung digitaler Karten und, wie auch M. Schläpfer und S. Studer, Wiesendangen, in weiteren Fragen der Informatik. Dank geht an eine Reihe von Historikern in Italien für die Übermittlung von Archiv- und anderen Hinweisen, allen voran I. Silvestri, Premadio/Bormio; ebenso C. Ruffoni, Sondrio, H. Theiner, Latsch (Vinschgau), M. Tizzoni, Bergamo, G.C. Sgabussi, Cemmo/Val Camonica. J. Muraro, Winterthur, J. Ackermann, Mädris/Vermol und C. Ruffoni, Sondrio danke ich für die Transkription von Dokumenten. M. Spycher, Walenstadt, S. Roth, Winterthur, und W. Sonderegger, Langwies, lasen Texte, F. Schläpfer, Winterthur, Hp. Schreich, Valchava, G. Gaudenz, Schlarigna, C. Conradin, Valchava, und R. Lardi, Winterthur, besorgten die Übertragungen der Zusammenfassung. Ihnen allen und weiteren Personen gilt mein herzlicher Dank.