

Das Eisenbergwerk Gonzen bei Sargans

David Imper

Das Eisenerzbergwerk Gonzen im südlichsten Teil des Kantons St. Gallen in der Ostschweiz erhielt seinen Namen von dem 1830 m hohen Felssporn, der das Bündner Rheintal bei Sargans in das St. Galler Rheintal und das Seeztal teilt. Auf dem Gebiet der Gemeinden Wartau und Sargans gelegen, gehörte es zu den wichtigsten der Schweiz und stand bis 1966 in Betrieb. Abgebaut wurde ein max. 2 m mächtiges Eisenerzflöz zwischen mehreren hundert Meter mächtigen Kalkformationen, mit denen es großmaßstäblich verfalltet ist. Es erstreckt sich von ca. 1400 m über dem Meeresspiegel bis 200 m unter die Talsohle, die sich 500 m über dem Meeresspiegel befindet.

Urkundlich nachgewiesen ist der Bergbau am Gonzen erstmals für das Ende des 14. Jahrhunderts, Eisenschlacken aus der näheren Umgebung lassen hingegen auf bedeutend ältere Abbauperioden schließen. Die darin enthaltenen Holzkohlenreste datieren in die Zeit zwischen 390 v. Chr. und 200 n. Chr. Insbesondere im oberen Bereich der Grube, wo einstmals der Abbau begonnen hatte, finden sich Relikte aus dem Mittelalter.

Seit dem Spätmittelalter kann die Geschichte des Gonzenwerkes dank der häufiger werdenden schriftlichen Quellen vollständiger rekonstruiert werden. Nach einer Blütezeit zwischen der Mit-

te des 17. und dem ersten Drittel des 18. Jahrhunderts durchlebten Gruben- und Schmelzhüttenbetrieb eine schwierige Phase. Sie lagen sogar mehrere Jahrzehnte lang still, bis ab 1823 erneut eine fähige Unternehmerfamilie die Geschichte bestimmte und das Werk nach einer weiteren fast vierzigjährigen Betriebsunterbrechung 1919 in die Form einer Aktiengesellschaft überführte. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden Gonzener Erze hauptsächlich im Sarganserland verhüttet, danach nur noch in Sargans aufbereitet und anschließend mit der Eisenbahn zu in- und ausländischen Hüttenwerken versandt.

Die Lagerstätte

Der Erzhorizont im Gonzen gehört zur helvetischen Quinten-Formation, die an der Basis aus dem bis 100 m mächtigen, grob gebankten und maßigen Unteren Quintnerkalk besteht. Darüber folgen das bis zu 2 m mächtige Erzlager, der bis 90 m mächtige, im Dezimeterbereich deutlich besser gebankte maßige Plattenkalk und der bis 160 m mächtige, wieder gröber und schlechter gebankte Obere Quintnerkalk¹. Die gut 350 m mächtige Quinten-Formation wurde zur mittleren Jurazeit vor ca. 150 Mio. Jahren auf dem Boden des nördlichen Bereichs des Urmittelmeeres

abgelagert. Jüngere Isotopenuntersuchungen haben die Entstehungsschicht des Erzlagers konkretisiert: Heiße, stark eisen- und manganhaltige Lösungen traten aus Rissen im Meeresboden („Schwarze Raucher“ oder „Black Smokers“), die Eisen- und Manganminerale wurden ausgefällt und bildeten so einen „Teppich“ aus Erzschlamm; seitlich wurde durchgehend Kalk abgelagert, während im Übergangsbereich schwach eisenhaltige Meereserze entstanden.

Durch die Alpenfaltung wurden vor ca. 40 Mio. Jahren die mehrere 100 m mächtigen Dogger- und Malm-Formationen, einschließlich der Eisenerzlager, in große Falten gelegt. Ihre Achsen verlaufen Südwest-Nordost und fallen mit ca. 30° nach Nordosten ein. Am Gonzen wurden der steil stehende Schenkel zwischen der Gonzen-Antiklinale und der Ghudlet-Gonzen-Synklinale zerrissen und der Gonzenkopf entlang der Folla-Platte-Überschiebung nach Nordwesten geschoben. Quer zu den Faltenachsen zerhackten mehrere Brüche mit Versetzungsbeträgen von bis 150 m den Erzhorizont. Die Verfaltungen, Überschiebungen und Brüche führten zum komplizierten Verlauf des Erzhorizontes, was während des Bergbaubetriebes oft umfangreiche Sucharbeiten erforderte. Der Erzteppich wurde vorwiegend im Bereich der Gonzen-Antiklinale, der Ghudlet-Gonzen-Synklinale und im steil

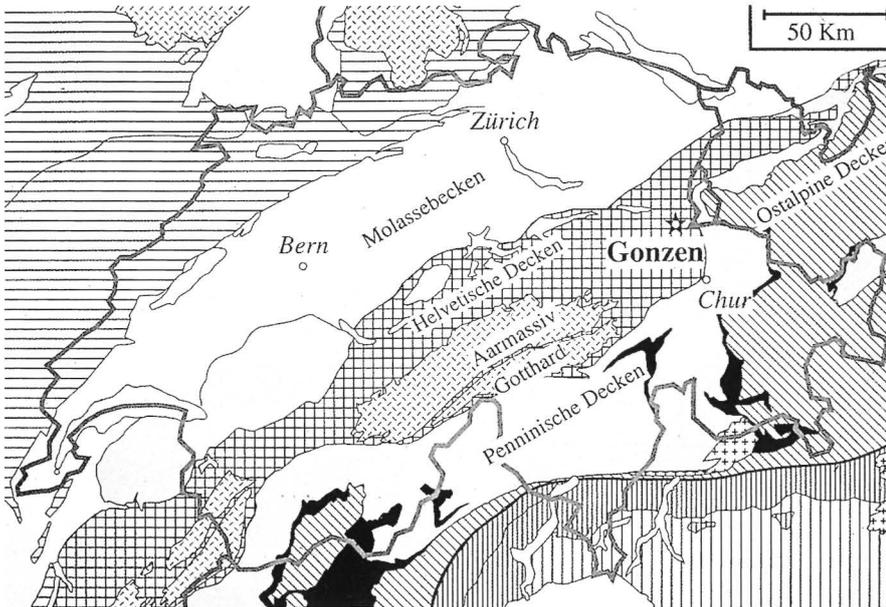


Abb. 1: Geographische Lage und tektonische Übersicht

stehenden Schenkel dazwischen gefunden und abgebaut. Gegen die Tschuggen-Antiklinale vertauht das Erz vollständig. Im südöstlichen Bereich beißt der Erzhorizont an der Gonzenwand über größere Strecken aus. Dort wurde das Eisenerz vermutlich entdeckt und erstmals abgebaut.

Die wichtigsten Eisenerzminerale am Gonzen sind Hämatit (Fe_2O_3) und Magnetit (Fe_3O_4). Der Eisengehalt beträgt vereinzelt über 65 %, der mittlere Eisengehalt der aufbereiteten und versandten Erze betrug 52–54 %. Lokal werden die Eisenerze im oberen Bereich des Horizontes durch Manganerze ersetzt, die hauptsächlich aus Hausmannit (Mn_3O_4) und Mangankarbonat (MnCO_3) bestehen. Separiert gewonnen und aufbereitet wurden Manganerze mit einem teilweisen Gehalt von mehr als 40 % wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung als Stahlveredler. Stellenweise tritt Pyrit (FeS_2) auf, der meist in feinkristalliner Ausbildung als Würfel mit einer Kantenlänge von bis zu 1 mm erscheint; bekannt geworden sind vereinzelt auch Stufen mit über 1 cm großen, verzerrten Pyritkristallen. Sowohl die liegenden als auch die hangenden Kalke bestehen fast ausschließlich aus sehr feinem Kalziumkarbonat (CaCO_3). In Klüften konnten schöne Kalzitkristalle mit den typischen Rhomboeder-Flächen entstehen. Die eindrucksvollste Kalzitklüft (16 x 9 m), die Kristalle mit bis zu 80 cm Kantenlänge enthielt, wurde 1965 angefahren, doch sind die Kalzitkristalle weitgehend ausgeräumt oder zerstört worden.

Geschichtlicher Überblick

Bei den ältesten datierbaren Spuren, die auf eine Bergbautätigkeit am Gonzen hinweisen, handelt es sich um Eisenschlacken aus regionalen archäologischen Grabungen. Sie enthalten kleine Brocken von Eisenerz, wie es im Sarganserland hauptsächlich am Gonzen ansteht, und haben ein Alter von rd. 2000 Jahren². Urkundlich belegt wird bergbauliche Tätigkeit am Gonzen erstmals 1396³, und die früheste schriftliche Erwähnung von sarganserländischen Eisenschmelzen stammt aus dem Jahr 1315. Seit dem 15. Jahrhundert wächst die Zahl von Urkunden an, allerdings ist darin zumeist von Streitigkeiten zwischen den Eisenherren und der einheimischen Bevölkerung in bezug auf die Waldnutzung und die Flößerei die Rede oder es wurden darin Konzessionsverleihungen festgehalten.

Nachdem 1483 die Sieben Alten Orte⁴ der Eidgenossenschaft die Grafschaft Sargans käuflich erworben hatten und sich alle zwei Jahre die Stände bei der Bestellung des Landvogtes ablösten, wurden das Eisenbergwerk und die Schmelzen als Lehen vergeben. 1654 erwarb die einflußreiche einheimische Familie Good die Abbau- und Schmelzrechte als eidgenössisches Manneserblehen⁵. Unter ihrer Führung erlebte das Bergwerk acht Jahrzehnte lang eine Blütezeit, bis das Werk 1734 in den Besitz unmündiger Erben gelangte und von

einer unfähigen vormundschaftlichen Verwaltung abgewirtschaftet wurde, so daß es aufgegeben werden mußte.

1767 kauften Johann Leonhard Bernold, 1755/56 Landvogt auf Schloß Sargans, und der wohlhabende Handelsherr Hans Heinrich Schultheß zur Limmatburg in Zürich die in der Zwischenzeit zerfallenen Anlagen und setzten sie mit großem Aufwand wieder in Gang. Überlieferten Dokumenten zufolge konnten sie noch Bergleute befragen, die unter der Familie Good gearbeitet hatten. Aber ihre Anstrengungen scheinen aufgrund mangelnder Fachkenntnisse nur von geringem Erfolg gewesen zu sein. Das Urteil des zeitgenössischen Beobachters Hans Conrad Escher (1767–1823) fiel äußerst negativ aus: „Da Sie ganz keine Kenntnisse vom Berg- und Hüttenwesen hatten (was ich wohl, ohne dass ich ihnen zu nahe trete, sagen darf) überliessen sie sich völlig ihrem Verwalter, Bau- und Hüttenmeister. Aus Eigennutz und Unverstand führten diese alle Gebäude eusserst kostspielig auf. – Nun wurde an das Schmelzen gedacht. Der Verwalter, ein Mann ohne Kopf, und der Schmelzer, der keine weitere Kenntnisse besass, als einen Ofen auf Bohnerz einzurichten, trafen verkehrte Anstalten, nahmen keine Rücksicht darauf, dass Felsenertz eine ganz andere Behandlung als Bohnerz erheische, und vergessen sogar, dass der Ofen aus feuerhaltigen Steinen gebaut werden müsse. Zu spät und mit Schaden lernten die Besitzer, dass auf diese beyden Hauptumstände vorzügliche Rücksicht genohmmen werden müsse, denn das schmelzen schlug fehl, der Ofen musste gelöscht werden, und einige tausend Gulden wurden ein Rauch der Flammen.“⁶

Escher fuhr fort: „Die Besizer waren über die fernere Betreibung dieses Unternehmens ungleicher Meynung und trafen die Ueberkunft, dass der Schmelzofen alternative (jährlich abwechselnd von jedem einzeln) beworben werden sollte“, und 1787 versuchten Bernold und Schultheß, das Bergwerk und die Eisenschmelze samt Waldnutzungsrechten für 20 000 Gulden an Christian Friedrich Wagenseil in Kaufbeuren zu verkaufen, was aber nicht gelang. 1802 schlossen sie mit Christoph Maximilian Schurry aus Kärnten einen Erzliefververtrag mit einer Kaufoption für das Eisenbergwerk ab⁷.

Offensichtlich wurden im 18. Jahrhundert in der Rothen Grube bzw. Tüff Loch (im folgenden als Grube I bezeichnet), der Schwarzen Grube (Grube II) und in der Mehli-Grube (Grube IV) Erze abgebaut. Eine 1516 und 1550 im Zusam-

menhang mit dem benachbarten Follwald erwähnte alte Grube⁸ legt den Schluß nahe, daß es sich um dieselbe Grube (IV) handelte, in der ab 1823 höchstens noch versuchsweise abgebaut wurde. In ihrem Inneren hat sich inzwischen ein ganzjähriges Firnfeld gebildet, weshalb sie auch „Gletschergrube“ genannt wird. In der Grube II, auch „Lehmgrube“ genannt, wurde nur im Steillager abgebaut, was heute die Übersicht stark erschwert. Da die senkrechte Lagerung des Erzhorizontes den Erzabbau stark erschwerte, dürfte das Bild der Grube II hauptsächlich durch die Erzgewinnung im 18. und 19. Jahrhundert geprägt sein. Die heutige Grube III ist nur mit Kletterausrüstung befahrbar, und da historische Dokumente fehlen, ist ihre Geschichte weitgehend unbekannt.

1798 zerfiel das System der Alten Eidgenossenschaft als Folge der politischen Umwälzungen in Europa. Nach verschiedenen politischen Zugehörigkeiten wurde das Saarganserland 1803 in den neugegründeten Kanton St. Gallen integriert, der nunmehr für die Konzessionsvergabe zuständig war. Nachdem sich die Familie Schultheß anscheinend zwischen 1802 und 1823 zurückgezogen hatte, erfuhr 1823 der Besitzer der Eisenwerke Laufen bei Schaffhausen, Johann Georg Neher, vom Eisenbergwerk Gonzen und der Eisenschmelze Plons. Dieser kaufte die Werke von der Frau und den Kindern des Arnold Bernold, wie sein Sohn Bernhard in seinen Tagebuchaufzeichnungen sehr anschaulich notierte: „Zufälliger Weise auf einer Reise aus dem Bade Pfeffers nach Hause erfuhr mein Vater im Wirtshaus im Städtchen Sargans einige Mittheilungen u. Aufschlüsse von dem in gänzlichen Verfall gerathenen Eisenhüttenwerk Plons u. der dazu gehörigen großen Eisensteingrube im Berge Gonzen, wo selbst die Arbeiten wegen Mißkenntniss u. fehlerhaftem Betrieb vor ca. 60 Jahren eingestellt wurden. Die Sache interessierte meinen Vater ungemain. Er besichtigte die alte, in Ruinen verfallene Schmelze, so wie das Innere der Grube, u. wurde höchst überrascht durch den großen Umfang u. Erzreichtum derselben. Er reiste nach Hause, erzählte diese nicht unwichtige Entdeckung den Seinigen; man überlegte die Sache reichlich, nahmentlich als man erfahren, daß die Grube u. der Werksplatz um eine geringe Summe anzukaufen wäre, und dauerte gar nicht lange so wurde der Entschluß gefaßt diese Aquisition zu treffen. Es wurden die nöthigen Kaufunterhandlungen angebahnt u. in kurzer Zeit wurde dieses eingegangene, in früheren Zeiten berühmte u. schwunghaft betriebene Eisenwerk



Abb. 2: Handgemeißelte Felsentreppe in der Gonzenwand - Eisenbergwerk Gonzen AG

Eigenthum meines Vaters. Man fieng nun mit den nöthigen Erdarbeiten, dem Aufräumen u. Wobarisiren an, denn vor dem Werksplatz war ein großer Sumpf auf dem Platze selbst standen Bäume u. Gestrüpp, das Ge-mäuer war theils eingestürzt, theils mit Schutt u. Steinen an-

gefüllt. Durch rasche Ausführung der nöthigen Bauten, brachte man es nach 2 Jahren schon so weit, daß im Jahre 1826 der erste Schmelzversuch vorgenommen werden konnte. Auf dem Werke befand sich noch ein ziemlicher Vorrath zum Verschmelzen vorbereiteter Erze, die die früheren Eigentümer nicht mehr zu Nutzen gezogen.“⁹

Abgesehen von einer kurzen Unterbrechung zwischen 1868 und 1873 führten die neuen Besitzer den Betrieb mit Erfolg bis 1878 weiter. Obwohl auch ihnen alle alten Gruben bekannt waren, bauten sie hauptsächlich in der Grube I sowie zwischen 1843 und 1849 mit Sicherheit in der Grube II¹⁰ ab. Mit neuen finanzkräftigen Partnern gründeten die Neher 1919 die Eisenbergwerk Gonzen AG, die den Abbau bis 1966 betrieb und die Anlagen bis heute verwaltet.

Kennzeichnend für die Bergbaugeschichte am Gonzen sind die vielen, meist konjunkturbedingten Betriebsunterbrechungen. In den Zeiten, in denen Abbau und Verhüttung mehrere Jahrzehnte ruhten, gingen mitunter viele Kenntnisse über das Erzlager oder die technischen Verfahren, etwa die spezifische Mischung von Erzen und Zuschlagstoffen, verloren, so daß die neuen Eisenherren keine erfolgversprechende Produktion betreiben konnten. Andererseits brachte eine Wiederinbetriebnahme von Bergbau und Verhüttung nach einer längeren Zeit oft auch einen Neuaufbau der Anlagen mit sich, was mit der Einführung neuer Technologien verbunden war.

Abb. 3: Abbaukammern aus den 1930/40er Jahren - Eisenbibliothek Paradies

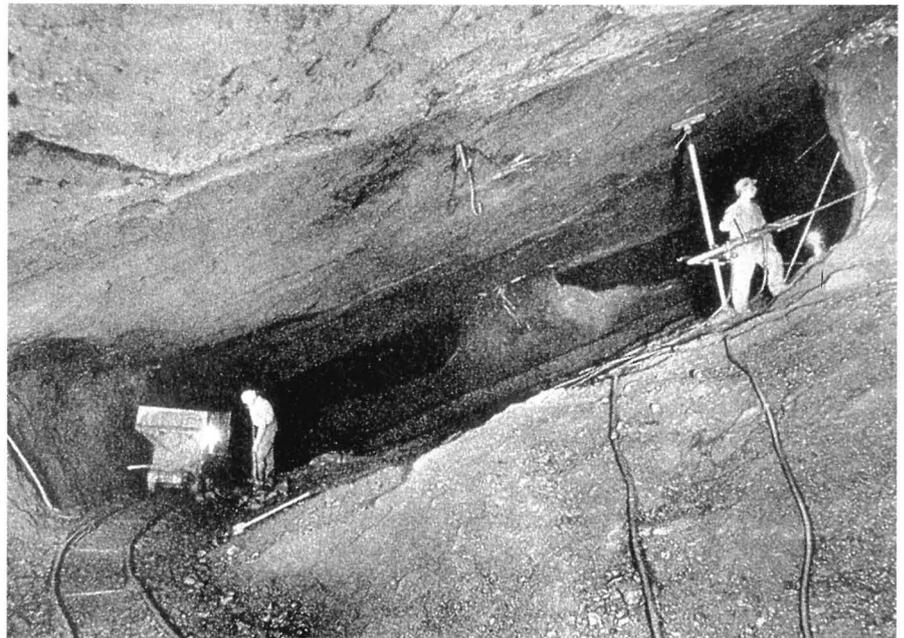




Abb. 4: Erzschlitter im Gonzenwald, Holzschnitt von A. Rittmeyer



Abb. 5: Pferdefuhrwerk zur Eisenschmelze Plons mit dem Herrenhaus (rechts) und dem Ökonomiegebäude, Ölbild (13,5 x 10 cm) von Renatus Högger, 1846

Gewinnung und Transport und ihre Relikte

Da über die frühe Betriebsphase am Gonzen insgesamt nur wenig schriftliches Material überliefert ist, geben vor allem materielle Spuren wertvolle Aufschlüsse. Sowohl über als auch unter Tage lassen sich mit Schlägel und Eisen geschrämte Gesteinspartien beobachten¹¹. Sie finden sich vorwiegend im Zugangstollen der Grube I, wo sie am deutlichsten im sog. Heidestöllili ausgeprägt sind, und vor dem oberen Eingang läßt sich an einem Felsblock eine geschrämte, kaminartige Nische entdecken. In der Grube können verschiedentlich aus dem Fels gehauene Treppenstufen beobachtet werden (Abb. 2). Die faszinierendste handgemeißelte Treppe befindet sich jedoch über Tage am Fuß der Gonzenwand. In der Grube II, wo das Erz besonders steil gelagert war, lassen sich zahlreiche Balkenlager entdecken, die hauptsächlich zur Abstützung von Arbeitsplattformen, Treppen und temporären Erzlagerungsplätzen dienten¹².

Auf eine frühe, vermutlich die mittelalterliche Betriebsperiode deuten gewölbte Hohlräume hin, die teilweise mit taubem Gestein verfüllt sind. Sie finden sich in der Grube I ebenso wie in der Grube IV und zeugen von der Gewinnungsmethode des Feuersetzens. Solche Spuren können auch über Tage gegenüber der Grube IV und im Bereich einer durch den Erzabbau verursachten

Kerbe in der Felswand beim oberen Zugang zur Grube I identifiziert werden.

Entscheidende betriebliche Veränderungen, die auch die überkommenen Spuren bestimmen, brachte die Einführung der Sprengtechnik mit sich: Anstelle der gewölbeförmigen, abgerundeten Kammern entstanden scharfkantige Hohlräume (Abb. 3), während Schräm Spuren und Balkenlager verschwanden. Die Umstellung dürfte im Laufe des 18. Jahrhunderts erfolgt sein, und zwar in der Betriebsperiode von Bernold und Schultheß¹³. Noch 1710 hatte Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733), der als erster das schweizerische Hochgebirge erforscht und seine Beobachtungen in seiner „Naturgeschichte des Schweitzerlandes“ zusammengefaßt hat, über seinen Besuch am Gonzen festgehalten, daß das Erz noch durch Feuersetzen abgebaut wurde¹⁴, und der erste schriftliche Hinweis auf das neue Verfahren stammt aus dem Jahr 1771, in dem in einem Teilungsinventar 121 Bohrer und „18 Stück Schießzeug“ festgehalten sind¹⁵. Während den gegenwärtigen Betrachter die gewölbten Kammern unter ästhetischen Gesichtspunkten eher ansprechen, war Bernhard Neher anderer Meinung über die Einführung der Sprengtechnik, erblickte er darin doch in erster Linie entscheidende betriebliche Vorteile: „Auch bildete die Grubenfeuerung gewölbte Räume, wie sie jetzt noch bestehen, während dem mittelst der jetzigen Sprengarbeit nur die Erze gewonnen werden u. der Kalk-

steinfelsen stehen bleibt, was der Grube ein sauberes, nettes u. reines Aussehen gibt“¹⁶.

Die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts erscheint als recht später Termin für die Einführung der neuen Technologie. Aber auch in anderen Schweizer Bergwerken wie etwa am Schmorrasgrat im Oberhalbstein¹⁷ setzte sich die Schießarbeit erst in dieser Zeit durch. Als ein Grund mag angesehen werden, daß anfangs die Abbauleistung nur unwesentlich höher war. So soll im Gonzen noch in den 1840er Jahren ein „gut gelungener Schuß“ nur ca. 4-8 Zentner Erz geliefert haben, was einer Menge von max. 0,1 m³ entspricht¹⁸. Ferner war das Schießpulver, das 1840 aus Altenkirchen (Westertal), Rankweil (bei Feldkirch) und St. Gallen bezogen wurde¹⁹, relativ teuer, während an Ort und Stelle genügend Holz für das Feuersetzen zur Verfügung stand.

Von Bernhard Neher stammt auch die Mitteilung über die Streckenförderung am Gonzen, wozu 1839 nach englischem Vorbild Förderwagen auf Eisenschienen eingeführt wurden, die den „Hund mit beweglicher Vorderaxe u. einem Leitnagel auf einer Holzbahn“²⁰ ersetzen. Während in den Stollen am Mot Madlein bei S-charl in Graubünden Holzschienen noch gut erhalten sind, sind im Gonzen bisher keine solche Relikte entdeckt worden. An manchen Stellen finden sich dagegen in der Grube I im Kalkfels Rillen, die von Transportschlitten-Kufen stammen könnten.

Am Weg zu den Gruben II und IV fallen viele handgemeißelte Balkenlager auf, die stellenweise von einem Bohrloch begleitet sind. In diese Vertiefungen wurden Balken eingesetzt, die als Lager für Treppen oder Holzrinnen dienten. Während die Treppen den Bergleuten den Zugang zur Grube erleichterten, waren die Holzrinnen eine große Hilfe beim Erztransport im schwierig begehbaren Gelände, wie aus der Beschreibung eines Augenzeugen über die Erzförderung von der Grube II zum Umladeplatz hervorgeht: Vom Stollenmundloch „gleiten in jäh, aus rohen Baumstämmen konstruierten Rinnen die guten und die schlechten Erze polternd hernieder... In einer Nebenrinne kommt das unscheinbare, aber köstliche, gehaltvolle Mangan-Erz herab, das wie hellgrauer Kalkstein aussieht.“²¹ Ein im Museum auf Schloß Sargans ausgestellter Grubenriß von 1847 stellt eine solche etwa 20 m lange Transportrinne von der Grube II bis an den Wandfuß bildlich dar, wo das herabfallende Erz in einem gedeckten Holzverschlag gesammelt wurde, bevor man es für den Abtransport behandelte.

Von der Grube I und dem Holzverschlag unterhalb der Grube II wurde das Erz in Säcke verpackt und auf großen Holzschlitten, beladen mit 400-500 kg Erz, im steilen Gonzenwald talwärts befördert (Abb. 4). Die erste Umladestation befand sich an der Stelle, an der der Erzweg flacher wurde.²² Von dort bis zur oberhalb von Heiligkreuz gelegenen Hütte wurde das Erz auf zweirädrigen, von Eseln gezogenen Karren gefahren. Auf dem letzten Teilstück nach Plons erfolgte der Transport mit weispännigen Pferdefuhrwerken (Abb. 5). Es liegt auf der Hand, daß die Streckenführung der zumeist in Hanglage verlaufenden Schlittenwege auf gewissen Abschnitten variierte, gleichwohl können sie oft noch eindeutig nachgewiesen werden.²³ Der heutige Bergwanderweg von Sargans über die sog. Leitere auf den Gonzen Gipfel folgt auf weiten Strecken dem alten Erzweg. Auf 925 m Höhe erscheint an einer flachen Stelle die einzige Wasserstelle. Ihre gelegentliche Bezeichnung „Prügelbrünnli“ deutet auf den Erztransport mittels Schlitten hin, weil dort solche runde Holzstücke (mundartlich: Prügel) ausgelegt und befeuchtet wurden, um die Lasten besser ziehen zu können.“²⁴

Auf der anderen Seite des Weges läßt sich eine Plattform erkennen, auf der im 18. Jahrhundert ein Knappenhaus mit einer Schmiede gestanden haben dürfte, wie aus einem vor 200 Jahren verfaßten Bericht hervorgeht: „Auf der Hälfte des Weges findet man eine kleine

Schmitte, die einst zum Behufe der Knappschaft errichtet ward, und ein Haus, das zur Bewahrung ihrer Werkzeuge und zur Wohnung diente.“²⁵ Außerdem befindet sich in 840 m Höhe im malerischen Buchenwald die im Jahre 1854 an einem Felsblock neu erbaute Erzbild-Kapelle²⁶. Aber eine, den vierzehn Nothelfern geweihte Kapelle wurde schon 1639 erwähnt. Einer Beschreibung ihres Inneren zu einer Zeit, als sie noch von den Knappen zur besinnlichen Einkehr genutzt wurde, ist zu entnehmen, daß sie offenbar nicht auf einen Glauben allein ausgerichtet war: „Ungeachtet der vielen hineingehangenen Heiligenbildlein sieht das kleine Gotteshaus weder katholisch noch protestantisch aus; es hat gar keine confessionelle Färbung, sondern erscheint eher in seiner großen Einfachheit wie ein dem Welt-Cultus der Natur errichtetes Heiligtum.“²⁷

Der Platz, an dem das Umladen von Erzschlitten auf Eselskarren erfolgte, dürfte im 19. Jahrhundert auf ca. 760 m Höhe wenig östlich der Lokalität mit dem bezeichnenden Namen „Erzablage“ gelegen haben. Talwärts folgte zunächst ein flaches Wegstück, wo an einem Felsaufschluß „IGN 1824“ eingemeißelt ist, was auf Johannes Georg Neher hinweist, der 1823 die Grube und die Schmelze erworben hatte. Dieser Wegabschnitt wird somit bei der Wiederaufnahme des Betriebes errichtet oder zumindest ausgebaut worden sein. Die Station, an der das Erz dann von Eselskarren auf Pferdefuhrwerke umgeladen wurde, befand sich aufgrund des Weggefälles vermutlich im Bereich der Flur Reschu (Heiligkreuz). Zur Zeit des Hüttenstandortes Tscherfingen, wie Heiligkreuz früher hieß, wurde das Erz wahrscheinlich kein zweites Mal verladen, sondern direkt zu den Öfen transportiert.

Für die Möglichkeit, daß im Mittelalter auch am Gonzen das Erz von den Gruben ins Tal gesäumt wurde, könnten verschiedene Indizien wie etwa der Flurname „Roßweg“ sprechen²⁸. Aber ebenso fraglich bleibt, wie der Erztransport von den Gruben III und IV durchgeführt wurde. Das Gelände ist im obersten Teil für einen Schlittentransport viel zu steil und unwegsam. Die 270 m lange Strecke von der Grube IV bis zum Fuß der Gonzenwand überwindet einen Höhenunterschied von 180 m (Horizontaldistanz knapp 200 m) und weist ein mittleres Gefälle von 42° oder 90 % auf. Folgt man der Runse abwärts, gelangt man nahe an die Plattform beim „Prügelbrünnli“. Diese in der Schräge rd. 500 m lange Strecke (Höhenunterschied knapp 300 m, Horizontaldistanz 400 m)

hat ein mittleres Gefälle von 37° oder 75 %. Ob der Schlittenweg bis an den Wandfuß der Follplatten verlängert war oder ob das Erz vom Wandfuß bis zur Plattform auf Waldwegen gesäumt wurde, bleibt ebenso Spekulation wie der mögliche Einsatz von Transportrinnen bis zum ehemaligen Knappenhaus. Zahlreich anzutreffende Balkenlager für die Verankerung solcher Rinnen könnten dafür sprechen. In jedem Fall dürfte vor der Einführung der Sprengtechnik in der Mitte des 18. Jahrhunderts kaum ein sehr großer Transportbedarf bestanden haben.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war die Familie Neher als Besitzerin der Anlagen am Gonzen um den Aufbau eines modernen schwerindustriellen Unternehmens in Sargans bemüht, wofür die Wiederinbetriebnahme des Eisenbergwerks die Voraussetzung bildete. Ab 1910 ließ Oskar Neher zunächst die Erzvorräte und ihre Abbauwürdigkeit durch Geologen aus der Schweiz und Bergingenieure aus dem Ruhrgebiet abklären. Um die Transportkapazitäten zu erhöhen, beauftragte er außerdem Adolf Bleichert & Co. in Leipzig, Pläne und Offerten für eine Seilbahn von der Grube I bis in das Tal auszuarbeiten²⁹. Gleichzeitig erstellte die Electrometall AG im schwedischen Ludvika Unterlagen für ein neu zu errichtendes Stahlwerk in Sargans³⁰. Die Hochöfen, das Stahl- und das Walzwerk sollten aufgrund der in der Region fehlenden fossilen Brennstoffe und der in der Zwischenzeit eingeführten Wasserkraftnutzung mit elektrischer Energie betrieben werden. 1912 erhielt die seinerzeitige Bergwerk-Neher AG vom Kanton St. Gallen das ausschließliche Recht auf die Ausbeutung der Erzlager in der Gonzenkette für die Dauer von 90 Jahren.

Da im Ersten Weltkrieg die Nachfrage nach Eisen in der Schweiz stark anstieg, wurde 1917/18 in der Grube I nochmals Erz abgebaut und letztmals mit Schlitten zu Tal gebracht. Anschließend verfrachtete man es nach Giubiasco im Tessin, wo es in den Stahlwerken der Schaffhausener Georg Fischer AG zur Verhüttung gelangte. Zu dieser Zeit gründete die Bergwerk-Neher AG mit Georg Fischer AG und der Gebrüder Sulzer AG (Winterthur) die Studienkommission „Gonzensyndikat“, die Aufwand und Ertrag einer Wiederinbetriebnahme des Gonzenwerkes prüfen wollte.

Nach eingehenden geologischen Gutachten wurde im Frühsommer 1917 bei Naus mit dem Bau eines Sondierstollens begonnen, der im Januar 1918 nach 356,4 m auf Erz stieß und die für die damalige Zeit großen prognostizier-



Abb. 6: Aufbereitungsanlage Malerva. Das charakteristische längliche Gebäude erhielt seine Ausrichtung durch die Seilbahn, die das Erz von Naus heranbrachte und Anfang der 1950er Jahre abgebrochen wurde. Das Betriebsgebäude dient heute noch zur Kiesaufbereitung

ten Reserven bestätigte. So entstand im Jahre 1919 aus dem Gonzensyndikat die Eisenbergwerk Gonzen AG, die auf Naus eine Siedlung mit Arbeiterwohnungen, Maschinenhaus und Schmiede errichtete. Die Erze wurden mit einer Seilbahn zu Tal transportiert, in der Malerva bei Sargans aufbereitet (Abb. 6) und vom Bahnhof Sargans bis nach Frankreich sowie an die Saar und in das Ruhrgebiet versandt.

Bis 1930 wurde vorwiegend das Erzlager zwischen den alten Gruben (1250-1400 m NN) und Naus (1000 m NN) abgebaut, ehe man dem mit 30° nach Nordosten abtauchenden Erzlager unter 650 m NN folgte. Die dort gewonnenen Erze wurden mehr als 300 Höhenmeter in Schrägstollen auf die Naussohle hochgezogen und mit einem Erzzug zutage gefördert. Von Naus gelangte das Erz mit der Seilbahn in die neue Aufbereitungsanlage Malerva in der Talsohle bei Sargans (500 m NN). Ende der 20er Jahre entstand von dem in der Gemeinde Wartau auf 645 m NN gelegenen Wolfsloch aus ein weiterer Suchstollen, der aber erst 1937 nach einer mehrjährigen Pause und neuen Sucharbeiten auf das Erzlager stieß. Der Wolfslochstollen wurde allerdings nicht für die Erzförderung genutzt, er diente vielmehr der Bewetterung sowie dem Abtransport von Kalk und erleichterte den Bergleuten aus der Gegend von Trübbach den Weg zur Arbeit. Zwischen den alten Gruben und Naus wurden ca. 800 000 t, zwischen Naus und der Wolfslochsohle 972 000 t Erz abgebaut, so daß zwischen 1920 und 1951 auf

Naus fast 1,8 Mio. t Erze zutage gefördert wurden³¹.

Der Abbau folgte dem Erzlager in immer größere Tiefen, was sich negativ auf die Förderkosten auswirkte. So wurde 1948, nachdem das Erzlager durch eine Bohrkampagne bis auf das Niveau der Talsohle (500 m) nachgewiesen worden war, mit der Planung eines Basisstollens begonnen. Er sollte die Lagerstätte von der Aufbereitungsanlage Malerva aus erschließen und wurde so projektiert, daß von einem zentralen Stollenbahnhof aus sowohl die Verbindung mit den früheren Abbauen bewerkstelligt als auch die neuen Reserven möglichst günstig erreicht werden konnten. Ab 1951 wurden das Gonzenerz aus dem Basisstollen gefördert und die Seilbahn Naus-Malerva abgebrochen. Der Erzabbau erfolgte bis auf eine Meereshöhe von 330 m, d.h. mehr als 150 m unter das Niveau der Talsohle, was mit zusätzlichen Aufwendungen für Wasserhaltung und Bewetterung verbunden war. Im Bereich des Basisbahnhofs wurde das Erz zentral in Bunkern gesammelt, aus denen es auf Züge verladen und zur Aufbereitungsanlage Malerva transportiert wurde. Die mit 150-200 t beladenen Züge hatten vom Basisbahnhof bis zum Stollenportal 1750 m und über Tage bis zur Aufbereitungsanlage rd. 800 m zurückzulegen. Insgesamt förderte man zwischen 1951 und 1966 aus dem Basisstollen 718 000 t Erze.

Auch die Rentabilität des Bergbaubetriebes am Gonzen unterlag konjunkturu-

rellen Schwankungen. Während die ersten Jahre der Eisenbergwerk Gonzen AG noch einigermaßen zufriedenstellend verliefen, kam es während der Weltwirtschaftskrise in den 30er Jahren zu einer Betriebsunterbrechung, bis das Unternehmen ab 1935 zumeist einen Gewinn ausweisen konnte. Mit dem Zusammenbruch des Weltmarktpreises für Eisenerze ab 1960 entwickelte sich die Bilanz ständig negativer. Der Preis pro Tonne Gonzenerz sank zwischen 1959 und 1963 von 66,70 auf 39,50 Franken. Diese Entwicklung konnte mit Rationalisierungsmaßnahmen nicht mehr aufgefangen werden und führte im Mai 1966 zur Schließung des ohne Zweifel modernen Bergbaubetriebes. Sämtliche Maschinen, Ausrüstungsgegenstände, Werkzeuge, Erzwagen und Lokomotiven, die sich gewinnbringend veräußern ließen, wurden bis Ende 1967 verkauft. Die Absatzlage bestimmte auch die Belegschaftszahlen: War 1944 während des Zweiten Weltkrieges mit 378 Arbeitern die größte Zahl zu verzeichnen, so betrug sie 1966, als der Stilllegungsbeschluß fiel, noch 119. Da die Betriebsschließung in eine Zeit des boomenden Baugewerbes fiel, konnten die meisten Arbeitskräfte dort Aufnahme finden.

Die Eisenverhüttung im Sarganserland

Die ältesten eisenarchäologischen Zeugen

Die frühesten Hinweise auf eine Eisenverhüttung im Sarganserland liegen nicht als schriftliche Quellen, sondern in Form von Eisenschlacken vor. Die ältesten wurden in den 1860er Jahren auf dem Castelshügel bei Mels zusammen mit Eisenerzen vom „Gonzentyp“³² und Kohlenresten gesammelt und später dem Historischen Museum in St. Gallen übergeben. Die mit der 14 C-Methode datierten Kohlenreste müssen zwischen 390 v. Chr. und 200 n. Chr. entstanden sein³³. Leider sind die Funde heute nur noch als Proben erhalten – genauere Angaben zu Fundort und Fundumständen fehlen.

Der Verhüttungsplatz Heiligkreuz/Tscherfingen

1891 wurden bei Heiligkreuz die Reste zweier Öfen mit Schlacken entdeckt. Die Basis der Öfen befand sich 4 m unter dem heutigen Terrain. Von diesen Untersuchungen sind einige Schlacken-

und Kohlenproben sowie eine Ofenskizze³⁴ erhalten. Eine exakte Lokalisierung der Proben ist nicht möglich, und die Ofenfundstelle selbst kann nur eingegrenzt werden. Die Ofenschlacken wurden auf 580-775 n. Chr. und ein Holzkohlenstück, das neben den Öfen lag, auf 1345-1490 n. Chr. datiert³⁵. Ungefähr 2 m über der Ofenbasis befand sich auf einer Seite eine „Brandschicht“ aus der Zeit 1190-1350 n. Chr. 1960 zeichnete der spätere Kantonsarchäologe B. Frei ein Profil eines Wasserleitungsgrabens auf, der in einer Entfernung von 120-130 m vom Ofenstandort geöffnet wurde. Er hielt in einer Tiefe von 0,3-1,0 m eine 0,2-0,4 m mächtige „schwarze Schicht“ fest, die im westlichen Teil durch eine zwischengelagerte 0,3-0,4 m mächtige „Kiesschicht“ aufgeteilt wird. Leider fehlen Probenmaterial und weitere Beschreibungen zu diesem 25 m langen Profil. 1997 entstanden durch einen Baugrubenaushub in einer Entfernung von etwa 50-60 m von der Ofenfundstelle neue Aufschlüsse, und im Oktober konnten ein vollständiges Profil aufgenommen, eindeutig lokalisierbare Proben entnommen und diese anschließend analysiert werden³⁶.

Die Untersuchungen von 1997

Vereinfachend kann das Profil in die drei Horizonte Basisschotter, Kulturschicht und Schlammsschicht gegliedert werden. 1,5-2 m unter der Terrainoberfläche – am Nordostrand unterhalb 483,1 m und am Südwestrand unterhalb 482,9 m NN – befinden sich die Basisschotter, die aus einem sauberen, locker gelagerten Kiessand mit Steinen bestehen, die einen Durchmesser von bis zu 0,2 m aufweisen. An zwei Stellen dringt die hangende Kulturschicht buchtenförmig in die Kiesschicht ein.

Die obersten fünf bis zehn Zentimeter des locker gelagerten Kieshorizontes sind stark verkittet und oft mit einer rostigen Kruste versehen. Diese Übergangszone, die auch Kohlen- und Schlackenteile enthält, wurde im Profil zur Kulturschicht mit Feinsedimenten gerechnet. Diese ist deutlich von Kohlen dunkel gefärbt und enthält stellenweise bis Dezimeter große Kohlen- und Eisenschlackenstücke. In der Kulturschicht fallen auch Steine (meist Kalk-, untergeordnet Verrucano-Komponenten) mit einem maximalen Durchmesser von über 0,2 m und Platten (meist aus Verrucano) mit mehr als 0,5 m Kantenlänge auf. Am Nordostrand des Profils wurde eine größere, 0,6 x 0,3 x 0,1 m

	Epprecht 1986 a	Epprecht 1986 a	1998	Epprecht 1986 a	1998
Probe	H _z 4	H _z 6	Hk972	H _z 5	Hk975
Material	Ofenschlacke/ Kohle	Kohlegrus	Schlacke/ Kohle	Holzkohle	Kohle
Alter	580-775	1190-1350	1236- 1374	1345-1490	1401- 1592

Tab. 1: Bisherige Altersbestimmungen von Schlacken und Kohleproben aus dem Bereich des Verhüttungsplatzes Tscheringen/Heiligkreuz

messende, stehende Verrucano-Platte vorgefunden.

Die Kulturschicht erscheint ziemlich inhomogen, so daß selten eigentliche Schlackenhorizonte auftreten. Häufiger scheinen die Schlackenstücke unregelmäßig verteilt. Oft treten nicht reine Schlackenlagen, sondern Horizonte mit einem überdurchschnittlich hohen Schlackenanteil auf. An einer Stelle konnten die Schlackenstücke bis an die temporäre Terrainoberfläche, die sich während der Bauphase auf einem Niveau von ca. 484,2 m NN befand, verfolgt werden. Vereinzelt erscheinen größere Kohlenstücke mit gut erhaltenen Holzstrukturen lagig angeordnet. Ferner treten in der maximal 0,2 m mächtigen Kulturschicht auskeilende Kieslagen sowie kaum fünf Zentimeter mächtige, gelblich-beige bis rötliche, tonige Lagen auf, die zwischen kohligem Feinlagen auskeilen. Im südwestlichen Profilabschnitt wird der untere Teil der Kulturschicht durch einen sauberen, beige-grauen Feinsand scharf abgeschnitten.

Im nordöstlichen Bereich der Baugrube folgt über der Schicht die nach Nordosten an Mächtigkeit zunehmende, maximal 0,75 m mächtige Schlammsschicht. Diese besteht aus einem beige-grauen, mäßig bis stark sandigen und stark tonigen Silt/Feinsand mit unregelmäßig verteilten Kohlen- und untergeordnet auch Schlackenstücken, deren Größe meist im Millimeterbereich liegt. Größere Kohlen- oder Schlackenstücke sowie Steine fehlen.

Für die Altersbestimmungen ließ die Kantonsarchäologie St. Gallen zwei Proben datieren³⁷. Die erste stammte aus einem schlackenreichen Horizont, knapp 0,6 m über der Basis der Kulturschicht (483,8 m NN). Ihre Datierung ergab ein Alter von 705 ± 50 Jahren, so daß die Schlackenlage zwischen 1236 und 1374 (calibrated range one sigma) entstanden sein dürfte. Als zweite Probe wurde das Alter eines Holzkohlenstücks, das knapp 0,3 m über der Basis und 0,5 m unterhalb der Obergrenze der Kulturschicht (483,4 m NN) entnommen wurde, mit 465 ± 45 BP bestimmt. Die

Verkohlung hat demnach mit großer Wahrscheinlichkeit zwischen 1401 und 1592 (calibrated range one sigma) stattgefunden. Die horizontale Distanz zwischen den beiden Probeentnahmestellen beträgt 6,2 m. Die Resultate der neuen Datierungen passen gut zu den Altersbestimmungen H_z5 und H_z6, die an Grabungsmaterial vom Heiligkreuzer Ofen³⁸ (Depot im Historischen Museum St. Gallen) veranlaßt worden waren (Tab. 1).

Wie die Analysen der Schlacken- und Erze³⁹ ergaben, sind die dunkelgrauen und dicht ausgebildeten Schlacken sehr eisenreich. Die analysierte Erzprobe stellt ein sehr hochwertiges Eisenerz dar, das im Gegensatz zu den Schlackenproben praktisch kein Mangan enthält (Tab. 2).

Faßt man die Untersuchungsergebnisse zusammen, so dürften die Basisschotter mit dem „groben Kies“ übereinstimmen, der für den Bereich der Ofenfundamente beschrieben bzw. unterhalb der „schwarzen Schicht“ erwähnt worden ist⁴⁰. Aufgrund der Geröllzusammensetzung der meist gut gerundeten Komponenten müssen das Weißtannental als Liefergebiet und die Seez als Gerölllieferant angenommen werden.

Der verkittete, oft rostige Übergangshorizont kann sowohl durch Bewirtung entstanden sein als auch eine Ausfällung aus den in der hangenden Kulturschicht mit Mineralien angereicherten Lösungen darstellen und so einen alten Grundwasserstand repräsentieren. Die Frage, ob die Kulturschicht eine verschwemmte Ablagerung darstellt oder das Produkt einer menschlichen Schüttung ist, kann nicht zweifelsfrei beantwortet werden. Die unregelmäßige Grenze zwischen den Basisschottern und der Kulturschicht (Einbuchtungen), die einzelnen, wenn auch nicht sehr ausgedehnten Kohlen- und Schlackenlagen sowie das unmotivierte Auftreten größerer Schlackenteile und Steine deuten eher auf eine Deponie, während die farblichen Bänderungen und die Tonlagen auf einen Wassereinfluß bei der Ablagerung hinweisen.

Hauptelemente (%)	Hk972	Hk974	Hz4	Hz9	Cs2	Hk978	G20	G04	G12	438	408
SiO ₂	14,27	21,74	13,60	27,80	2,50	3,12	2,10	2,49	4,44	1,23	2,44
TiO ₂	0,11	0,26				0,05	0,02	0,05	0,02	0,03	0,07
Al ₂ O ₃	1,92	5,28	2,90	2,50	0,50	0,63	0,35	0,57	0,45	0,87	1,35
Fe ₂ O ₃	33,39	22,22				92,19	0,87	33,55	90,30	11,46	1,09
FeO	28,11	21,07	67,08	52,12	80,41	1,38	0,00	5,80	6,64		
Fe m,	7,96	0,00	52,00	40,40	62,50	0,00					
MnO	7,44	10,81	2,40	8,60	0,10	0,16	0,21	0,51	0,01	19,63	66,5
MgO	0,78	1,40	0,50	0,80	0,10	0,00	1,00	0,26	0,06	2,77	3,31
CaO	4,42	8,99	1,04	5,40	0,90	0,28	52,41	31,55	0,18	17,01	2,15
Na ₂ O	0,03	0,16				0,06	0,14	0,07	0,17	0,03	0,08
K ₂ O	0,63	1,94				0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00
P ₂ O ₅	0,49	1,79				0,10	0,11	0,13	0,03	0,03	0,03
H ₂ O	0,00	2,32				1,99	0,96	0,43	0,44		
CO ₂	0,00	0,64				0,00	41,30	24,31	0,53	32,17	23,76
C org,	0,00	0,19				0,00	0,13	-	0,01	0,01	-
P			0,12	0,32	0,60						
S			0,26	0,01	0,17						
Summe	99,55	98,80	88,26	97,55	85,19	99,98	99,61	99,74	103,28	85,55	100,78
Spurenelemente (ppm)	Hk972	Hk974	Hz4	Hz9	Cs2	Hk978	G20	G04	G12	438	408
Zr	32	69				15					
Y	6	6				4					
Sr	257	474				28					
Rb	8	15				<1					
Ba	433	789				85	164	1700	3500	39000	15000
V	432	412				113					
Sn	<4	<4				<4					
Sb	<3	<3				<3					
Ag	<4	<4				<4					
As	<3	17				137	-	21	68	37	50
Pb	71	63				109	3	10	38	0	12
Zn	19	32				39	14	22	10	10	63
Cu	<2	<2				<2	<2	10	13	18	18
Ni	<2	15				236	-	-	20	92	156
Cr	159	115				3	11	73	118	9	98
Co	16	45				23	-	-	-	-	18
La							14	33	-	21	52
S							50	80	120	10700	680

Tab. 2: Gonzener- und Schlackenanalysen. Die Proben Hk972, Hk974 und Hk978 stammen aus der „Kulturschicht“ der 1997 ausgehobenen Baugrube in Heiligkreuz, Hk972 und Hk974 sind Schlackenstücke, wobei Hk972 der gleichnamigen Probe entspricht, die nach der Datierung zwischen 1236 und 1374 hergestellt wurde. Die Proben Cs2, Hz4 und Hz9 stammen aus dem Historischen Museum St. Gallen. Die Probe Cs2 wurde 1862 von P. Immler auf dem Castels gesammelt und dürfte bedeutend älter (eisenzeitlich bis frühmittelalterlich) als alle anderen bisher analysierten Eisenschlacken aus dem Sarganserland sein. Hz4 und Hz9 stammen aus dem Grabungsgut des Heiligkreuzer Ofens. Die Analysen wurden von W. Epprecht veranlaßt und 1983 durch das Physikalisch-Chemische Labor der Georg Fischer AG ausgeführt. Das analysierte Eisenerzstück Hk978 hatte mehr als 10 cm Durchmesser und ist das einzige größere, das in der Baugrube gefunden wurde. Die Analysen der typischen Gonzengesteine G20 (Quintnerkalk), G04 (eisenhaltiger Kalk), G12 (Eisenerz), 438 (Eisen-Manganerz) und 408 (Manganerz) stammen aus Pfeifer/Oberhänsl/Epprecht 1988

Da der feuerfeste Verrucano auf der Nordseite des Seeztales nicht vorkommt, muß die kaum gerundete Platte von der gegenüberliegenden Talseite stammen. Die aufrechte Lagerung der Verrucano-Platte kann nur schwierig auf natürliche Weise erklärt werden – eine bewußte Platzierung oder ein unbewußtes Abstellen der Platte erscheint wahrscheinlicher.

Die Kulturschicht paßt niveaumäßig gut zur „Brandschicht“ auf der Talseite der Öfen und zu der „schwarzen Schicht“. Falls die Aufschlüsse korrelierbar sind, würde sich die Kulturschicht auf einer Fläche von über 12 000 m² erstrecken! Während der langen Benutzungsdauer

des Werkplatzes Heiligkreuz, die sich über mehrere Jahrhunderte erstreckte, kann man sich gut lokale Überschwemmungen und Zerstörungen vorstellen. Somit wären Teile der Kulturschicht als Deponie entstanden, während andere Partien Relikte von Überschwemmungen darstellen. Auch die als „Kanal“ gedeutete Sandlinse am südwestlichen Profilirand der Baugrube, die allenfalls mit der Kieszwischenlage am westlichen Profilende korreliert werden darf, unterstützt die These einer über längere Zeit benutzten Lokalität, die sporadisch überschwemmt wurde. Im Profil der jüngsten Baugrube nimmt die Mächtigkeit der Kulturschicht in südwestlicher Richtung zu und erreicht dort, wo die

Schlacken fast bis an die Terrainoberfläche vorkommen, ihr Maximum von fast 1,5 m. Diese Struktur könnte als Rampe gedeutet werden.

Aufgrund der bisherigen Altersbestimmungen ist eine Verhüttung in Heiligkreuz vom 13. bis in das 16. Jahrhundert nachgewiesen. Der größte Teil der Kulturschicht-Ablagerungen dürfte in dieser Zeit entstanden sein. Zur Bestimmung ihres Maximalalters in der Baugrube soll noch eine Probe von ihrer Basis datiert werden. Die frühmittelalterliche Datierung einer Ofenschlacke steht bisher isoliert da. Möglicherweise befindet sich in 4 m Tiefe auf dem Niveau der Ofenfundamente noch ein

frühmittelalterlicher Kulturhorizont, der durch die Schüttung der Basisschotter zugedeckt wurde. Gegen einen Kulturhorizont in dieser Tiefe spricht allerdings ein benachbarter bronzezeitlicher Gräberfund in ca. 1,8 m Tiefe⁴¹, also etwa auf dem Niveau der mittelalterlichen Kulturschicht und dem ursprünglichen Niveau der nahen Heiligkreuzer Kapelle. Ferner sind dem 1904 angefertigten Profil keine Anzeichen eines tieferen Kulturhorizonts zu entnehmen. Allenfalls wurde im Verlauf der Jahrzehnte Probenmaterial verwechselt, so daß die als frühmittelalterlich datierte Schlacke vom Castels stammen könnte. Dies würde bedeuten, daß die mindestens 3,5 m hohen Heiligkreuzer Öfen nur im Spätmittelalter betrieben wurden. Für deren Bau wäre dementsprechend ein über 2 m tiefer Aushub nötig gewesen.

Bei den sehr eisenreichen Schlacken muß es sich um Rennofenschlacke handeln⁴², die mit einer komplexen Technik erzeugt wurde, und die dunkelgraue und dichte Ausbildung weist auf eine fayalitreiche Schlacke. Dies mag erstaunen, waren doch die Anwendung der Hochofentechnik im Schweizerjura schon im 12. Jahrhundert bekannt und ein Fließgewässer im Bereich der Öfen vorhanden. Die analysierte Erzprobe ist ein sehr hochwertiges Eisenerz, das im Gegensatz zu den Schlackenproben praktisch kein Mangan enthält. Somit darf angenommen werden, daß am Verhüttungsplatz Heiligkreuz verschiedene Gonzenerz-Typen gemischt verhüttet wurden. Über die Zusammensetzung des Möllers und die Menge des produzierten Eisens können noch keine Angaben gemacht werden. Die in den Schlacken gegenüber den Eisenerzen deutlich erhöhten SiO₂- und K₂O-Anteile könnten jedoch auf die Verwendung von tonigen Zuschlägen hinweisen, wie sie im Sarganserland seit dem Ende des 18. Jahrhunderts auch schriftlich dokumentiert ist.

Die „kanalförmige“ Ausbildung der sauberen, beigegrauen Feinsandlinse im südwestlichen Profilbereich deutet auf eine Ablagerung in einem Fließgewässer, das sich in den unteren Teil der Kulturschicht eintiefte. Der verkittete, rostig angewitterte Kieshorizont ist auch an der Basis dieser Sandlage vorhanden. Die siltig-feinsandige „Schlammsschicht“ im nordöstlichen Baugrubenbereich besteht aus Überschwemmungsablagerungen. Die Herkunft des Feinmaterials (Pflastertobel/Gonzen, Seez oder Rhein), das auch kleinere Kohlenpartikel enthält, wurde nicht bestimmt. 1484 wird im Sarganser Urbar von einer „Ess“⁴³ in der Öw zu Tschervigen“ berichtet, die den eidgenössischen Vögten der Sieben



Abb. 7: Kapelle von Heiligkreuz; die älteren, zugemauerten gotischen Fenster auf der rechten Bildhälfte liegen nur wenig über dem heutigen Straßenniveau, sie stammen aus der Zeit vor der Überschwemmung

Alten Orte abgabepflichtig war. Im Sarganser Urbar von 1531 wird die erwähnte Esse als eingegangen bezeichnet. Möglicherweise war eine verheerende Überschwemmung, welche auch die benachbarte Kapelle eindeckte, der Grund für das Ende des Verhüttungsstandortes Heiligkreuz. Der Boden der Heiligkreuzer Kapelle, die bis vor wenigen Jahren Fresken aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts enthielt, wurde 1607 um einen Meter gehoben und dem neuen Terrain angepaßt. Noch heute liegt der Kapellenboden jedoch rd. 0,5 m unter dem Straßenniveau, so daß sich der ursprüngliche Kapellboden etwa auf der gleichen Höhe wie die „Brandschicht“ befand (Abb. 7).

Die Eisenschlacken von Mädris

Bei Mädris, rd. 300 m oberhalb von Mels auf der Südseite des Seeztales gelegen, befindet sich bei der Lokalität Schmitte noch ein großer, heute überwachsener Schlackenhaufen. Bisher liegen keine weiteren Untersuchungen darüber vor. Allenfalls befand sich die oberste der drei Schmieden von Plons, die 1531 erwähnt werden, bei Mädris. Falls auch Eisenerz verhüttet wurde, interessiert vor allem die Frage, ob Gonzenerz 300 Höhenmeter bergauf transportiert oder ein allfälliges Eisenerzlager im Verrucano ausgebeutet worden war.

Die schriftliche Überlieferung

Anhand der schriftlichen Quellenüberlieferung läßt sich die Standortsgegeschichte der Eisenschmelzen im Sarganserland in mehrere Etappen gliedern. Gemäß der ersten Urkunde aus dem Jahre 1315 wurde an mehreren Orten Eisen produziert, und zwar in Mels, Plons und Flums⁴⁴. 1438 wird in Mels nur noch eine „Eisenschmitte“ erwähnt, während in Flums und Plons offenbar bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts hinein regelmäßig Eisen verhüttet wurde. Die „Ess“ von Tschervigen/Heiligkreuz wird am Ende des 15. Jahrhunderts genannt. In der zweiten Hälfte des 15. und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts ist Plons als einziger Verhüttungsplatz urkundlich belegt. Ab 1550 erscheint Flums als alleiniger Schmelzstandort, bis 1632 in Murg eine Schmelze errichtet wird. Während in Flums 1680 wieder Eisenerz verhüttet wurde, wird der Schmelzofen Plons bis 1767 nicht mehr aktenkundig. Ab 1767 wurde das Gonzenerz nur noch in den Plonser Öfen verhüttet. Die Betriebsstätten benötigten Wasser für die Erzwäsche und den Antrieb der Pochwerke sowie große Holzbestände für den Verhüttungsprozeß. Beide Voraussetzungen waren im näheren Umkreis gegeben.

Die wirtschaftliche Bedeutung der mittelalterlichen Eisenproduktion für die Region geht aus einer Schätzung der möglichen Steuereinnahmen in der Grafschaft Sargans von 1482 hervor⁴⁵, die einen durchschnittlichen Jahresertrag von insgesamt 824¹/₂ Gulden und 12 Schilling errechnete. Für den „Schmelzofen zu Bluntz“ (Plons) kam man auf 200 Gulden, und 250 Gulden nahm man für die regionalen Schmieden an. Da die sieben Alten Orte der Eidgenossenschaft anscheinend mit diesem Zins zufrieden waren, kauften sie ein Jahr später die Grafschaft Sargans für 15 000 Gulden.

Als 1767 Alt-Landvogt Johann Leonhard Bernold und der Handelsherr Hans Heinrich Schultheß das Eisenbergwerk Gonzen mit den dazugehörigen Schmelzen von der Familie Good kauften, hatten die Anlagen mehrere Jahrzehnte stillgelegen und waren in einem sehr schlechten Zustand. Zudem hatten die neuen Besitzer mit zusätzlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Einerseits beschwerten sich die umliegenden Gemeinden, nachdem sie mehrmals von Hochwasser mit Überschwemmungen und Zerstörungen heimgesucht worden waren, bei den Landvögten über die Waldnutzungsordnung, die den Eisenherren das alleinige Recht über die Hoch- und Fronwälder gewährte. Als

Hauptursachen galten der Holzschlag und die Flößerei der Eisenherren. Zudem brannte 1767 ein Großteil von Mels nieder, und das Holz für den Wiederaufbau mußte aus weit entfernten Wäldern bezogen werden, da die Melser kein Recht auf die Nutzung der nächstgelegenen Hoch- und Fronwälder hatten. Andererseits fehlte den neuen Eisenherren die nötige Sachkenntnis, waren doch durch die jahrzehntelange Betriebsunterbrechung viele Kenntnisse vom Erzabbau und der Erzverhüttung verlorengegangen.

Mit großem Aufwand wurden in Plons neue Verhüttungsanlagen erstellt, wobei zwischen 1767 und 1769 allein für Maurerarbeiten fast 6000 Gulden ausgegeben wurden. Die Unsicherheit der beiden neuen Unternehmer Bernold und Schultheß spiegelt sich auch darin wider, daß sie die Schmelzmannschaft und die Verhüttungsmethoden mehrmals auswechselten. So erzeugten die italienischen Schmelzmeister die Gebläseluft mit Wassertrömmel-Gebläsen, die deutschen aber mit Blasebälgen⁴⁶. Da die Italiener keinen Erfolg erzielten, wandte man sich wieder an deutsche Experten. Einer von ihnen war Sebastian Claiß in Rastatt, der nicht mit seiner

Kritik an den Eisenherren sparte: „Aber in der That, die fatale Führung des Werks macht einem die Haut schauern. Es ist sich gar nicht zu verwundern, daß Sie furchtsam zu ferneren Geschäften geworden, wer sollte es nicht sein. Ein Unglück daß dieselben mit so großen Summen nicht den rechten Weg eingeschlagen“⁴⁷. Claiß bot seinen Rat an, der jedoch auch nicht geholfen zu haben scheint.

Aber auch die Familie Neher, die Erfahrungen mit der Eisenverhüttung besaß, brauchte später dann doch fünf Jahre, bis die Hochöfen gutes Eisen produzierten⁴⁸. Die Erze wurden mit zweispännigen Pferdefuhrwerken nach Plons (Abb. 8) transportiert, wo sie aufbereitet wurden. Da sie nach dem Transport derart stark verunreinigt waren, daß man die verschiedenen Sorten und ihre Qualität nicht mehr erkennen konnte, wurden sie in große, viereckige, hölzerne, etwa 0,3 m tiefe und innen mit Eisenblech ausgekleidete Tröge gebracht. Durch diese Tröge, die ca. 1 m über dem Boden angebracht und überdacht waren, ließ man Wasser hindurchfließen, während die Erze mit Hauen hin und her bewegt und so gereinigt wurden. Die Arbeiter, pro Trog waren je zwei Jugend-

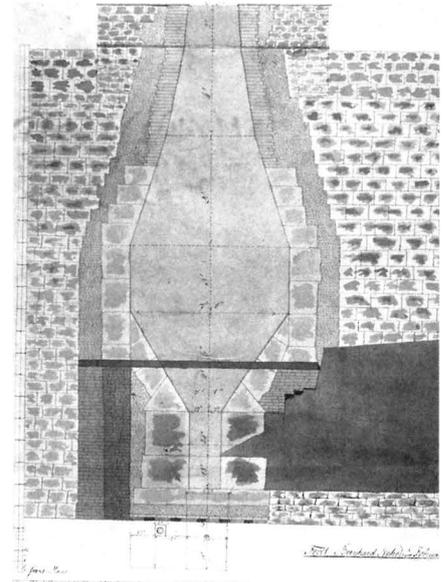


Abb. 9: Holzkohle-Hochofen von Plons, Aquarell nach einer Zeichnung von Bernhard Neher aus dem Jahr 1831: 1 = Möllerboden, 2 = Gicht, 3 = Schacht, 4 = Rast, 5 = Gestell, 6 = Boden, 7 = Abstichöffnung, 8 = Arbeitsgewölbe, 9 = feuerfeste Ausmauerung – Museum Sarganserland

Abb. 8: Kupferne Grundsteinplatte des Schmelzofens (20,8 x 20,65 cm) aus der Zeit der Eisenherren Bernold & Schultheß, 1767 von Rudolf Holzhalb graviert - Schweizerisches Landesmuseum Zürich



liche und Erwachsene beschäftigt, mußten alle kalk- und schwefelkies(pyrit)-haltigen Erzbrocken herauslesen. Die größeren Erzstücke, die nur stellenweise aus Kalk oder Pyrit bestanden, wurden mit dem Hammer zerkleinert und sortiert.

Danach wurden die qualitativ guten Erze in Öfen, die aus lokal anstehendem Verrucano gefertigt waren, geröstet (Abb. 9). Sie waren ca. 5 m hoch und besaßen innen einen konischen Aufbau (unten 0,8 m, in 1,2 m Höhe 1,8 m und oben 1,5 m Durchmesser). Die Röstöfen wurden lagenweise mit Holz, kleinen Kohlenstücken, die bei der Köhlerei anfielen, und Erzen gefüllt und angezündet. Während die Erze langsam zur Glut gebracht wurden, konnten Verunreinigungen wie Schwefel (im Pyrit) entweichen. Beim Rösten verbrannte das Holz, und das Erz sackte zusammen, so daß oben neue Lagen eingefüllt werden konnten. Nach dem Erkalten des Ofens ließ man Wasser hindurchlaufen, das Kalk löste und die Erze spröde machte. Vom Anzünden bis zum Ausbrennen und Wässern des 20-25 t Erz fassenden Ofens vergingen 6-7 Tage. In Plons standen um die Mitte des 19. Jahrhunderts zwei größere Röstöfen für die Eisenerze in Betrieb und ein kleinerer, einfacher gebauter für die Manganerze.

Die spröden, gerösteten Erze wurden nachfolgend im Pochwerk zerkleinert, dessen vier Pochstempel aus Eichenholz durch eine Wasserradwelle in Be-

wegung gesetzt wurden. Arbeiter warfen die Erzbrocken mit der Schaufel unter die Stempel mit ihren gußeisernen Pochflächen. Das durch die Anlage fließende Wasser nahm den entstehenden Staub mit, und der Erzpocher mußte die zerkleinerten Stücke wegschöpfen.

Nach dem Pochen gingen die Erze zum Schmelzprozeß in den Hochofen, der konisch gebaut und ca. 5 m hoch war. Unten befand sich bei der Abstichöffnung das Arbeitsgewölbe. Die Stelle, an der sich der Durchmesser von ca. 0,35 m auf 1 m weitete, nannte man Rast. Der Schacht wurde nach oben enger und endete auf der zweiten Etage auf der Höhe des Möllerbodens mit der Gicht (Durchmesser ca. 0,6 m). Der untere Ofenteil bestand aus Liechtensteiner Quarzsandstein, der obere Teil aus Verucano.

Im 19. Jahrhundert erzeugten in Plons Wassertrommel-Gebläse die Luft für den Hochofen, die seit den 1830er Jahren bereits im Hochofen vorgewärmt wurde, um den Holzkohleverbrauch zu reduzieren. Der dafür eingesetzte Wasserfänger Apparat war erst kurz zuvor im Württembergischen entwickelt worden, was zeigt, daß die Unternehmerfamilie Neher ihr Werk auf einem technologisch hohen Stand betrieb. Immerhin hatte Bernhard Neher vor seinem Einsatz in Plons die meisten deutschen sowie österreichischen Berg- und Hüttenwerke besucht. Ein Schmelzmeister, zwei Ofenknechte und vier Aufsetzer waren am Hochofen eingesetzt, der ohne Unterbrechung betrieben und als erster Arbeitsschritt vorgewärmt, d.h. vollständig mit Tannkohle gefüllt wurde, die man dann anzündete. War mehrmals Kohle nachgefüllt worden, wurde die nach genauem Rezept auf dem Möllerboden zusammengestellte Mischung der verschiedenen Erztypen (Mangan-, Roteisen-, Magneteisenerze) und Flußmittel in den Hochofen geschüttet. Es folgten abwechselnd neue Kohlen- und Möllerlagen, ein Eisenerz-Flußmittel-Gemisch, sobald im Ofen durch das Nachrücken Platz vorhanden war. Die Kohlen wurden in Zubern mit Hilfe von Hebarmen bereitgestellt und in drei großen, heute noch erhaltenen Kohlemagazinen gelagert. Das Eisenerz wurde mit Wagen, die sich auf einer schiefen Bahn bewegten, vom Lagergebäude auf den Möllerboden gezogen.

Die Vorbesitzer Bernold und Schultheß waren letztlich daran gescheitert, daß sie die Erzmischung nicht optimieren konnten. Hans Conrad Escher – der sich allerdings die Verhüttung wohl etwas zu einfach vorstellte – schilderte um 1800

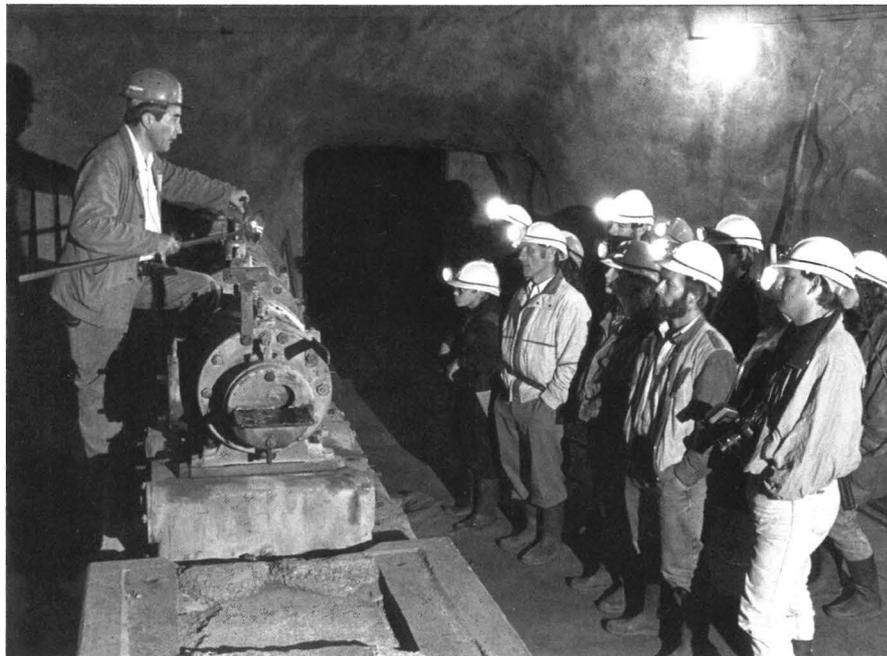


Abb. 10: Führung durch das Gonzenbergwerk

verschiedene Rezepte mit den verschiedenen Gonzenerztypen für Gußeisen, Stahl und zur Herstellung von Drähten und Nägeln: „Nimmt man vom rothen [Erz] einen und von jeder der zwey andern Gattungen (schwarzes Ertz und Melyertz) zwey Theile zum Schmelzen, so entsteht eine Art Eisen, das dem besten, welches zu finden ist, völlig gleich kommt und hat die besondere Eigenschaft, dass daraus sehr gutes Gusseisen erzeugt wird, welches am besten zu Stahl verarbeitet werden kann. Die tauglichsche Mischung, um Stahl zu erhalten, ist diese, dass man 3 Theile rothen Eisenstein, 2 Theile schwarzes Ertz und einen Theil Melyertz zusammen mengt und schmelze. Erlaubt es die Beschaffenheit des Ofens und kann das Gebläse ohne Nachtheil desselben genugsam verstärkt werden, so darf man mehr als die Hälfte rothes Ertz nehmen. Der Schmelzer aber hat hiebey alle mögliche Vorsicht zu brauchen und den gehörigen Zuschlag von Kalkstein nicht zu vernachlässigen, damit der leichtere Fluss befördert werde, wenn das Werk nicht ins Steken gerathen soll. Die Erfahrung hat sogar gelehrt, man erhalte, wenn das rothe Erz ganz weggelassen wird, ein so reines Eisen, dass es sich fast kalt hämmern und verarbeiten lässt, und hiemit für Drahtzüge und Nagelschmidten vorzüglich brauchbar ist. Je mehr man von dem Melyertz weglässt, desto härter wird das Eisen.“⁴⁹

Während sich die flüssige Eisenmasse langsam im Ofen senkte und sich im

unteren Teil ansammelte, bildete sich über dem flüssigen Eisen die leichtere Eisenschlacke, die zuerst abgestochen wurde. Anschließend wurde der untere Pfropfen für den Eisenabstich herausgeschlagen. Man ließ das flüssige Eisen in die vorbereiteten Formen fließen und verstopfte die Öffnung wieder. Ein Abstich erfolgte durchschnittlich alle 12 Stunden, eine „Schmelz-Campagne“ vom Anzünden bis zum Erkalten des Hochofens dauerte in den 1840er Jahren mindestens 100 Wochen. Danach mußte der Ofen repariert werden. Sämtliche Ofenfüllungen und Produkte wurden peinlich genau gewogen und notiert; weiterverarbeitet wurde das Roheisen nicht mehr in Plons, sondern im Eisenwerk Laufen bei Schaffhausen.

In einem jeden Jahr wurden um die Mitte des 19. Jahrhunderts ca. 3000 Klafter Tannen- und Buchenholz verbraucht, was dem Baumbestand auf einer Waldfläche von mehr als 10 ha entspricht. Da die Familie Neher nicht mehr auf die Hoch- und Fronwälder zurückgreifen konnte, mußte sie das Holz kaufen. Das meiste kam aus dem Bündnerland, es wurde auf dem Rhein nach Sargans transportiert, verkohlt und in die Kohlenmagazine in Plons gebracht. Aber auch in den regionalen Wäldern rauchten die Meiler für die Eisenschmelze in Plons weiter. Generell war der Holzverbrauch ein wichtiger Preisfaktor, so daß es im Interesse des Unternehmens lag, ihn möglichst zu senken. Die Kosten für Holzkohle machten rd. 50 % der gesamten Eisengestehungskosten aus,

immerhin wurden vor 1834 pro Tonne Roheisen 1800 kg Holzkohle benötigt. Durch die Lufterhitzung mit Hilfe des Wasseralfänger Apparats, die Erhöhung der Düsenwirkung der Gebläseluft, das Vorglühen des Möllers und Anpassungen der Ofenform gelang es, den Holzkohleverbrauch zu verringern; er sank von 1530 kg im Jahre 1834 auf 1210 kg fünfzehn Jahre später und schließlich bis auf 1050 kg im Jahre 1877⁵⁰.

Bereits in den 1840er Jahren beschwerte sich Bernhard Neher, daß die schweizerische Eisenproduktion gegen die englische, belgische und deutsche Konkurrenz nicht geschützt werde. Er führte aus, „daß alle Länder Europas, allein die kleine Schweiz unterließ es, (sogar die nordamerikanischen Freistaaten folgten dem Beispiel der europäischen Länder), sich genöthigt sahen, zum Schutze ihrer Eigenfabrikation, Prohibitivzölle auf das wohlfeile, aber schlechte englische Eisen zu legen“, und forderte die Einführung von Schutzzöllen auf Importerze⁵¹. Überzeugt hielt er fest: „Der Zollschatz spornt den Unternehmegerist, ermuntert und belohnt die Eisenproduktion.“ Ab den 1860er Jahren wurde die Konkurrenz durch das ausländische, in Koks-Hochöfen hergestellte, durch neue Eisenbahnliesen leicht zu transportierende Eisen zu groß: Steinkohlen gab es im Sarganserland nicht, und die Holzbeschaffung war nicht nur aus politischen Gründen umständlich, sie wurde auch immer teurer. So mußte 1868 der Betrieb in Plons, in dem 30-35 Arbeiter beschäftigt waren, eingestellt werden. Zwar waren als Folge des Deutsch-Französischen Krieges von 1870/1871 die Eisenpreise derart gestiegen, daß 1873 in Plons anstelle des Holzkohlen- ein Koks-Hochofen errichtet wurde, doch 1878 mußte auch dieser endgültig aufgegeben werden. Zwischen 1826 und 1878 waren in der Hütte ca. 23 000 t Roheisen erzeugt worden, in den 30er Jahren jährlich 400-700 t, ab den 40er Jahren durchschnittlich etwa 800 t/Jahr⁵².

Das Eisenbergwerk Gonzen heute

In dem knappen halben Jahrhundert zwischen 1920 und 1967 waren am Gonzen über 2,5 Mio. t Erze gefördert worden, hauptsächlich Roteisenstein. Die Erzreserven schätzte man auf insgesamt 5,5 Mio. t, wovon 2,3 Mio. t als „sicher“, 2 Mio. t als „wahrscheinlich“ und 1,2 Mio. t wegen der Bergsturzgefahr als „unantastbar“ angesehen wurden. Diese Berechnungen finden sich

bei Willfried Epprecht, dem langjährigen geologischen Berater des Unternehmens. Heute werden zwar die Reserven im australischen Pilbara-Gebiet auf 30 Mrd. t mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 63 % geschätzt, aber seinerzeit gab Epprecht sich optimistisch und räsionierte über eine allfällige Wiedereröffnung des Bergwerkes Gonzen: „Betrieb und Stillstand kennzeichnete das Schicksal des Bergbaues am Gonzen seit seinem Anbeginn bis in die heutige Zeit. Die vorhandenen und gut vorgerichteten Vorräte werden irgendwann die Wiederaufnahme des Bergbaues im Gonzen ermöglichen. Die dannzumaligen Bergleute werden unsere Stiefelabdrücke im Lehm der Suchstollen tief im Gonzen finden, welche ihnen unser herzliches ‚Glückauf‘ zurufen werden.“⁵³

Nachdem sich Oskar Neher 1940 aus dem Verwaltungsrat zurückgezogen hatte, verabschiedete sich seine Familie auch von der Eisenbergwerk Gonzen AG. Sie verkaufte die meisten Aktien zu gleichen Teilen an die beiden anderen Hauptaktionäre, die Georg Fischer AG in Schaffhausen und die Gebrüder Sulzer AG in Winterthur. Noch heute ist die Eisenbergwerk Gonzen AG im Besitz der Abbaukonzession und verwaltet weiterhin das Bergwerk und die Liegenschaften, zu denen auch das Gelände der ehemaligen Erzaufbereitungsanlage in der Malerva und das benachbarte Weingut gehören. In der Malerva wird heute noch Kies aufbereitet, während im Weinbaubetrieb eine langjährige Tradition, die Herstellung des Weines „Gonzenbergwerkler“ weitergeführt wird.

1983 haben Bergbauenthusiasten den „Verein pro Gonzenbergwerk“ mit dem Ziel gegründet, das überkommene Stollenlabyrinth im Rahmen von Führungen für Besucher neu zu beleben (Abb. 10). Sie waren bald von dem großen Publikumsinteresse überrascht und konnten in den vergangenen 15 Jahren rd. 150 000 Besucher in die Geheimnisse der einstigen Grube einweihen⁵⁴: Die Besuchergruppen fahren zunächst mit der originalen Stollenbahn ein, und auf einem anderthalbstündigen Rundgang von 2 km Länge und ca. 100 m Höhenunterschied werden ihnen anschließend geologische Verhältnisse, Arbeitsbedingungen sowie die Entwicklung von Abbaue- und Fördertechniken erläutert. Der besondere Reiz des Besuchs besteht zweifelsohne darin, daß sämtliche geologische Besonderheiten und technische Prozesse an beispielhaften Lokalitäten und aus der Betriebszeit erhaltenen Gerätschaften anschaulich vorgestellt werden können.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Epprecht 1946; Oberholzer 1923; Schumacher 1931; Pfeifer/Oberhänsli/Epprecht 1988 sowie Imper 1997.
- 2 Hierzu vgl. Imper 1996, S. 10 und 35, sowie Epprecht 1986 a.
- 3 Vgl. Hugger 1991, S. 44. Sämtliche Hinweise auf diesen Band beziehen sich auf den darin enthaltenen Beitrag, der tatsächlich von Willfried Epprecht verfaßt wurde.
- 4 Zu den Sieben Alten Orten Uri, Schwyz, Unterwalden, Glarus, Zug, Luzern und Zürich kam Bern 1712 als Achter dazu.
- 5 Schib u.a. 1944, S. 28.
- 6 Zitiert nach von Arx: 1997, S. 20.
- 7 Aus der Periode Bernold & Schultheß befinden sich viele noch unbearbeitete Dokumente, die das bisher stark lückenhafte Bild dieser Zeit verbessern könnten, in der Eisenbibliothek Paradies, Langwiesen.
- 8 Vgl. Hugger 1991, S. 44.
- 9 Die Tagebücher von Bernhard Neher (1814-1865) sind ein einzigartiges Zeitdokument über die Lebensweise der montanen Patrizierfamilien und die schweizerische Eisengewinnung im 19. Jh. Das unveröffentlichte Originalmanuskript befindet sich in der Eisenbibliothek Paradies, Langwiesen.
- 10 Vgl. Moser 1990. Das Originalmanuskript befindet sich in der Eisenbibliothek Paradies, Langwiesen.
- 11 Vgl. Imper 1997.
- 12 Vgl. Moser 1990, S. 27.
- 13 Vgl. Imper 1997, S. 231.
- 14 Scheuchzer 1746, Bd. 2.
- 15 Original in der Eisenbibliothek Paradies, teilweise publiziert in Epprecht 1986 b.
- 16 Bernhard Neher: Technologische Übersicht der technologischen Betriebsverhältnisse des Eisenwerkes zu Plons, 1840, ms. (vorhanden in der Eisenbibliothek Paradies, Langwiesen).
- 17 Vgl. Brun 1988, S. 37.
- 18 Vgl. Moser 1990, S. 24.
- 19 Vgl. Anm. 16.
- 20 Ebd.
- 21 Berlepsch 1860, S. 489.
- 22 Ausführliche Beschreibungen u.a. bei Neher (vgl. Anm. 17) und Altorfer 1849.
- 23 C. Doswald und A. Hegland erkundeten die Transportstrecken des Eisenerzes zwischen den alten Gruben am Gonzen und Heiligkreuz für das Inventar Historischer Verkehrswege der Schweiz. Der Erzweg wird als Strecke SG 100 ausführlich beschrieben und mit historischen Quellen vernetzt, – vgl. Doswald/Hegland 1996.
- 24 Ruiz-Bollinger 1984, S. 9.
- 25 Der Bericht stammt von Hans Conrad Escher (1767-1823), erst jetzt abgedruckt bei von Arx 1997.
- 26 Vgl. Rothenhäusler 1951, S. 335.
- 27 Berlepsch 1860, S. 488.
- 28 Vgl. Doswald 1996 sowie ders./Hegland 1996.
- 29 Die folgenden Ausführungen basieren weitgehend auf Epprecht 1987.
- 30 Die Pläne und Angebote für die Seilbahn und den projektierten Elektroofen befinden sich in der Eisenbibliothek Paradies, Langwiesen.
- 31 Sämtliche Angaben über die gefördertern Erzmengen stammen aus dem unveröffentlichten Schlußbericht der Eisenbergwerk Gonzen AG, der nach der Betriebsschließung 1967 von Willfried Epprecht verfaßt wurde.
- 32 Die Formulierung ist bewußt vorsichtig gewählt. Der Castels ist nachweislich

seit der Jungsteinzeit besiedelt und stellt geologisch einen Rundhöcker aus Glarner Verrucano dar. Die Verrucano-Formation besteht am Castels aus violett-roten Breccien und Grobsandsteinen, welche von permischem Alter (ca. 250-290 Mio. Jahre) sein dürften. 1940 wurden beim Bau von Kavernenanlagen im Castels zwei kleinere Eisenerzlinien in der Verrucano-Formation angefahren, welche chemisch dem Gonzenerz sehr ähnlich sind, – vgl. Weber 1940. Die Schlackenfunde vom Castels könnten somit auch aus Verrucano-Eisenerzen gewonnen worden sein, die vor Jahrhunderten auf dem Castels noch anstanden, doch in der Zwischenzeit vollständig ausgebeutet wurden. Die Wahrscheinlichkeit, daß die auf dem Castels mit den Schlacken gefundenen Eisenerze vom nur wenige Kilometer entfernten Gonzen stammen, erscheint jedoch größer.

- 33 Vgl. Epprecht 1986 a.
 34 Als zusammenfassenden Bericht vgl. Heierli 1904.
 35 Vgl. Epprecht 1986 a.
 36 Die Profilaufnahme und eine Sammlung der wichtigsten, meist unveröffentlichten Quellen wurden vom Verf. im Auftrag der Kantonsarchäologie St. Gallen zusammengestellt. Da die neuen Erkenntnisse und Interpretationen des Verfassers eine wichtige Ergänzung der bisherigen eisenarchäologischen Befunde im Bereich des Heiligkreuz Ofens darstellen und bisher nicht veröffentlicht sind, werden sie im folgenden detaillierter vorgestellt. M. Bugg danke ich herzlich für die Mithilfe bei der Profilaufnahme und für die wertvollen Diskussionen.
 37 Frau I. Grüninger und Herr M. P. Schindler von der Kantonsarchäologie St. Gallen sei für ihr Interesse und ihre Unterstützung herzlich gedankt. Die für die Altersbestimmung erforderliche Präparierung und Aufbereitung des Probenmaterials erfolgte im Radiokarbonlabor des Geographischen Institutes der Universität Zürich. Die anschließende Datierung wurde mittels der AMS-Technik auf dem Tandem-Beschleuniger des Instituts für Teilchenphysik der ETH, Höggerberg durchgeführt.
 38 Vgl. Epprecht 1986 a.
 39 Für die Analysen der Proben Hk972, Hk974 und Hk978 und die wertvollen Diskussionen danke ich V. Serneels und B. Beck von der Universität Lausanne (Centre d'Analyse Minérale) herzlich. Vgl. Heierli 1904, Profil von B. Frei.
 40 Vgl. Natsch 1871
 42 Frdl. Mitteilung von V. Serneels.
 43 Grundsätzlich wird eine Schmiede und nicht ein Rennofen als „Esse“ bezeichnet. Möglicherweise war der Schreiber jedoch kein Hüttenfachmann, so daß er der exakten Verwendung der Fachausdrücke nur wenig Beachtung schenkte. Jedenfalls stellen die analysierten Schlacken Ofenschlacken dar.
 44 Vgl. Imper 1996, S. 35.
 45 Vgl. Perret 1983, S. 27.
 46 Vgl. von Arx 1997, S. 20.
 47 Zitiert nach dem unveröffentlichten Originalmanuskript im Archiv des Historischen Vereins Sarganserland.
 48 Aus dem Tagebuch von Bernhard Neher (vgl. Anm. 10).
 49 Zitiert nach von Arx 1997, S. 19.
 50 Vgl. Oberholzer 1923, S. 189.
 51 Vgl. Neher 1845, S. 202 f.
 52 Vgl. Oberholzer 1923, S. 192 f.
 53 Zitiert nach Hugger 1991, S. 80.
 54 Verein pro Gonzenbergwerk, St. Gallerstraße 75, CH-7320 Sargans.

Bibliographie

- ALTORFER, Georg:
 1849 Das Eisenwerk Plons und das Bergwerk im Gonzen im Sarganserlande. Kanton St. Gallen, ms. (im Besitz der Eisenbibliothek Paradises, Langwiesen).
- ARX, Rolf von:
 1997 Augenzeugen-Bericht über die Hüttenarbeit am Gonzen um 1795. In: Der Bergknappe 82, 1997, S. 17-21.
- BERLEPSCH, Hermann Alexander:
 1860 Das Eisenbergwerk im Gonzen, in: Die Gartenlaube 31, 1860, S. 487-489.
- BRUN, Eduard:
 1988 Die Eisenerzvorkommen des Schmorrasgrates und ihre Verhüttung im Oberhalbstein, in: Minaria Helvetica 8 a, 1988, S. 33-42.
- DOSWALD, Cornel:
 1996 „Erzwege“ – Eisenerztransport in der vorindustriellen Schweiz, in: Albrecht Jockenhövel (Hrsg.): Bergbau, Verhüttung und Waldnutzung im Mittelalter – Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, Stuttgart 1996, S. 151-172.
- DOSWALD, Cornel/HEGLAND, Arne:
 1996 IVS (Inventar Historischer Verkehrswege der Schweiz) - Dokumentation Strecke SG 100: Erzweg (Plons-)Heiligkreuz-Gonzen, Universität Bern 1996, ms.
- EPPRECHT, Willfried:
 1946 Die Eisen- und Manganerze des Gonzen, Zürich 1946
 1986 a Neues vom alten Bergbau am Gonzen (Sargans), in: Minaria Helvetica 6 a, 1986, S. 18-28.
 1986 b Das Inventar des Eisenbergwerkes Gonzen von 1771, in: Bergknappe 35, 1986, S. 12-17.
 1987 2000 Jahre Eisenbergwerk Gonzen, Sargans 1987.
- HEIERLI, Jakob:
 1904 Archäologische Funde in den Kantonen St. Gallen und Appenzel, in: Anzeiger für Schweizerische Alterthumskunde 1904, S. 107-108.
- HUGGER, Paul:
 1991 Der Gonzen, Sargans 1991.
- IMPER, David:
 1996 Gesteine, Rohstoffgewinnung und Steinverarbeitung im Sarganserland, in: Minaria Helvetica 16 a, 1996, S. 3-60.
 1997 Die Bergwerksstollen im Gonzen (Sargans SG, Schweiz) als Spiegel der Bergbaugeschichte, in: Proceedings of the 12th International Congress of Speology, vol. 3, ort 1997, S. 229-232.
- MOSER, Clemens:
 1990 Georg Altorfers Beschreibung des Bergwerkes Gonzen und der Eisenschmelze Plons, in: Minaria Helvetica 10 a, 1990, S. 26-28.
- NATSCH, Johannes Anton:
 1871 Grab aus der Bronzezeit unweit Sargans (St. Gallen), in: Anzeiger für Schweizerische Alterthumskunde 1871, S. 235-236.
- NEHER, Bernhard:
 1845 Geognostisch-mineralogische Mittheilungen aus dem St. Gallischen Oberlande sowie Einiges über die Eisengewinnung daselbst, mit einer kurzen Statistik über ausländische Eisenproduktion. 5. Beilage der Verhandlungen der St. Gallisch-appenzellischen gemeinnützigen Gesellschaft Rheineck, St. Gallen 1845, S. 194-208.
- OBERHOLZER, Jakob:
 1923 Das Eisenerzvorkommen am Gonzen bei Sargans, in: Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie 13, 24. Lieferung, Bd. 1, 1923, S. 155-203.
- PERRET, Franz:
 1983 Der Wille zur Freiheit, in: Sarganserländische Talgemeinschaft (Hrsg.): Sarganserland 1483-1983. Von der Grafschaft zum Kanton St. Gallen, Mels. 1983, S. 11-38.
- PFEIFER, Hans-Rudolf/OBERHÄNSLI, Hedwig/EPPRECHT, Willfried:
 1988 Geochemical evidence for a syn-sedimentary origin of of jurassic iron-manganese deposits at Gonzen (Sargans, Helvetic Alps, Switzerland), in: Marine Geology 84, 1988, S. 257-272.
- ROTHENHÄUSLER, Erwin:
 1951 Die Kunstdenkmäler des Kantons St. Gallens. Bd 1: Der Bezirk Sargans, Basel 1951.
- RUIZ-BOLLIGER, Lucie:
 1984 Die Orts- und Flurnamen von Sargans, Lizentiatarbeit Universität Zürich 1984, ms..
- SCHEUCHZER, Johann Jakob:
 1746 Natur-Geschichte des Schweizerlandes, samt seinen Reisen über die Schweizerische Gebürge, hrsg. v. Johann Georg Sulzer, 2 Bde., Zürich 1746.
- SCHIB, Karl u.a.:
 1944 Zur Geschichte des Gonzen, in: Eisenbergwerk Gonzen AG (Hrsg.): Gonzen 1919/1944 – Das Eisenbergwerk am Gonzen und 25 Jahre Eisenbergwerk Gonzen AG 1919/1944, Winterthur 1944, S. 11-33.
- SCHUMACHER, Christian:
 1931 Grundriß der geologischen Geschichte des Sarganserlandes, in: Heimatblätter Sarganserland 1, 1931, Nr. 5.
- WEBER, Eugen:
 1940 Eisenerzvorkommen im Verrucano westlich von St. Martin bei Mels, Basel 1940.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geol. David Imper
 Büro für Geologie & Umweltfragen
 D. Imper
 Untergasse 19
 CH-8888 Heiligkreuz/Mels