

# Zur bronzezeitlichen Kupfergewinnung im Trentino und in Südtirol

VON HANS NOTHDURFTER

Seit der frühen Bronzezeit stand das Metallhandwerk in Oberitalien in hoher Blüte. Die Keramik der oberitalischen Kulturen wird daher auch im Gebirge bis kurz vor der Brenner-Wasserscheide gefunden und ist von Polada-Formen, von den Keramikgruppen von Fiaavè, von Lago di Ledro oder von den Stationen am Gardasee kaum zu unterscheiden. Im südlichen Alpengebiet sind auch die Lagerstätten zu suchen, die den Metallreichtum der Pfahlbaustationen ermöglicht haben. Die Techniken der Schmelzer und die Formen der Bronzen scheinen aber donauländisch zu sein<sup>1</sup>. Die montanarchäologische Forschung hat im Trentino beträchtliche Erfolge aufzuweisen<sup>2</sup>. Eine Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse veröffentlichte R. Perini<sup>3</sup>, der über die Arbeiten von E. Preuschen und von G. Sebesta hinaus auch neue Grabungen und Begehungen auflistet, einzelne Fundplätze aber abweichend von früheren Arbeiten neu datiert. Das Grabungsglück in Sachen »Bergbau« ist zudem, wie anderswo auch, immer spärlich gesät.

## 1. Kupfer- und frühbronzezeitliche Plätze im Trentino

Für den Bereich des benachbarten Trentino möchte ich anhand der italienischen Literatur eine kurze Zusammenfassung des dortigen Wissensstandes geben. Dabei ist für die Kupfer- und Frühbronzezeit die Terminologie klar. Die Spätbronzezeit (Bronzezeit D nach der mitteleuropäischen Terminologie, ca. 13. Jahrhundert v. Chr.) heißt in der italienischen Literatur Bronzo Recente und ist von Bronzo Finale (Endbronzezeit) nach Trientiner Definition (Hallstatt A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> nach mitteleuropäischer Benennung, ca. 12. Jahrhundert v. Chr.) abgehoben.

Die Befunde der Kupfer- und Frühbronzezeit sind nur für das Trentino typisch. Erst für die frühe Spätbronzezeit haben wir Gemeinsamkeiten mit anderen Landschaften. In der Erforschung archäologischer Befunde mag das Trentino noch einen Vorsprung haben, in Südtirol sind aber gute Ansätze bemerkbar; hier wurden am Fennberg, Gemeinde Kurtatsch, erstmals bronzezeitliche Schmelzöfen archäologisch einwandfrei ergraben.

1 H.-J. HUNDT, Donauländische Einflüsse in der älteren Bronzezeit Oberitaliens. *Preistoria Alpina* 10, 1972, 143ff.

2 E. PREUSCHEN, Der urzeitliche Kupfererzbergbau von Vetriolo. *Der Anschnitt* 14, 2, 1962, 3–7; DERS., Das urzeitliche Kupferverhüttungsgebiet von Lavarone, Trentino. *Der Anschnitt* 17, 4/5, 1965, 8–13; DERS., Bronzezeitlicher Kupfererzbergbau im Trentino. *Der Anschnitt* 20, 1, 1968, 3–15; Wiederabdruck in italienischer Sprache in: *Preistoria Alpina* 9, 1973, 133ff.; G. SEBESTA, La via del rame. *Economia Trentina* 36, 1987, 107ff., und 37, 1988, 43ff.; eine kurze Übersicht bietet R. PERINI, 2000 anni di vita sui Montesei di Serso (1978) 16ff.

3 R. PERINI, Testimonianze di attività metallurgica dall'Eneolitico alle fasi finali dell'età del Bronzo nel Trentino. In: *Festschr. Giuseppe Sebesta* (Trento 1989) 377ff.

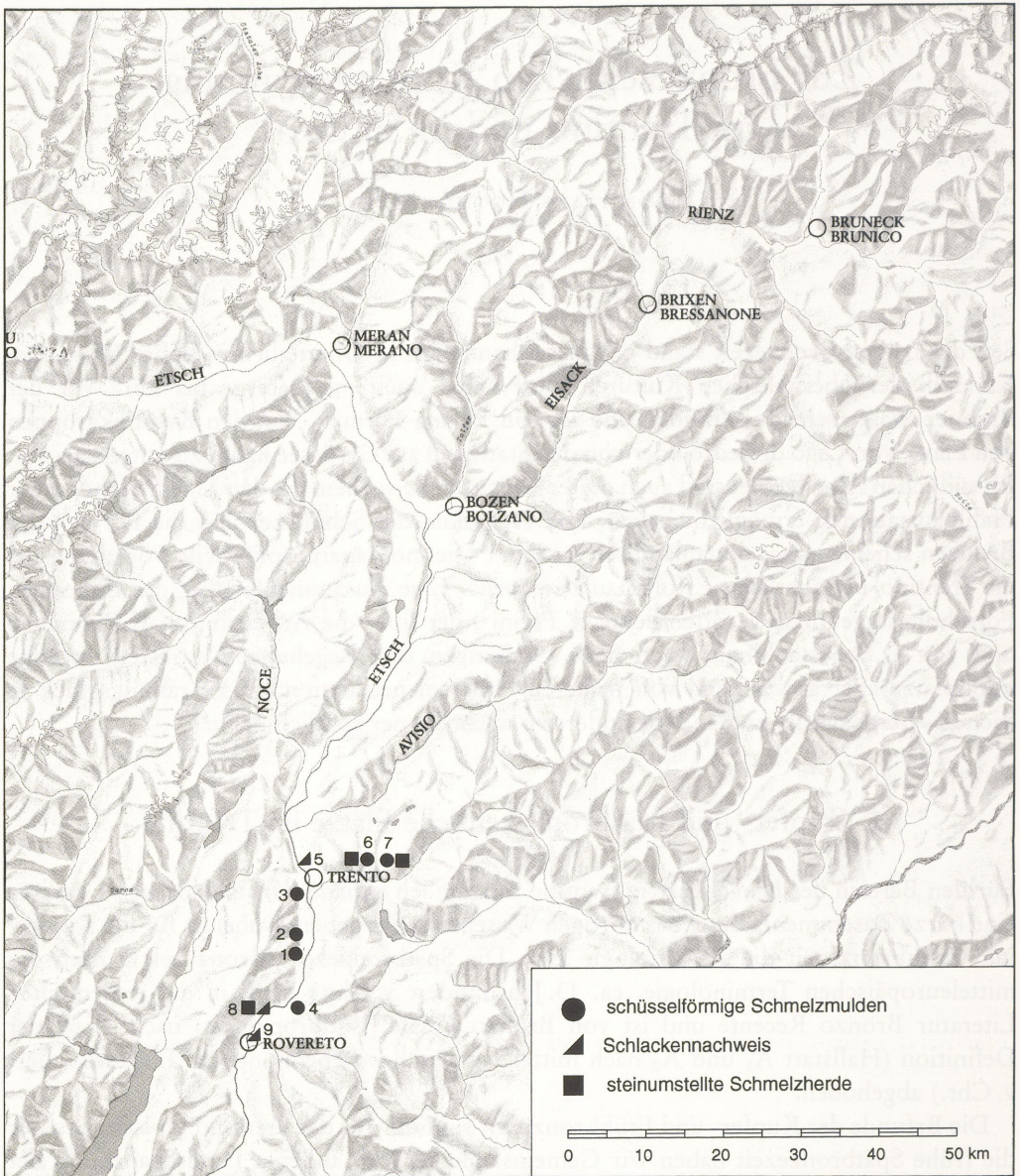


Abb.1 Kupfer- und frühbronzezeitliche Zeugnisse für Metallurgie im Trentino. 1 Romagnano Loc. 2 Romagnano, Tof de la Val. 3 Vela Valbusa. 4 Aquaviva di Besenello. 5 Riparo Gaban. 6 Pergine, Montesei di Serso. 7 Pergine, Croz del Cius. 8 Nomi. 9 Rovereto, Borgo Sacco. Nach Perini (Anm. 3) 384 Abb. 3. Kartengrundlage: Tirol-Atlas.

Im Trentino gibt es Nachweise von Kupfergewinnung schon für die späte Kupferzeit und für den Beginn der frühen Bronzezeit (Abb.1). Die Befunde konzentrieren sich auf das Etschtal um Trient und auf ein östlich davon abgehendes Hochtal, die Val Sugana. Rechts der Etsch, aber im Talgrund, finden sich in späteolithisch-kupferzeitlichem Zusammenhang Nachweise von Erzgewinnung in Romagnano Loc. Eine zweite Fundstelle am Rande eines frühbronzezeitlichen Gräberfeldes ergab als Befunde zwei Düsen und den Rest einer Schmelzgrube. An einer dritten Stelle mit einer Ansammlung von Schlacken fand sich ein frühbronzezeitlicher Henkel der sog. Polada-Keramik.

Tof de la Val, nordwärts an Romagnago anschließend, brachte Fundplätze mit endneolithischer Keramik, vor allem aber eine schüsselförmige Schmelzgrube aus gebranntem Ton. Nordwärts von Trient führt R. Perini den Fundplatz La Vela oder Vela Valbusa rechts der Etsch an. Der Schmelzplatz, unter einem Felsdach gelegen, erbrachte eine Schmelzgrube mit viel Schlacke.

Links der Etsch, auf der Talseite gegenüber, liegt der Fundort Aquaviva di Besenello bei Romagnago. Auch hier fand sich eine Schmelzgrube mit Düsen und ein Grab unmittelbar vor den aufragenden Felsen. Kaum einen Kilometer nördlich der Stadt Trient liegt der berühmte Fundort des Riparo Gaban, der auch als Platz mit Bergbautätigkeit für jüngere Perioden zu nennen ist. Über den Schmelzöfen, oder besser Schmelzmulden, lag ein kleiner Grabhügel mit einer weiblichen Bestattung, die reich mit Beigaben ausgestattet war: Perlen aus Dentalium, Knöpfe in Knebelform (Typ Montgomery), Knochenperlen und Reste von Gefäßen. Zwei Analysen der reichlich vorkommenden Schlacken liegen für diesen Fundplatz vor:

	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cu	Zn	S
1.	50 %	27 %	1,5 %	0,5 %	1,0 %
2.	25 %	60 %	2,0 %	0,5 %	0,6 %

Laut einer mündlichen Mitteilung (der Dank geht an Leone Fasani, Universität Mailand) handelt es sich bei der ersten Probe um eine typische Zusammensetzung von Schlacken aus einem nur halb gelungenen Schmelzprozeß mit Schwefelkies. Die zweite Probe weist auf einen Schmelzvorgang mit einem stark eisenhaltigen Erz.

Wir haben also zwei verschiedene Erze als Ausgangsmaterial, die wohl auch aus zwei verschiedenen Bergrevieren stammen. Damit hätten wir zentrale Schmelzplätze, die aus verschiedenen Bergrevieren mit Rohstoff versorgt wurden. Links der Etsch liegt der erwähnte Fundort Aquaviva di Besenello bei Romagnago. Nach der früheren Zusammenstellung von R. Perini<sup>4</sup> sollen zudem Einzelfunde aus Lavis, Piazzina und Croz del Cius stammen. Häufig an Felsdächer angelehnt, durch Gräber gleicher oder etwas späterer Zeit oft gut datiert, sind diese merkwürdigen Schmelzgruben die ältesten im Alpenraum. Die Nachweise gelangen während des Baues der Brenner-Autobahn, als man die mächtigen Schotterkegel entlang der Felswände des Etschtals für die Steingewinnung abbaute.

Die obere Val Sugana, die hoch über Trient beginnt und in die Venetische Ebene (Brenta) mündet, ist für diese frühe Bergbautätigkeit, wie auch für die späteren Perioden, das wichtigste Erzrevier. Parallel dazu liegt etwas nördlich die Val Fersina (Fersental), das nach Westen bei Trient in die Etsch entwässert. Als wichtigste Fundstelle in diesem Gebiet ist Montesei di Serso, wo einer der alpinen Glockenbecher gefunden worden ist, zu nennen. Östlich, in der Mitte von Montesei, am Beginn eines Seitentales der Valsugana, der Valle dei Mocheni, liegt der Fundort Croz del Cius. Wenig glückliche Erdarbeiten förderten eine steinumstellte Feuerstelle mit Schlacken und Keramik zutage, die den Platz in den gleichen Zeitraum wie die Befunde von Montesei zu stellen erlauben (Eneolitico Recente).

Dies sind die Fundstellen aus der späteren Kupferzeit und der frühen Bronzezeit. Außer den Schmelzmulden des Etschtals gibt es also in den östlichen Seitentälern über Trient steinumstandene Herde mit einer offenen Seite.

4 R. PERINI (wie Anm. 2) 16ff.

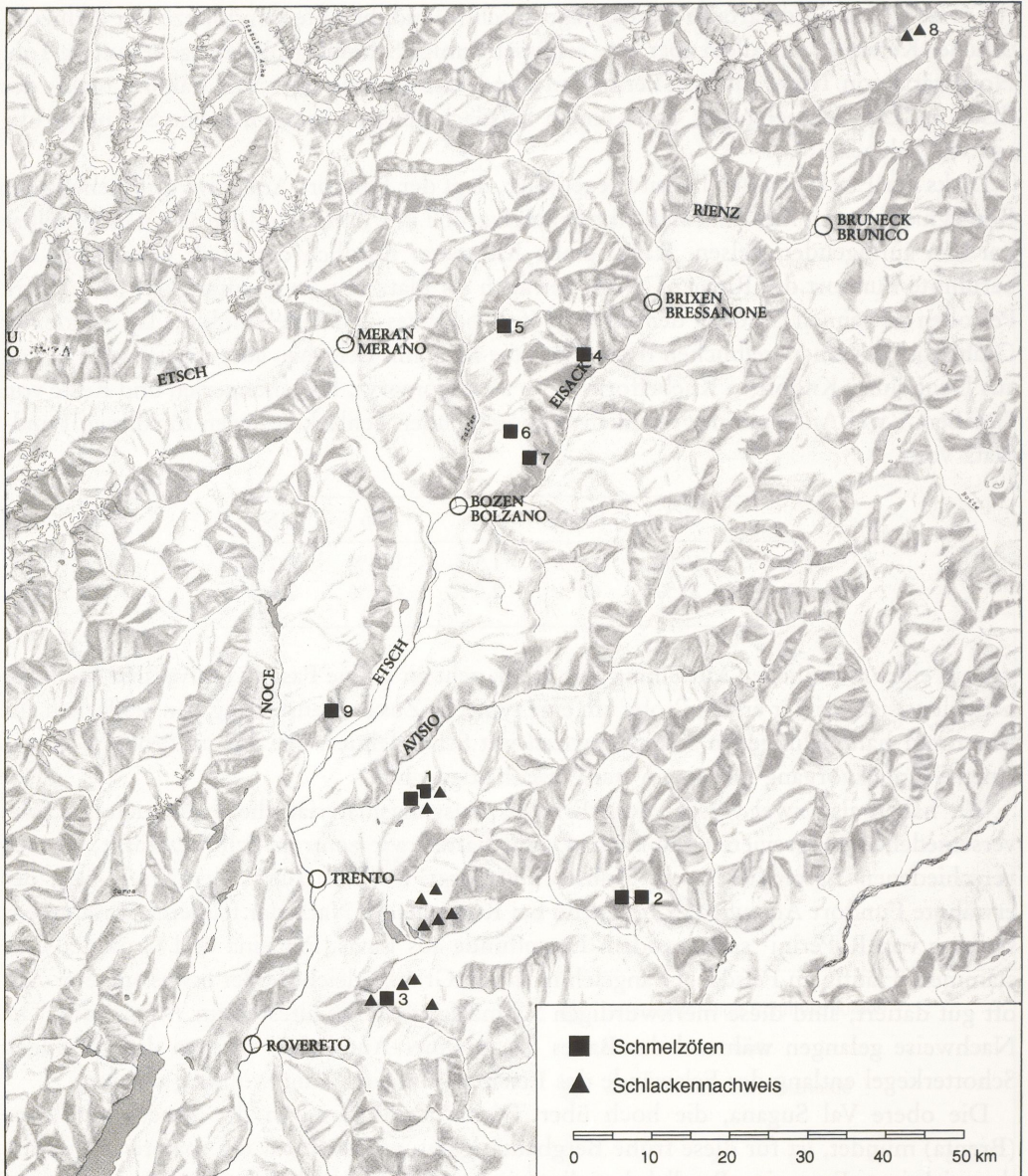


Abb. 2 Lagerstätten und Abbaureviere der späten Bronzezeit und der Frühen Urnenfelderzeit im Trentino und in Südtirol. 1 Aqua Fredda amPaß Redebus. 2 Castel Tesino. 3 Hochfläche von Luserna. Nach Perini (Anm. 3) 396 Abb. 18. – Ergänzt die Südtiroler Befunde: 4 Villanders, Fuchslöcher am Pfunderer Berg. 5 Sarntal, Reinswald, 6 Ritten, Loden. 7 Barbian, Kohlgrube in Saubach. 8 Prettau. 9 Kurtatsch, Fennhals. Kartengrundlage: Tirol-Atlas.

## 2. Spätbronzezeitliche Plätze

Die zweite Gruppe von Nachweisen zur frühen Metallgewinnung gehört in die späte Bronzezeit. Auch die Südtiroler Belege häufen sich in dieser Phase. Störungen im Fernhandel am Ende der Bronzezeit könnten zum Aufblühen der alpinen Abbaureviere beigetragen haben; doch sind sie vorerst als Ursache nur zu vermuten. Jetzt jedenfalls sind es die inneralpiner Gruppen selbst, die am Reichtum teilhaben und den Abbau beherrschen. So kommt es zur Ausbildung und Blüte der eigenständigen Laugener Gruppe (Abb. 2).

### 2.1 Trentino

Die Ausbeutung der Erzdern im Trentino verlagert sich in die östlichen Seitentäler. Damit liegen die Reviere, wie in Südtirol, in über 1000 m Höhe. Endlich sind auch Befunde vorzuweisen: Zwischen 1979 und 1986 ist der Schmelzplatz Aquafredda auf dem Paß Redebus untersucht worden, der den Übergang bildet zwischen der Hochfläche von Pinè zum Val di Fersina (Fersental). Die Trienter Kollegen arbeiteten mit dem Deutschen Bergbau-Museum, Bochum (G. Weisgerber) zusammen. Der Platz liegt 1445 m hoch. Es sind Öfen in situ erhalten, das Umfeld birgt in bis zu 2 m Tiefe Schlacken und mächtige Pakete von Schlackensand. Die Keramik gehört der Laugener Gruppe an (Bronzo Finale). Vorgänger reichen in das Bronzo Recente (13. Jahrhundert). In der Nähe liegt auf 1800 m Höhe an einem Wasser der Schlackenplatz Valle del Inferno.

In der Nähe der Malga Combrancoi, einer Alm, wie der Name sagt, wieder an Wasserquellen in 1700 m Höhe, liegt im Gelände, obertägig erkennbar, ein mächtiger Schlackenplatz. Östlich davon, 1400 m hoch, gibt es eine Fundstelle beim Acquedotto di Plaù, bei dessen Wasserstubenbau sie entdeckt worden war. Die Keramik gehört ebenfalls in das Bronzo Recente (13. Jahrhundert).

E. Preuschen grub in Platz der Motze in Luserna. Unterhalb dieser Stelle findet man in den Hausgärten der Gehöfte schlackendurchsetzte Erde. Millegrobbe di Luserna liegt an einem versumpften Gelände, ebenso die Fundstelle Malga Rivetta in der Nähe. Am Paß von Vezzeno schließlich ist eine mächtige Schlackenhalde vorhanden. Die Fundstelle hat den bezeichnenden Namen Val Morta (Totental).

Im Bereich der Talweitung bei Castel Tesino (nordöstlich Borgo Val Sugana), immer über 1000 m hoch gelegen, gibt es mehrere Schlackenplätze. Eine weitgehend umgelagerte Fundstelle liegt an einem Bachufer in Val Scura – Val dei Zotta, das dicke Schlacken mit Keramik des Bronzo Recente freigibt, also aus der Spätbronzezeit, wie auch aus den unteren Lagen von Aqua Fredda bekannt. Eine zweite Fundstelle heißt Fradea, ebenfalls in der Nähe von Bachläufen gelegen; die Stelle liegt heute in ebener Wiese mit auffällig andersartigem Pflanzenwuchs. Unter dem Wurzelhorizont folgen Schlackensand, dickwandige Schlacke und Teile von abgebrochenen Öfen. Auf derselben Linie zwischen Tesino und dem Val di Fersina, dem Fersental, sind weitere Fundstellen durch dickwandige Schlackenfunde bekannt: Val Porcara in 1200 m Höhe, in Cinque Valli, in der Flur Val Cava und andere.

Von all diesen Plätzen stammt Fundmaterial aus der Phase Bronze Recente (Spätbronzezeit) und Bronzo Finale (Endbronzezeit) und alle liegen, wie erwähnt, über 1000 m hoch, an Wasserläufen, aber im trockenen Gebiet. Grabungen fanden bei Aqua Fredda und in der näheren Umgebung statt. Die Fundplätze konzentrieren sich also auf die Valsugana mit mehreren Schwerpunkten wie Montesei, Vetriolo, Cinque Valli, auf das Gebiet um Tesino, dazu auf das etwas abgelegene Gebiet um Lusern und auf die Hochfläche von Lavarone sowie auf das nach Norden abzweigende Seitental Valle dei Mocheni. R. Perini zählte in seiner früheren Zusammenstellung<sup>5</sup> auch noch das inzwischen nicht mehr erwähnte Pian del Zigol auf, mit Schlacken und verbrannten Menschenknochen. Diesen Platz können wir aber mit großer Wahrscheinlichkeit zu den Kultplätzen rechnen, weil an vielen Stellen der Brandopferplätze in Südtirol auch Schlacken in den Deponierungen auftreten.

5 R. PERINI (wie Anm. 2) 48f.

## 2.2 Südtirol

Ist es im Trentino durch keramikdatierte Plätze und aufgrund von Begehungen einigermaßen möglich, sich ein Bild von der Herkunft des früh- und spätbronzezeitlichen Kupfers zu machen, so ist erfreulich, daß auch erste Untersuchungen zur Verfahrenstechnik vorliegen. Ich möchte die Hoffnung aussprechen, daß die Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg und dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum sowie mit den Kollegen aus Österreich und der Schweiz auch unser Territorium miteinbeziehen möge. Alle Kollegen in Südtirol (Reimo Lunz, Stadtmuseum Bozen; Lorenzo Dal Ri, Landesdenkmalamt, Abt. Bodendenkmäler; das Landesmuseum für Archäologie) haben Interesse daran und würden ein ausgereiftes Projekt fördern.

In Südtirol hat man noch keine rechten Ansatzpunkte zur Aufdeckung und Erforschung antiker Abbaureviere entwickelt. Immerhin hat aber L. Dal Ri seine Dissertation diesem Thema gewidmet<sup>6</sup>; und den Kenntnisstand faßt R. Lunz so zusammen: Gezielter Bergbau macht sich in der Spätbronzezeit bemerkbar und erreicht während der Endbronzezeit seinen Höhepunkt<sup>7</sup>. Nicht weiter einbezogen sind in dieser Übersicht die früh- und spätbronzezeitlichen Gußformen aus Siedlungen<sup>8</sup>. Dieser desolate Forschungsstand liegt, wie andernorts auch, darin, daß der intensive mittelalterliche Bergbau die älteren Spuren weitgehend überlagerte. Auch fehlten bisher die Möglichkeiten, Grabungen durchzuführen. Die wenigen Befunde seien hier kurz zusammengefaßt, ehe der Schmelzplatz Kurtatsch vorgestellt wird. Ein weiterer Hoffnungsschimmer aber wird auch in Südtirol Wirklichkeit: Ein eigenes Bergbaumuseum wacht seit 1990 in Sterzing über die Reviere des mittelalterlichen Bergbaus in Prettau und am Schneeberg in Ridnaun und wird vor allem die historischen Archive, die Grubenschnitte, die Schmelzverfahren des 16. Jahrhunderts u. a. nicht nur museal aufbereiten, sondern auch wissenschaftlich bearbeiten (vgl. Beitrag von R. Tasser in diesem Band S. 423 ff.).

In Villanders (Eisacktal), einem berühmten mittelalterlichen Bergbaurevier mit eigenem Bergericht, sind in den »Fuchslöchern« anscheinend alte Abbaustellen erhalten geblieben. Es müßten obertägige, oxidierte Erze gewesen sein, die sich in der Tiefe bald erschöpften. Urtümliche, schräg in die Tiefe führende Abbaue, die sich bald zu schmalsten Spalten verengen, sind heute sichtbar. Eine Untersuchung in diesem Revier hat noch nicht stattgefunden und müßte sich auch auf die Villanderer Alm erstrecken, weit über der Baumgrenze, von wo mir oftmals von Stellen mit »Klingelsteinen« erzählt wurde, womit Plattenschlacken gemeint sind. Dieses Revier hängt unmittelbar mit den nächsten Fundplätzen am Ritten und im Sarntal zusammen; die Gemeinden grenzen direkt aneinander. Die Suche scheint erfolgversprechend nur auf solche Plätze beschränkt, die durch die Kleinheit der Vorkommen schon seit vorgeschichtlicher Zeit erschöpft und dadurch im Mittelalter nicht mehr weiter verfolgt wurden, obwohl bekannt ist, daß man so gut wie überall in den Seitentälern an Eisack und Ahr jede Möglichkeit zum Nachschürfen wieder aufgesucht hat. Im Jahr 1970 wurde dann in 1800 m Höhe in den Sarntaler Alpen (Reinswald) ein Schmelzplatz entdeckt, der neben reichlich Schlacken und Holz auch

6 L. DAL RI, *Tracce di attività mineraria di epoca preistorica nell'area corrispondente all'attuale regione Trentino-Alto Adige*. Diss. Padua 1970.

7 R. LUNZ, *Archäologie Südtirols*. Archäologisch-historische Forschungen in Tirol 7, 1981, 17 und 128.

8 Sotciastel, Albanbühel, Ternerbühel, über die Museen Bozen und Schloß Tirol leicht zu erschließen. Zu den spätbronzezeitlichen Befunden vgl. R. LUNZ (wie Anm. 7) Taf. 54. Auffallend sind die Schlackenfunde der Spätbronzezeit aus diversen Siedlungen, vor allem am Ritten, von dem auch die nachfolgend angeführten Schmelzplätze stammen; R. LUNZ (wie Anm. 7) 17.



Abb. 3 Reinswald im Sarntal. Schmelzplatz der Urnenfelderzeit (Hallstatt A1 und A2) im sumpfigen Gelände, ohne Waldbewuchs, unter der Grasnarbe Schlacken und Schlackensand mit viel Holzresten, darunter ein Holztrog.

urnenfelderzeitliche Keramik der Laugener Gruppe zutage förderte<sup>9</sup> (Abb. 3). Zahlreiche Klopffsteine und Unterlegplatten liegen an der Oberfläche, ein Holztrog, tief in eine Schicht mit Schlackensand eingebettet, blieb bei diesen unsystematischen Ausgrabungen Südtiroler Heimatforscher an der Oberfläche liegen und begann zu verrotten, ehe er und einige der erwähnten Unterlegplatten in das Museum transportiert werden konnten.

Nicht viel besser erging es einem Schmelzplatz auf dem Ritten, Loden ober Bad Süß in ca. 1500 m Höhe (Abb. 4). Einzelne, an der Oberfläche des Platzes liegende Klopffsteine sind auf Schloß Tirol zusammengetragen worden, da der Platz gefährdet ist. Die Fundstelle liegt auf einer leicht versumpften Fläche mit Weidewirtschaft zwischen Wäldern und scheint hallstattzeitliche Keramik aufzuweisen. Im Bereich der Wasserstelle, durch rote Erde und Schlamm auffallend und nur schwach von Bewuchs bedeckt, findet man vor allem Plattenschlacken. Wenige Gehminuten talseitig, entlang einer Forststraße, durch deren Bau die Stelle angebaggert wurde, liegen große Halden mit dickwandigen Schlacken. Ebenfalls in der Nähe liegt der Platz »Kohlgrube« im Gemeindegebiet von Barbian, Fraktion Saubach; es handelt sich um eine kleine, fast flache Ebene über den Schluchten des Gonderbaches in 1375 m Höhe als kaum grasbewachsene Lichtung voller Schlackensand. Im Umkreis fanden sich 2 Läufersteine, 11 Unterlegplatten, 10 Klopffstein-Unterlagen, 2 Klopffsteine aus Quarz und einer aus Porphyr. Immerhin konnten 4 Randscherben gefunden werden, die die Einordnung in die Laugener Kulturgruppe ermöglichen (12. Jahrhundert v. Chr.)<sup>10</sup>. Damit entspricht der Platz dem zeitgleichen Fundplatz in Reinswald. In Prettau, der nördlichsten Gemeinde in Südtirol, in den Zillertaler Alpen

9 L. DAL RI, Spuren urgeschichtlicher Erzgewinnung in den Sarntaler Alpen. Der Schlern 46, 1972, 592ff.

10 L. DAL RI, Preistoria Alpina 9, 1973, 237ff.



Abb. 4 Ritten, Loden. Schmelzplatz in Feuchtgebiet. An der Oberfläche Klopfsteine. Keramik ca. Hallstatt D-zeitlich.

nördlich von Bruneck, gab es einen berühmten Kupferbergbau, der erst im letzten Jahrzehnt eingestellt wurde. Von dort stammen zahlreiche Klopfsteine und Unterlegplatten, doch sind vorerst die Beweise für den prähistorischen Bergbau dürftig. Bedeutung hat diesbezüglich der Fehlguß einer älter- bis mittelurnenfelderzeitlichen Lanzenspitze, im gleichen Tal weiter talauswärts (Sand in Taufers). Er »belegt eine Metallverarbeitung im Ausgang des Ahrntales, für das bisher noch keine sicheren Nachweise für eine prähistorische Metallverarbeitung vorliegen«<sup>11</sup>.

Im Jahr 1970 wurde ein Schmelzplatz auf Fennhals bekannt. Der Platz liegt orographisch auf der rechten Seite der Etsch, hoch über Salurn in 1160 m Höhe, damit fast 950 m über der Talsohle. Wenige Kilometer nördlich endet die Bozener Porphyryplatte. Die Fundstelle liegt also bereits in den südlichen Kalkalpen. An Ort und Stelle sind keine Erzgänge zu erwarten, das Erz müßte aus dem Nonsberg angeliefert worden sein, der über einen Paß, oder vielmehr einen Bergkamm in ca. 1700 m Höhe, aus dem Etschtal zu erreichen ist. Die Fundstelle liegt am Fuß einer Felswand in steilem Gelände, in einem kleinen Tälchen, und ist heute mit Buchen bewachsen. Von der sonst auftretenden südlichen Kalkalpenflora ist im Tälchen wenig vorhanden. Eine starke Wasserquelle entspringt direkt am Ort. Im Gelände zeichnen sich keine Spuren ab, antike Podien sind verschwunden. Die zugehörige Besiedlung ist aber an den Hängen von Kurtatsch und auf Schuttkegeln nachgewiesen. Diesen Siedlungen muß der Schmelzplatz zugeordnet werden, sonst hätte man nicht an dieser Seite des Bergkammes, der die Etsch begleitet, Erz geschmolzen. Als die Wasserquelle durch die Gemeinde Kurtatsch im Jahr 1969 gefaßt wurde, entdeckte man Schlac-

11 Zitiert nach St. DEMETZ, Eine Lanzenspitze und eine Hohl schnittbommel aus dem unteren Pustertal. Der Schlern 61, 1987, 46ff., bes. 66 und Taf. 11,6.



ken, und Arbeiter brachten sie ins Dorf, woraufhin L. Hauser 1970 die Entdeckung des Schmelzplatzes gelang, indem er die Wasserleitung auf der ganzen Strecke absuchte. Kleine Sondagen führte dann R. Lutz (Stadtmuseum Bozen) durch<sup>12</sup>. Das damals schwach mit Geldmitteln ausgestattete Denkmalamt in Bozen sah keine Gefährdung des Platzes. Daher wurde von einer größeren Grabung abgesehen. So kam es, daß 1974 eine Gruppe Bozener Heimatforscher unter Führung von L. Hauser eine Fläche von etwa 30 qm freilegte und am letzten Grabungstag auch Ofen 1 fand. Das Areal wurde wieder verfüllt, blieb aber nicht von weiteren Eingriffen verschont. 1984 wurde anlässlich einer Begehung mit G. Sperl, Leoben, die Stelle nochmals freigelegt und Ofen 2 nachgewiesen. L. Hauser hat dann das Ergebnis der Untersuchungen vorgelegt<sup>13</sup>. Die Datierung ungefähr in die späte Bronzezeit stand seit den ersten Besuchen durch R. Lutz (Stadtmuseum Bozen) und L. Dal Ri (Denkmalamt Bozen) fest: Beträchtliche Mengen von leistenverzierter Keramik lagen vor allem um kleine Feuerstellen talseitig von den Schmelzöfen. Die Keramik (seit 1990 im Schloß Tirol und im Stadtmuseum Bozen) zeigt im Inneren dicke Krusten wohl von Speiseresten. Ob in solchen Gefäßen auch Erze entschwefelt wurden, denn um sulfidisches Erz scheint es sich zu handeln, harret der Untersuchung. Die Gangart, an die die Vererzung gebunden ist, bleibt vorerst unbekannt.

### 3. Die bronzezeitlichen Schmelzöfen aus Kurtatsch

Damit war also der vierte Schmelzplatz entdeckt, aber keinerlei Dokumentation gelangte an eine amtliche Stelle. Dies und der Vorschlag von L. Hauser, von Beruf Kunstschmied und Restaurator, die Öfen zu bergen, veranlaßte das Denkmalamt, die Anlage nochmals freizulegen, zu dokumentieren und eine Bergung en bloc zu versuchen. Die Grabung selbst begann am 25. August 1986. Das Planum war in einer Woche fertig, die Bergung dauerte mit Unterbrechungen dann aber bis Oktober. Die Grabungsfläche wurde so angelegt, daß sie mit den von den vorausgehenden Untersuchungen stammenden Plänen in Übereinstimmung gebracht werden konnte. Die Unterlagen befinden sich im Landesmuseum für Archäologie Schloß Tirol.

Hier sei der Vorbericht noch einmal wiedergegeben, der bisher an abgelegener Stelle publiziert ist<sup>14</sup>. G. Weisgerber, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, der damals gerade mit Trienter Kollegen am Paß Redebus die urnenfelderzeitliche Schmelzanlage Aqua Fredda ausgrub, besuchte und dokumentierte die Grabung. Im genannten Bericht sind auch die Erlebnisse aufgelistet, die mit einer Grabung in dieser ungewöhnlichen Höhe zusammenhängen; neben lokalen Schwierigkeiten waren es vor allem technische Probleme: Unzugänglichkeit des Platzes für Fahrzeuge, Härtung und Trocknen des Befundkomplexes im späten Herbst, Bergung, Transport und Aufstellung im Schloß Tirol, das wiederum für größere Fahrzeuge unzugänglich ist. Der geborgene Block wiegt 6 Tonnen und steht heute als Ganzes im archäologischen Landesmuseum Schloß Tirol. Die geringen Kosten der Grabung, der Bergung und der Aufstellung dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, daß hier Pionierarbeit versucht worden ist.

12 R. LUTZ, Urgeschichte Südtirols (1973) 69f.; DERS., Ur- und Frühgeschichte. Das Südtiroler Unterland. Jahrbuch des Südtiroler Kulturinstituts 9, 1980, 9f.

13 L. HAUSER, Die bronzezeitlichen Kupferschmelzöfen in »Fennhals« über Kurtatsch. Der Schlern 60, 1986, 75ff.

14 L. HAUSER, H. NOTHDURFTER, Bronzezeitliche Kupferschmelzöfen aus Fennhals. Denkmalpflege in Südtirol 1986, 177ff.



Abb. 5 Kurtatsch, Fennhals.  
Ofen 3 mit verschlackter  
Ofenwand. Die Brust ist  
aufgebrochen.

### 3.1 Öfen

Schon am ersten Tag der Grabungskampagne fand sich Ofen 3 (Abb. 5), als die Profile im Westen und im Süden um 6 m zurückverlegt werden sollten. Nach der ersten Woche waren vier Öfen freigelegt.

Die Grabungsfläche bot einige Besonderheiten, die kurz angesprochen seien. Die Schmelzöfen hatten alle eine aufgebrochene Ofenbrust, die abgelassene Schlacke lag noch in situ. Ein Vortiegel für das Ablassen der Schlacke fand sich nicht, die Steilheit des Geländes bot keine Notwendigkeit dazu. Der Arbeitsplatz vor den Öfen, ca. 1 m breit, war bis in große Tiefe mit Kohle und Schlacken durchsetzt. Mehrmalige Verwendung wies zumindest Ofen 3 auf, der drei Schlackenabstiche sicher erkennen ließ, unterbrochen durch schwarze, kohlige Linsen, selbst deutlich gemacht durch geröteten Lehm mit Schlackenteilen. Der Platz scheint nicht aufgelassen worden zu sein, sondern ist durch eine weiße Schotterschicht aus Kalkstein übermurt und zugedeckt worden (Abb. 6 und 7). Im Süden grub sich in diese wohl sommerliche oder aus einer Regenperiode resultierende



Abb. 6 Kurtatsch, Fennhals. Schmelzplatz talseitig von Ost gesehen. Oben der Röstplatz, im Profil ist der weiße Kies erkennbar, der die Fläche unter sich intakt begraben hat.

Mure ein kleines Rinnsal ein, das Ofen 4 weitgehend zerstörte, im Ofen selbst Kies abgelagerte und dabei die Steine des Ofens talseitig verschob. Die anderen Öfen waren aber durch Ofenreste verfüllt, obenauf lag auch hier der Kies. Entweder war hier doch vor dem Wassereinbruch geplant worden, oder das Einbrechen der Ofenwände ist gleichzeitig mit dem Wassereinbruch anzusetzen. Immerhin stehen die Öfen bergseitig nicht über das dort anstehende, nächst höhere Podium hinaus.

Im reinen Kalkfels fallen die feuerfesten und rot verfärbten Steine der Öfen auf, die horizontale Hitzerisse zeigen. Die Wände der Öfen sind mit Lehm verbunden und – mit feinkörnigem Kalkkies hinterfüllt – in den anstehenden Hang hineingebaut. Anstehender, an den Hängen der Etsch abgelagerter glazialer Granit ist nicht verwendet. Nur am bergseitigen Röstplatz sind Granitsteine benutzt und dort zu bröseliger Oberfläche verglüht.

Ofen 1: 50 × 58 cm, unregelmäßiger Umriss. Die bergseitige Ofenwand zeigt auf 35 cm eine Schlackenhaut, mit Bodenmulde war der Ofen 45 cm hoch erhalten. Die talseitige Wand ist aufgebrochen, vor allem nach Ofen 2 hin, mit dem der Ofen eine gemeinsame Abflußrinne für die Schlacke aufwies.

Ofen 2: 50 × 56 cm, unregelmäßig rechteckig. Die Schlackenhaut bergseitig ist noch 47 cm hoch, zeigt, wie in den anderen Öfen auch, einen unteren Absatz. Die Bodenmulde liegt 66 cm unter dem erhaltenen Ofenrand. Mit Ofen 1 bestehen ein gemeinsamer Schlackenabfluß und eine gemeinsame Zwischenwand.

Ofen 3: am besten erhalten, 48 × 62 cm im Umriss, mit 70 cm hoch erhaltener Schlackenhaut, mit der Bodenmulde insgesamt 89 cm hoch. Seine Aufmauerung ist ohne Zusammenhang mit Ofen 2 erfolgt; zwischen beiden Öfen sind feinkörniger Kalkkies und Sand gefüllt. Ofen 3 steht aber in einer Reihe mit den anderen. Das dicke Paket aus Schlackenab-



Abb.7 Kurtatsch, Fennhals. Südprofil des Schmelzplatzes. Im Planum von links: Arbeitsplatz vor den Öfen, die Öfen selbst, der Röstplatz. Im Profil das schotterführende Geschiebe, das die Anlage übermurt und versiegelt hat.

fluß lag in situ. Hier ist durch ein Profil unmittelbar vor dem Abstich eine dreifache Bestückung nachweisbar.

Ofen 4:  $40 \times 56$  cm im Umriß, wie die anderen unregelmäßig im Rechteck, von Ofen 3 getrennt in 80 cm Abstand; besitzt nach Süd und West (bergseitig) keine steingemauerte Struktur, ist dort in den anstehenden Schotter eingetieft. Damit fehlen zwar die feuerfesten Steine und der Lehm für die Mauerung, aber es scheint doch funktioniert zu haben. Denn die Südwand zeigte auf 46 cm Höhe die Schlackenhaut auf dem Sandhintergrund. Der Inhalt war antik überflutet und mit Schotter eingefüllt. Die Steinhäufen talseitig sind dadurch weitgehend verrutscht. Darunter liegen noch die Schlackenungen.

Auffallend ist, wie wenig tief der Lehm verziegelt war, die rote Färbung zog kaum durch die Ofenwand hindurch, die selbst nur eine Steinlage betrug. Auch zwischen den Öfen, die nicht miteinander verzahnt waren, hatte man bereits Kalksteine als Füllung mitverwendet, die kaum durch die Hitze in Mitleidenschaft gezogen wurden. Hinter den Öfen hatte man in die in den Hang gegrabene Baugrube besonders kleinformatigen Kalkkies als Füllung gegeben; er war eher durch von oben eindringendes Regenwasser rötlich oder bräunlich gefärbt, nicht so sehr durch die Hitze einwirkung. Wo Hitze erkennbar war, zeigte sich der Kalkkies stark gerötet, selten auch mit einer mehligten Oberfläche verändert, wie nicht richtig verbrannter Rohkalk. Der Lehm für die Mauerung stammt nicht vom Ort, sondern ist wie der Quarzphyllit von weither gebracht. Aus vorangegangenen Grabungen ist sicher erwiesen, daß talseitig vor den Öfen an dieser Stelle im Boden eingetieft, ein großer kompakter, grüner Lehmvorrat gelagert war.

An dem vor den Öfen talseitig abgegrabenen Profil zeigte sich auch, daß der Arbeitshorizont tief umgelagert und planiert war, mit Kohle und Schlacken durchsetzt. Nur von den mehrfach bei den früheren Grabungen entdeckten Herdstellen fanden wir nichts mehr.

Von Schlackensand – wie an anderen Plätzen öfters beobachtet – fanden sich keine Spuren. Die Wasserquellen an dieser Stelle werden mit eine Rolle beim Waschen gespielt haben. Hölzer haben sich keine erhalten. Ebenso fehlen die von den anderen Plätzen bekannten und heute dort noch an der Oberfläche herumliegenden Pochsteine. Solche fanden sich aber in der Umrandung des Röstplatzes; sie ähneln Läufersteinen von Getreidemöhlen.

Im Inneren der Öfen zeigt sich jeweils eine dünne Schlackenhaut, die an den in Schloß Tirol aufgestellten Öfen noch gut beobachtet werden kann. Sie endet unten mit einer deutlichen Abbruchkante, einer kleinen Kehle. Diese liegt 10 bis 15 cm über der tatsächlichen Ofenmulde, die mit Asche und Kohle in feinsten Zusammensetzung gefüllt war.

Ofenabstiche scheinen in einem Fall erkennbar gewesen zu sein, obwohl heute ein Nachweis fehlt, da die Ofenbrust jeweils bis zum Grund aufgebrochen ist. Vor den Öfen liegen aber jeweils die letzten Schlackenabflüsse. Sie sind originalgetreu wieder im Museum aufgebaut. Für die Belüftung sind lediglich zwei Fragmente von weitlichtigen Tondüsen vorhanden.

In einer Reihe mit den Öfen liegt nordseitig, an die Ofenreihe anschließend, eine große Platte aus Kalkstein mit ebener, geglätteter Oberfläche, die von senkrecht stehenden Steinen umstellt ist. Da hier alles mit dicken Paketen schwarzer kohligter Erde umgeben ist, kann auch dieser Platz in Verbindung mit den Arbeitsvorgängen am Schmelzplatz gesehen werden<sup>15</sup>.

### 3.2 Röstplatz

An die erhaltenen Oberkanten der Öfen schließt bergseitig (nach West) ein ebener Streifen von 80 cm Breite an, der kohlehaltig und lehmüberbezogen ist; darunter folgt der anstehende Kalkschotter. Daran wiederum schließt sich ein quer zum Hang und parallel zu den Öfen verlaufender Röstplatz an. Er ist 1,20 m breit und zumindest 4 m lang; weder im Süden noch im Norden wurde die Begrenzung erreicht. Berg- und talseitig ist jeweils eine einzeilige Steinreihe als Begrenzung gelegt. Außer den in der Regel feuerfesten Steinen wurden hier auch 3 Granitkiesel mit heute zerbröselter Oberfläche und ein Mahlstein verwendet. Die Unterlage bilden in der Tiefe Kalkschotter und Sande, darauf Lehm, der rot gebrannt und hart ist, und dann folgt eine dicke Schicht kohlehaltigen Materials. Das Feuer oder auch nur Sickerwasser haben 20 cm tief den Kalkschotter rot gefärbt. Im Süden hat ein antiker Wassereinbruch das Röstbett ausgespült, im Norden konnte nicht weitergegraben werden wegen einiger mächtiger Bäume. Bergseitig erstreckt sich die ebene Arbeitsfläche weiter; ein Laufhorizont zeigte eine kohlehaltige Oberfläche ohne Brandrötung und wurde nur mehr auf 50 cm Tiefe erfaßt.

### 3.3 Feuerplätze

Talseitig vor den Öfen fanden sich bei der Grabung von L. Hauser mehrfach Herdstellen aus zusammengestellten Steinen, von denen zumindest einer zu den Öfen gehört<sup>16</sup>. Bei unserer Nachuntersuchung wurde keiner dieser Plätze erfaßt, sie scheinen nicht sehr dicht an den Öfen gelegen zu haben. Mehrfach hatte sie L. Hauser in der darüber liegenden, von

15 Auf die Ähnlichkeit mit österreichischen Befunden möchte ich ausdrücklich verweisen, vor allem auf die Profile in Steilhängen; vgl. H. PRESSLINGER, L. EIBNER, Bronzezeitliche Kupferverhüttung im Paltental. In: Archäometallurgie der Alten Welt. Der Anschnitt, Beiheft 7 (Bochum 1989) 235–240, bes. 237, Abb. 27, 4 und 5.

16 L. HAUSER (wie Anm. 13) 80, Abb. oben.

ihm als A-Schicht bezeichneten Lage aufgedeckt. Es handelt sich dabei um diejenige Schicht, in der weiter bergwärts die Schmelzarbeiten stattgefunden haben und die dann durch eine Überschwemmung hangabwärts gespült worden ist. Im Umkreis der Feuerstellen fand sich der größere Teil der Keramik, während in der Nähe der Öfen nur wenig Keramik geborgen werden konnte. Sie unterscheidet sich nicht von der Keramik aus der A-Schicht. An den Herdstellen wird man wohl gekocht haben, wofür die Krusten in den Gefäßen sprechen. L. Hauser deutet den Befund umgekehrt: An den Herdstellen habe man geröstet, an der eigentlichen Röststelle aber Tongefäße gebrannt.

### 3.4 Das Ende des Schmelzplatzes

Wie schon angedeutet, hat ein kiesführender Bach den Platz übermurt und Ofen 2 sowie wohl auch Ofen 4 zugefüllt und dabei den gesamten Platz mit Kies überdeckt. Ofen 1 und 3 sind mit Teilen der Ofenwandkonstruktion bis oben verfüllt. Im bergseitigen West- und hangseitigen Südprofil haben wir diese Überschwemmung feststellen können. Im Hangschnitt, der von der Fassung der Wasserquelle nach Norden führte, haben wir nichts mehr davon bemerkt. In einer Zeichnung des Westprofils durch Ofen 1, die von L. Hauser stammt, ist der Wassereinbruch aber auch nachgewiesen.

Im Süden des Platzes ist streckenweise eine weitere dünne Wasserrinne zu sehen, die auch noch Ofen 4 erreicht haben könnte. Im Profil ist sie jedoch mit Humus verfüllt und endet vor Ofen 4. Die anderen Schmelzöfen finden sich bergseitig über der Kiesschicht auf mehrere künstliche Terrassen verteilt. Anders ist das bei der natürlichen Steilheit des Geländes nicht zu machen. Außer Feuerstellen im Vorfeld der Schmelzöfen, sowie Schlacken und Keramik aus Brandschichten des bergseitigen Profils gibt es keine weiteren Funde und Befunde.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in aufgereihten Batterien – von zusammen angelegten Zwilling- oder Mehrfach-Öfen – geschmolzen wurde. Diese Öfen liegen terrassenförmig übereinander, füllen die Senke eines kleinen, sehr steilen Tälchens aus, weitab von der abgebauten Erzader. Die Leute dürften das ausgeklaubte, vielleicht schon vorgepochte Erz hierhergebracht haben. Der Platz bot für die Erzschnmelzer mehrere Vorteile:

1. Er befand sich im Einzugsbereich der wohl auf den Terrassen von Kurtatsch, 100–200 m über der Etschtalsole wohnenden Bevölkerung.
2. Es stand ausreichend Buchenwald für die Holzfeuerung und für die Herstellung von Holzkohle zur Verfügung.
3. Die Wasserquelle dürfte im Zerkleinerungs- und Ausleseprozeß eine Rolle gespielt haben.
4. Für die Verhüttung konnte die »Ora« genutzt werden, ein in der guten Jahreszeit täglich von ca. 11–16 Uhr wehender Fallwind, der sich am Gardasee an den Steilhängen erhitzt und nordwärts von Trient mit großer Heftigkeit ins Etschtal niederstürzt und bis gegen Meran hin zu einer rechten Sommerplage werden kann.
5. Die hoch über dem Schmelzplatz aufragenden Felswände, an dieser Stelle nur wenige hundert Meter, in der Regel aber über 1000 m hoch, dürften durch Sonneneinstrahlung Aufwinde erzeugen, die für die Luftzufuhr ebenfalls genützt werden konnten.

### 3.5 Bewertung

Der Fundplatz zeigt Ofenstrukturen, die dank einer Übermurtung weitgehend vor natürlicher Verwitterung durch Kälte und Erosion geschützt waren. Seit der späten Bronzezeit war die Stelle keinen menschlichen oder geologischen Veränderungen mehr ausgesetzt.

Schon gar nicht hat hier, außerhalb der erzführenden Grauwackenzone, mittelalterlicher Bergbau die alten Spuren überlagert. Die Fundstelle ist durch reichlich Keramik zeitlich sicher einzuordnen. Es fand sich Keramik mit flachen Standböden. Henkel, eingeritzte Verzierungen und Fingereindrücke an Rändern oder Leisten fehlen völlig. Nur plastische Leisten, knapp unter den Rändern horizontal angebracht, und einzelne Knubben gibt es. Entsprechende Keramikkomplexe sind zum Vergleich in den Pfahlbaustationen des Trentino zu finden. In diesem Repertoire fehlen allerdings Leitformen der bronzezeitlichen Stationen. Leicht ausgezogene Ränder mit umlaufenden glatten Leisten lassen sich am ehesten mit Keramik einer Zeitstufe vergleichen, die noch Anklänge an solche der Mittelbronzezeit enthält und in die Spätbronzezeit zu weisen scheint (14.–13. Jahrhundert v. Chr.). Dabei fehlen jedoch typische Merkmale der Spätbronzezeit und der Laugener Endbronzezeit. Die Keramik ist somit dem Bronzo Recente des 13. Jahrhunderts v. Chr. zuzuweisen, vielleicht schon im späten 14. Jahrhundert aufkommend. Laugener Keramik der Stufe A<sub>1</sub> ist nicht vertreten.

Als Hilfe für die hoffentlich weiterzuführende Forschung steht der Fundkomplex im Museum auf Schloß Tirol originalgetreu aufgebaut, so daß viele der hier vorgestellten Beobachtungen überprüft werden können. Das Material steht zur Verfügung.