

Klaus Oeggel, Veronika Schaffer (Hg.)

Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten

**Proceedings zum 6. Milestone-Meeting des
SFB HiMAT vom 3.-5.11.2011 in Klausen/Südtirol**

Klaus Oeggel, Veronika Schaffer

Institut für Botanik, Spezialforschungsbereich (SFB) HiMAT, Universität Innsbruck

Der SFB HiMAT wird gefördert vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, der Autonomen Provinz Bozen Südtirol, Land Tirol, Land Salzburg, Land Vorarlberg, von der Kulturabteilung des Landes Tirols sowie der Universität Innsbruck.

FWF

Der Wissenschaftsfonds.



© *innsbruck university press*, 2012

Universität Innsbruck

1. Auflage

Alle Rechte vorbehalten.

www.uibk.ac.at/iup

Umschlagmotiv: Ansitz Seebegg, Klausen, Foto © Mag.^a Barbara Viehweider

Redaktion, Layout und Graphik: Mag.^a Veronika Schaffer

ISBN 978-3-902811-80-6

Die Nordtiroler Kupfererzvorkommen westlich von Schwaz als Rohstoffpotential der Bronzezeit

Caroline Grutsch¹, Klaus-Peter Martinek²

¹ Universität Innsbruck, Institut für Archäologien

² Marlene-Dietrich-Str. 49, D-80636 München

Prämissen

Der Forschungsschwerpunkt des SFB HiMAT lag bei den großen Montanrevieren mit überregionaler Bedeutung, wie Mitterberg in Salzburg, Schwaz/Brixlegg und Kitzbühel im Nordtiroler Unterland sowie Bartholomäberg und Silbertal im Montafon. Zwischen diesen Schwerpunktregionen gibt es zahlreiche kleine Bergbauegebiete, die stets nur regionale Bedeutung hatten. Jedoch gibt es auch hier Hinweise auf vorgeschichtliche Kupfergewinnung. Hier setzt das TWF-Projekt „Prähistorische Kupfergewinnung im Nordtiroler Oberland“ an und will mit Grundlagenforschung zum prähistorischen Bergbau und Hüttenwesen im Nordtiroler Oberland und den angrenzenden Gebieten Karwendel, Stubai und Tuxer Alpen die vorhandene Forschungslücke schließen.

Forschungsstand

Das Thema prähistorischer Bergbau und Hüttenwesen im Tiroler Oberland wurde bislang archäologisch nicht bearbeitet. Es gibt jedoch Anhaltspunkte in der Literatur sowie unveröffentlichte Belege für eine prähistorische Kupfergewinnung und -verarbeitung. Zu den Nachweisen für metallurgische Aktivitäten zählen Rohkupferstücke aus dem mittelbronzezeitlichen Haus von Fließ-Silberplan (Nicolussi & Tomedi, 2008), eine Gussform für eine Flügeladel aus der bronzezeitlichen Siedlung am Kiahbichl bei Faggen (Sydow, 1998), Gusskuchenstücke und ein nur wenig überschmiedeter Gussrohling für ein Beil aus dem mittelbronzezeitlichen Depotfund vom Moosbruckschrofen/Piller (Tomedi, 2002) sowie Bronzeschmelztropfen aus Grab 3 im Gräberfeld Karrösten (Plank, 1973). Hinweise auf eine Verhüttung von Kupfererzen sind von Wems im Pitztal bekannt (Tomedi, 2002). Auch die reichen Metallfunde, wie der Depotfund vom Moosbruckschrofen/Piller als größter und vielseitigster mittelbronzezeitlicher Depotfund Zentraleuropas (Tomedi, 2004), die Depots von Ried im Oberinntal (Söldner, 2002), Zams-Kronburg (Marchhart, 2004), Stanz bei Landeck und Anreit/Zams (Huijsmans, 1994) sowie zahlreiche Einzelfunde (Huijsmans, 1994; Wada, 1975) und die Funde vom Brandopferplatz auf der Piller Höhe (Tschurtschenthaler & Wein, 1998) legen eine Nutzung lokaler Erzvorkommen nahe. Für eine Überprüfung dieser Annahme durch Vergleichsanalysen an Fertigprodukten und Roherzen fehlten bisher entsprechende Erzproben aus dem Oberland.

Neben diesen indirekten Anhaltspunkten gibt es bislang unveröffentlichte direkte Hinweise auf prähistorischen Bergbau im Arbeitsgebiet. So wurden bereits 1997 von Martinek im Rahmen eines Forschungsprojektes des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege zur Untersuchung mittel- und spätbronzezeitlicher Kupferversorgung in Südbayern, Salzburg und Nordtirol (SSN-Projekt) als prähistorisch anzusprechende Steinwerkzeuge im Bergbauegebiet Rotenstein/Serfaus gefunden. Auch vom Areal Knappenkuchl/Navis sind charakteristische Werkzeuge prähistorischer Kupfergewinnung bekannt (Ausstellungsstücke im Tiroler Bergbau- und Hüttenmuseum Brixlegg).

In starkem Kontrast zum archäologischen Forschungsstand steht der wesentlich bessere Wissensstand der Lagerstättenkunde, Geologie und Mineralogie. Grundlegende Arbeiten zu den Erzvorkommen und his-

torischen Bergbaurevieren im Tiroler Oberland wurden vom „Verein zur geognostisch-montanistischen Durchforschung des Landes Tirol und Vorarlberg“ (Geognostisch-montanistischer Verein von Tirol und Vorarlberg 1839-1842, Tagebücher; Geognostische Karte, 1849) sowie zahlreichen weiteren Autoren (Isser, 1888; Gasser, 1913; Srbik, 1929; Klebelsberg, 1935; 1939; Mutschlechner, 1954; 1955; 1956; 1963; 1990; 1991; Matthiass, 1961; Vohryzka, 1968; Vavtar, 1986; Gstrein, 1990) verfasst. Basierend auf diesen Arbeiten lassen sich im Tiroler Oberland, inklusive Stubai-, Navis- und Wipptal mehr als 70 Erzvorkommen identifizieren (vgl. auch Haditsch, 1995). Dabei handelt es sich nicht nur um reine Kupfervererzungen (Chalkopyrit, Fahlerz), teilweise dominieren Blei-Zink-Erze mit untergeordneten Kupfergehalten. Auch solche Vorkommen können in prähistorischer Zeit wegen des Kupfers aufgesucht und genutzt worden sein. Untersuchungen in der Steiermark haben gezeigt, dass selbst kleinste Kupfervererzungen prähistorisch beschürft wurden (Presslinger & Eibner, 2004).

Während also für den Bergbau im Oberland keine archäologische Forschung vorhanden war, ließ sich auf den geologisch-lagerstättenkundlichen Untersuchungen, der wichtigsten Grundlage für montanarchäologische Geländeprospektionen (Goldenberg, 1990), hervorragend aufbauen.

Ziele des Projektes

1. Analytische Charakterisierung von Kupfererzen des Arbeitsgebietes als Datenbasis für den Vergleich mit Fertigprodukten.
2. Klärung der Frage, ob es prähistorische Erzgewinnung und Verhüttung im Tiroler Oberland gab.
3. Schließen der bergbaugeschichtlichen Forschungslücke zwischen den Regionen Salzburg/Tiroler Unterland und Vorarlberg.
4. Schaffung einer Grundlage für nachfolgende archäologische Grabungen.

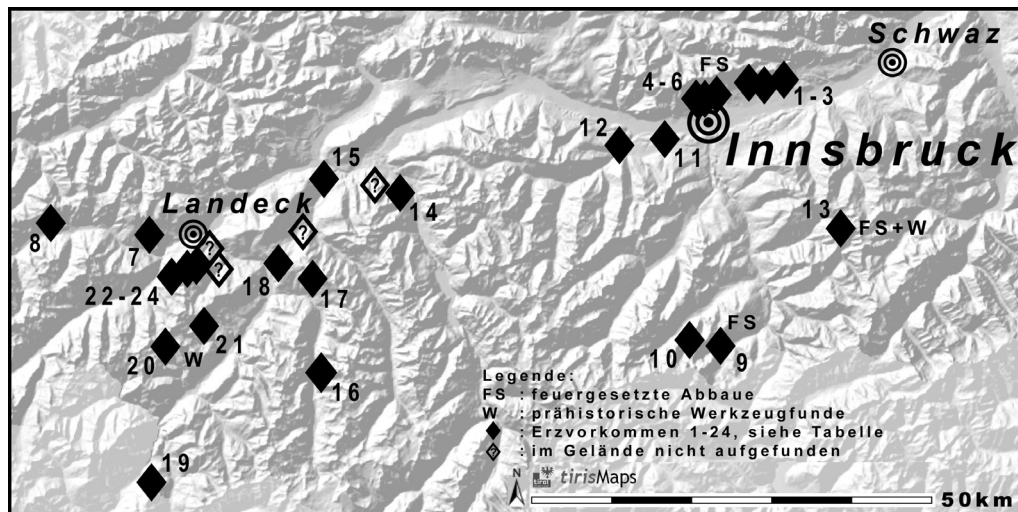
Bisherige Ergebnisse

Auswahl der Kupfererzvorkommen

Zunächst erfolgte eine Auswertung der geologischen, mineralogischen und lagerstättenkundlichen Literatur und Karten. Aufgrund festgelegter Kriterien, wie Vorkommen der prähistorisch relevanten Erze (Chalkopyrit und Fahlerz), Vorhandensein von Erzausbissen und Tagebauen, charakteristischen Flurnamen wie „Knappenkopf“ nahe Axams, „Knappenkuchl“ im Navistal, „Knappenlöcher“ bei Hötting und Sautens, wurden besonders interessant erscheinende Plätze für die Prospektion ausgewählt. Sachdienliche Hinweise von Laienforschern fanden ebenfalls Berücksichtigung.

Surveys

Aufgrund der genannten Kriterien wurden 28 von den rund 70 bekannten Erzvorkommen ausgewählt und im Zeitraum von April bis Oktober 2011 in ein- bzw. mehrtägigen Surveys systematisch begangen. Die Vorkommen wurden beprobt, mittels GPS eingemessen, auf Oberflächenfundstücke untersucht und Abbauspuren photographisch dokumentiert. Vier der ausgewählten Vorkommen konnten im Gelände nicht aufgefunden werden. Es handelt sich dabei um die in der Literatur beschriebenen Bergbaue am Holzberg bei Sautens, im Matzlewald bei Wenns, bei Kellerle oberhalb Urgen und im Urgtal. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die besuchten Vorkommen sowie die aufgefundenen Bergbauspuren und Erzparagenesen.



| Ort | Bergbauspuren | Erzparagenese |
|---------------------------|--|---|
| 1 Thaur „Koanau“ | Tagebau, Stollen, Halden | Galenit |
| 2 Rum Garzanhof | Stollen, Pingen, Halden | - |
| 3 Rum Enzianhütte | Tagebau, Stollen, Pingen, Halden | Fahlerz, Galenit, Kupfersekundärminerale |
| 4 Hötting St. Helena | Pinge, Halde | Fahlerz, Galenit, Kupfersekundärminerale |
| 5 Höttinger Graben | Feuergesetzte Abbaue, Tagebau, Stollen, Pingen | Kupfersekundärminerale |
| 6 Höttinger Bild | Pingen, Halden | Fahlerz, Galenit, Kupfersekundärminerale |
| 7 Flirscher Skihütte | Stollen, Halde | Fahlerz, Kupfersekundärminerale |
| 8 Gand | Stollen, Pingen, Halden | Fahlerz, Kupfersekundärminerale |
| 9 Obernberg Wildgrube | Feuergesetzte Abbaue, Stollen, Pingen, Halden | Fahlerz, Bournonit, Galenit, Kupfersekundärminerale |
| 10 Gschnitztal Gargglerin | keine | Fahlerz, Pyrit, Kupfersekundärminerale |
| 11 Axams Knappenhof | Pingen, Halden | Chalkopyrit, Pyrit |
| 12 Sellrain Schwabenhof | Stollen, Pingen, Halde | Pyrrhotin, Chalkopyrit, Pyrit |
| 13 Navis Knappenkuchl | Feuergesetzte Abbaue, Pingen, Halden | Fahlerz, Chalkopyrit, Kupfersekundärminerale |
| 14 Sautens Haderlehn | Stollen, Halden | Chalkopyrit, Pyrit |
| 15 Arzl im Pitztal | Stollen | Siderit |
| 16 Vergötschen Tschingl | Stollen, Pingen, Halden | Chalkopyrit, Pyrit, ged. Kupfer, Kupfersekundärmin. |
| 17 Oberfalpetan | Stollen, Halde | Chalkopyrit, Pyrit, Kupfersekundärminerale |
| 18 Falpaus – Puschlin | Stollen | Pyrit, Chalkopyrit, Kupfersekundärminerale |
| 19 Nauders Mutzkopf | Stollen, Pingen, Halden | Chalkopyrit, Pyrit |
| 20 Serfaus Masneralpe | Stollen, Pingen, Halden | Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit, Kupfersekundärminerale |
| 21 Serfaus Rotenstein | Stollen, Pingen, Halden | Fahlerz, Chalkopyrit, Pyrit, Kupfersekundärminerale |
| 22 Tobadill Flathalpe | Stollen, Halden | Pyrit, Fahlerz, Kupfersekundärminerale |
| 23 Tobadill Zirmegg | Pingen, Halden | Chalkopyrit, Fahlerz, Pyrit, Kupfersekundärminerale |
| 24 Landeck Knappenhäusl | Halde | Chalkopyrit, Pyrit, Fahlerz, Kupfersekundärminerale |

Abb. 1: Übersicht des Arbeitsgebietes mit den untersuchten Erzvorkommen.

Archäologische Befunde

Hinweise auf prähistorischen Bergbau fanden sich im Navistal (Knappenkuchl) in Form von feuergesetzten Abbauen und eines Geröllschlängels, der im Rahmen des Surveys geborgen werden konnte.

Feuergesetzte Abbaue konnten auch im Höttinger Graben dokumentiert werden. Dieser Bergbau liegt mitten im prähistorisch begangenen Raum. Unterhalb befinden sich die urnenfelderzeitlichen Gräberfelder von Hötting (Wagner, 1943), während oberhalb des Bergbaus, im Höttinger Graben, spätbronzezeitliche Keramikfunde gemacht wurden (Müller, 1999). Ob das Vorkommen in vorgeschichtlicher Zeit tatsächlich genutzt wurde, müsste durch eine Grabung im Abbau überprüft werden. Die Vermutung, dass der Höttinger Bergbau bis in prähistorische Zeit zurückreichen könnte, äußerte bereits Gstrein (Gstrein, 2008).

Im Bergbauggebiet oberhalb Serfaus konnten zu den bereits erwähnten Funden des Mitautors bei den Geländebegehungen mehrere Pochplatten dokumentiert werden, deren zeitliche Einordnung jedoch schwierig ist. Weitere Belege für einen vorgeschichtlichen Bergbau in diesem Gebiet finden sich im Bergbau- und Hüttenmuseum Brixlegg. Feuergesetzte Abbauspuren im Obernberger Bergbauggebiet sowie das Pingengefeld am Mutzkopf bei Nauders könnten ebenfalls vormittelalterlich sein.

Viel häufiger sind die Spuren des neuzeitlichen Bergbaus im Untersuchungsgebiet, wie Schrämlstellen, Keiltaschen, Bohrlöcher, Holzeinbauten, darunter als Besonderheit auch ein gebogenes Gestänge und Wendelschachtfahrten im Bergbau Tschingl, Keramik, Gewebereste und bauliche Reste von Grubenhäusern.

Mineralogische und geochemische Charakterisierung der Vorkommen

An 21 der 24 besuchten Vorkommen konnten z.T. reichlich Kupfererze gesammelt werden, die sich im Gelände bereits durch grüne und fallweise auch blaue Kupfersekundärminerale zu erkennen gaben. Es wurden 56 Erzanschliffe angefertigt, die auflichtmikroskopisch und mit der Mikrosonde untersucht werden. An ausgewählten Proben erfolgen darüber hinaus Bestimmungen der Spurenelemente mittels Neutronenaktivierungsanalyse und ICP-MS sowie der Pb-Isotopenverhältnisse.

Aufgrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse lassen sich vier Kupfervererzungstypen im Arbeitsgebiet unterscheiden. In den permischen Sedimenten des Verrucano herrscht eine monomineralische Fahlerzvererzung vor (Gand, Flirischer Skihütte, Serfaus), während im Dolomit des Brennermesozoikums und in den Vorkommen der Nördlichen Kalkalpen die Paragenese Fahlerz mit Bleierzen (Galenit, Bournonit/Seligmannit) charakteristisch ist (Hötting, Enzianhütte, Obernberg). Fahlerz in Paragenese mit Chalkopyrit findet sich im Navistal und im Silvretta-Kristallin (Zirmegg, Knappenhäusl). Im Ötztal-Stubai-Kristallin des Mittelostalpins dominieren Chalkopyrit-Pyrit-Vererzungen (Oberfalspetan, Tschingl, Mutzkopf).

Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieses Projektes wurden die nach objektiven Kriterien wesentlichen Kupfererzvererzungen des Tiroler Oberlandes beprobt. Die verschiedenen Kupfervererzungstypen werden mineralogisch und geochemisch charakterisiert. Damit wird für diese Region eine Datenbasis zum Vergleich mit vorgeschichtlichen Schlacken, Gussresten und Fertigprodukten geschaffen. Mehrere Kupferbergbauggebiete konnten als potentiell prähistorisch ausgewiesen werden. Somit wurde eine erfolversprechende Grundlage für weitere archäologische Arbeiten geschaffen.

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich für die Finanzierung beim TWF, für die Anfertigung der Schliffpräparate und Mikrosondenanalysen bei ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Peter Tropper und Dr. Matthias Krismer vom Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck, für die Hilfe bei der Kartographie bei Dr. Gerald Hiebel vom Institut für Grundlagen der Bauingenieurwissenschaften und für ihre Unterstützung bei den Gemeinden Sautens, Serfaus und Tobadill sowie Oberst Zagajsek/TÜPI Lizum, Mag. Franz Brunner, Mag. Helga Marchhart, Franz Neururer, Andreas Penz und Ass.-Prof. Dr. Gert Goldenberg.

Literatur

Gasser, G. (1913): Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. Innsbruck.

Geognostisch-montanistischer Verein von Tirol und Vorarlberg (1839-1842): Tagebücher der Commissäre des Vereins. Handschriften F. B. 5015, 5016, 5017 und 5018. Verzeichnis über die von den Commissären des geognostisch-montanistischen Vereines aufgefundenen benutzbaren Mineral-Producte. Handschrift F. B. 5021. Museum Ferdinandeum. - Geognostische Karte Tirols, 1849, erschienen 1852. Erläuterungen zur Karte erschienen 1853. Innsbruck.

Goldenberg, G. (1990): Die montanarchäologische Prospektion – Methoden und Ergebnisse. In: Erze, Schlacken und Metalle, Früher Bergbau im Südschwarzwald. Freiburger Universitätsblätter. Freiburg, pp. 85-113.

Gstrein, P. (1990): Die Bergbaue Tirols aus geologischer, mineralogischer und lagerstättenkundlicher Sicht. In: Ammann, G. (Red.): Silber, Erz und Weisses Gold, Bergbau in Tirol. Innsbruck, pp. 67-74.

Gstrein, P. (2008): Der Bergbau am Höttinger Graben – ältester Kupferbergbau Tirols? In: Westwind, Stadtteilzeitung von Hötting-West und Kranebitten, 13. Jg., Nr. 2. Innsbruck, p.14.

Haditsch, J. G. (1995): Bemerkungen zur metallogenetischen Karte Tirols. In: Geologisch-paläontologische Mitteilungen Innsbruck, Band 20. Innsbruck, pp. 447-465.

Huijsmans, M. (1994): Die Frühe und Mittlere Bronzezeit in Nordtirol. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Innsbruck.

Isser, M. (1888): Die Montanwerke und Schurfbaue Tirols. In: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 36. Wien, pp. 226-324.

Kleblsberg, R. (1935): Geologie von Tirol. Berlin.

Kleblsberg, R. (1939): Nutzbare Bodenvorkommnisse in Nordtirol. In: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum 19. Innsbruck, pp. 1-56.

Machhart, H. (2004): Archäologische Topographie des Bezirkes Landeck. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Innsbruck.

Matthiass, E. P. (1961): Die metallogenetische Stellung der Erzlagerstätten im Bereich Engadin und Arlberg. In: Berg- und hüttenmännische Monatshefte 106., Wien, pp. 1-55.

Müller, H. (1999): SG Innsbruck, KG Hötting. In: Fundberichte aus Österreich 38, Wien, p. 788.

Mutschlechner, G. (1954): Der Erzbergbau in der Umgebung von Imst. In: Kleblsberg, R. (Hg.): Imster Buch. Schlern-Schriften 110. Innsbruck, pp. 29-59.

- Mutschlechner, G. (1955): Vom Erzbergbau in Außerfern. In: Klebelsberg, R. (Hg.): Außerferner Buch. Schlern-Schriften 111. Innsbruck, pp. 25-52.
- Mutschlechner, G. (1956), Erzvorkommen und Bergbaue im Bezirk Landeck. In: Klebelsberg, R. (Hg.): Landecker Buch. Schlern-Schriften 133, Band 1. Innsbruck, pp. 15-37.
- Mutschlechner, G. (1963): Die Bodenschätze des Ötztals und ihre Erforschung. In: Klebelsberg, R. (Hg.): Ötztaler Buch. Schlern-Schriften 229. Innsbruck, pp. 23-54.
- Mutschlechner, G. (1990), Bergbau auf Silber, Kupfer und Blei. In: Ammann, G. (Red.): Silber, Erz und Weisses Gold, Bergbau in Tirol. Innsbruck, pp. 231-267.
- Mutschlechner, G. (1991); Bergbau im Stubaital. In: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum 71. Innsbruck, pp. 135-154.
- Nicolussi Castellan, S.; Tomedi, G. (2008): Das bronzezeitliche Haus von Fließ-Silberplan. In: Oeggel, K.; Prast, M. (ed.); Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten. Proceedings zum 3. Milestone Meeting des SFB HiMAT vom 23.-26.10.2008. Innsbruck, pp. 339-344.
- Plank, L. (1973): Eingelangte Fundberichte, Urnenfelderzeit, Tirol. In: Fundberichte aus Österreich 12. Wien, pp. 55-58.
- Presslinger, H.; Eibner, C. (2004): Montanarchäologie im Paltental (Steiermark). Bergbau, Verhüttung, Verarbeitung und Siedlungstätigkeit in der Bronzezeit. In: Weisgerber, G.; Goldenberg, G. (Hg.): Alpenkupfer – Rame delle Alpi. Der Anschnitt, Beiheft 17. Bochum, pp. 63-75.
- Söldner, W. (2002): Zur Urgeschichte und Römerzeit in Nordtirol. In: Zeugen der Vergangenheit. Archäologisches aus Tirol und Graubünden. Innsbruck, pp. 19-77.
- Stribik, R. (1929): Bergbau in Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. In: Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines zu Innsbruck 41. Innsbruck, pp. 113-277.
- Sydow, W. (1998): Die bronze- und latènezeitliche Siedlung auf dem Kiahbichl bei Faggen in Tirol. In: Fundberichte aus Österreich 37. Wien, pp. 635-671.
- Tomedi, G. (2002): Hinweise zu einem lokalen Bronzehandwerk aus dem Depotfund vom Moosbruckschrofen am Piller. In: ArchaeoTirol, Kleine Schriften 4. Wattens, pp. 77-82.
- Tomedi, G. (2004): Der bronzezeitliche Schatzfund vom Piller. In: Schriften Museum Fliess 1. Oberndorf.
- Tschurtschenthaler, M.; Wein, U. (1998): Das Heiligtum auf der Pillerhöhe und seine Beziehungen zur Via Claudia Augusta. In: Feil, D.; Walde, E. (Hg.): Via Claudia. Neue Forschungen. Telfs, pp. 227-259.
- Vavtar, F. (1986): Die Erzanreicherungen im Nordtiroler Stubai-, Ötztal- und Silvrettakristallin. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Innsbruck.
- Vohryzkav, K. (1968): Die Erzlagerstätten von Nordtirol und ihr Verhältnis zur alpinen Tektonik. In: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 111. Wien, pp. 3-88.
- Wada, K. (1975): Die bronzezeitlichen Einzel- und Depotfunde Tirols. Unveröffentlichte Dissertation, Universität Innsbruck.
- Wagner, K. H. (1943): Nordtiroler Urnenfelder. In: Römisch-Germanische Forschungen 15. Berlin.