

Das Gold der „Norischen Taurischer“

Die Geologie des Vorkommens von Polybios/Strabon

Wolfgang VETTERS¹ & Walter L. POHL²

*Dem Erforscher der Geschichte Kärntens und langjährigen Freund,
Herrn HR Univ.-Doz. Dr. Gernot Piccotini, zum 70. Geburtstag
herzlichst zugeeignet von W. Vettters.*

Ad Multos Annos

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung
2. Einleitung mit Abriss der Forschungsgeschichte
3. Der antike Text von Polybios/Strabon in der Übersetzung von C. Eibner
 - 3.1. Methodik der Gewinnung
 - 3.2. Art des von den Tauriskern gewonnenen Goldes
 - 3.3. Goldnuggetbildung (z. B. in den Ostalpen)
4. Rekonstruktionsversuch der Geologie der keltischen Goldlagerstätte
5. Literaturverzeichnis

1. Zusammenfassung

Der antike Geograph Strabon (latinisiert auch Strabo, *64/63 v. Chr. in Amaseia am Pontus, † ca. 20 n. Chr.) beschreibt in seinem Werk „Geographika“ weite Teile des Imperium Romanum zur Zeit von Kaiser Augustus. Für den mitteleuropäischen Raum zitiert Strabon den griechischen Geographen und Historiker Polybios (* ca. 200, † ca. 120 v. Chr.), der einen sehr authentischen Bericht über Goldvorkommen und -gewinnung im Ostalpenraum gibt. Mit der langen Diskussion über das Siedlungsgebiet der „Norischen Taurischer“ ist auch die aktuelle Frage eines römischen Bergbaus in den Tauern verknüpft, denn seit langem wurde und wird noch immer dieser Text als scheinbarer Beweis für antiken Goldbergbau in den Tauern angeführt³.

Die aus geologischer Sicht neue Interpretation des Textes von Strabon/Polybios bezieht sich auf ein sehr nahe der Oberfläche liegendes Goldvorkommen mit Nuggets, das durch seichte Grabungen bis 5 m Tiefe gewonnen werden konnte. Für die Nuggetbildung musste tropisches (Paläogen) bis subtropisches (Neogen) Klima geherrscht haben und das Vorkommen auch außerhalb des ehemals vergletscherten Bereichs – im so genannten Periglazial – gelegen sein, damit sich diese Relikte aus dem Tertiär erhalten konnten. Daraus resultiert, das Goldvorkommen des Keltienstammes der „Norischen Taurischer“ im südöstlichen Ostalpenraum, im Bereich des Lavanttales, an den östlichen Flanken der Saualpe nahe dem Ort Kliening bei Bad St. Leonhard i. L. zu lokalisieren.

2. Einleitung mit Abriss des Forschungsstandes

Polybios/Strabons⁴ Text beschäftigte Althistoriker, Altphilologen und Archäologen schon seit Jahrzehnten, gilt er doch „als sicherste Quelle für den Siedlungsraum der keltischen Norischen Taurischer“⁵. Aus geologischer Sicht war das Interesse für den neuzeitlichen Fugger'schen Goldbergbau Kliening vorherrschend und offenbar der antike Text bei Erdwissenschaftlern unbekannt.

Angeregt durch Diskussionen mit den Wiener Archäologen Ortoff Harl, Susanne und Heinrich Zabeck⁶ sowie reichen archäologischen Indizien, entstanden „aus gegebenem Anlass“ (derzeitiger Goldpreis) Vorberichte mit dominierend historischen und untergeordneten geologischen Interpretationen⁷, die jedoch einiger geologischer Ergänzungen bedürfen. Sie werden hier vorgenommen, nota bene unmittelbar auf diese Publikationen zwei phantasiereiche Studien erschienen, die jedoch erdwissenschaftlich irrelevant und daher hier nicht diskutierfähig sind^{8/9}.

Mit dem 1993 bei den Ausgrabungen auf dem Magdalensberg gemachten Fund von zwei Gussformen für Goldbarren^{10/11} erhielt die Thematik „keltischer und/oder römischer Goldbergbau in Noricum“ eine neue Dimension, galt doch seit der Mitte des 19. Jahrhunderts die Gold-erzprovinz Hohe Tauern als Lieferant für römische Goldschmiedearbeiten im heutigen Österreich. Selbst neuere archäologische Studien über möglicherweise römische Altstraßen im Gasteinertal erbrachten keine Beweise für einen römischen Bergbau im Sinne eines Stollenbaus¹². Massive geologische, aber auch – aus römischer Sicht – rationale Gründe sprechen gegen diese Vorstellungen, ebenso auch klimatische für das 2. Jh. v. Chr.¹³.

Ausgehend von der grundlegenden Geschichte über den Fugger'schen Goldbergbau von WIEßNER (1950)¹⁴, die auch das vorhandene Quellenmaterial mit ausführlichen Zitaten enthält, sind die Arbeiten von STERK (1955), FRIEDRICH (1958) und DOLENZ (1959) von besonderer Bedeutung¹⁵. Sterk rekonstruiert aufbauend auf Wießner den neuzeitlichen Grubenbau und bringt die Geologie und auch die Mineralogie der Lagerstätte zur Kenntnis. O. M. Friedrich untersucht die „merkwürdigen“ Terrassen¹⁶ bei Wiesenau an der Mündung des Klieningbachs in die Lavant und interpretiert diese als Reste einer Goldwaschanlage, die in einem römischen Friedhof lag. Die damals freigelegten römischen Grabsteine und das Areal wurden von H. Dolenz (s. o.) archäologisch untersucht.

Von Seiten der historischen Wissenschaften wurden im Zuge der Lokalisierung der „Norischen Taurischer“ und dieses Goldvorkommens von G. Dobesch, C. Eibner, M. Šašel-Kos und H. Grassl sehr wohl Überlegungen und Ideen geliefert, jedoch (leider) ohne echtem geologischem Hintergrund¹⁷.

Zur Genese des primären Goldvorkommens des Fugger'schen Bergbaus wurden von BELOCKY (1992)¹⁸ und POHL & BELOCKY (1993) 1994¹⁹ ausführliche geologisch-mineralogische Studien und Überlegungen zur Datierung geliefert.

Außerdem existieren unpublizierte Schreibmaschinen-Manuskripte über potenzielle Goldvorräte in dem von den „Alten“ heimgesagten Bergbau von 1938 und 1951²⁰, die jedoch keine nennenswerten zusätz-

lichen Informationen liefern. Das „Gutachten“ von 1938 ist der Zeit entsprechend hypertroph-positiv für eine Reaktivierung des Goldbergbaus geschönt formuliert. Der andere Text stellt eine Zusammenfassung des Buchs von WIEBNER dar²¹.

Die nun vorliegende Studie zur „Geologie des Goldes der Norischen Taurischer“ basiert auf den bereits publizierten Texten von 2010²², in denen auch die Fragen zum römischen Bergbau diskutiert wurden, so dass jetzt der Schwerpunkt auf das textlich bekannte, keltische Gold gelegt werden kann. Begehungen im Sommer 2011 ergänzen die früheren Hypothesen durch zweifelsfreie, geologische Fakten, die zur Eingrenzung des keltischen Bergbaus auf wenige Hundert Quadratmeter führten.

3. Der Text von Polybios/Strabon in der deutschen Übersetzung von C. Eibner²³

Für die nun folgende geologische Interpretation und Rekonstruktion des Fundortes sei nochmals die von EIBNER (1985) vorgelegte Übersetzung des antiken Textes zitiert (Polybios wird von Strabon 4,6,12 zitiert²⁴): „Überdies sagt Polybios, dass zu seiner Zeit im Hinblick auf Aquileia besonders bei den norischen Tauriskern ein Goldbergwerk entdeckt worden sei, so ergiebig, dass nach dem Abheben von zwei Fuß Oberflächenerde sofort grabbares Gold gefunden wird, und dass die Schächte nicht mehr als 15 Fuß hinabreichen, dass aber das Gold von sich aus so rein sei, dass es entweder die Größe einer Feig- oder Wolfsbohne besitze, und nur ein Achtel²⁵ weggekocht würde, und obschon man beim Rest mehrere Güsse besorgen müsse, wäre auch er gewinnbringend. Nachdem die Italiker mit den Barbaren durch zwei Monate miteinander den Betrieb geführt hätten, wurde plötzlich das Gold in ganz Italien um ein Drittel billiger. Als das die Taurischer bemerkten, warfen sie die Mitarbeitenden hinaus und verkauften es allein.²⁶ Nun sind alle Goldbergwerke unter römischer Kontrolle. Und ebenso wie in Spanien ergeben die Flüsse Goldsand, aber nicht so viel wie dort, zum Berggold hinzu.“

Dieser letzte Satz, der von Strabon an den Text von Polybios angefügt wurde, beleuchtet die Art der römischen Goldgewinnung, deren Technologie schon in der früheren Publikation (VETTERS 2010a) andiskutiert wurde und die zwischen den Archäo- und Erdwissenschaften weitergeführt werden muss, um die alpinen Bedingungen im Vergleich zu Spanien und Rumänien (Alburnus major) vergleichen und abklären zu können.

3.1. Methodik der Gewinnung

„[...]dass nach dem Abheben von zwei Fuß Oberflächenerde sofort grabbares Gold gefunden wird, und dass die Schächte nicht mehr als 15 Fuß hinabreichen [...]“

Aus diesem Textabschnitt ist ein nahe der Oberfläche liegendes Goldvorkommen erkennbar, das ohne großen technischen Aufwand gewonnen werden konnte „[...] zwei Fuß unter der Oberflächenerde [...]“ entsprechen etwa 60 cm Tiefe²⁷ und anschließend führt die Bezeichnung „grabbar“ zu dem eindeutigen Vorgang der Gewinnung nur durch Grabarbeit in einem mächtigen „Boden“horizont. Desgleichen bedeutet

„[...] die Schächte nicht mehr als 15 Fuß (= ca. 5 m) hinabreichen [...]“, dass offene Gruben – modern als Pingen bezeichnet – für die Ausbeutung genügten und mehrere solche „Schächte“ vorhanden gewesen sein müssen²⁸. Damit kann auch die Ausbeute einer größeren Goldmenge durch zahlreiche Arbeiter – z. B. eines Clans oder einer Großfamilie – innerhalb kurzer Zeit erklärt werden.

3.2. Art des von den Norischen Tauriskern gewonnenen Goldes

„[...] dass es entweder die Größe einer Feig- oder Wolfsbohne besitze [...]“

Diese Beschreibung ist zwingend für die Existenz von „Nuggets“ in der Größe von Bohnen oder Erbsen²⁹, denn mit Feig- oder Wolfsbohne werden die Samen von mediterranen Lupinensorten beschrieben.

Berggold (= primäres, meist in Quarzklüften vorkommendes Gold) findet sich als **Freigold** in den Ost- und Westalpen in Form von Drähten³⁰, Blechen und Körnern, letztere sind zumeist winzig und nur selten wenige Millimeter groß und häufig in dichten Quarzgängen eingeschlossen. Als Beimengung ist Gold in Arsenopyrit, Kupferkies oder im Bleiglanz weit verbreitet, als Freigold in Pechblende nur im Kupferrevier Mühlbach am Hochkönig (Salzburg) einzigartig³¹. Jedoch ist diese Art von Gold aus anderen Erzen erst durch einen entsprechenden Hüttenprozess zu gewinnen, und inwieweit zu dieser Zeit – 2. Jh. v. Chr. – diese Erze von den Tauriskern verhüttet werden konnten, kann derzeit nicht beantwortet werden. Die primären Golderze von Kliening sind überwiegend sulfidisch und erst im Spätmittelalter abgebaut worden³², doch werden auch Freigoldfunde berichtet.

Waschgold bzw. **Seifengold** entsteht – nach der mechanischen Zerlegung von freigelegten Gängen mit Berggold – durch den Wassertransport als Anreicherung von +/- feinem Flitter in den Bach- oder Flusssedimenten und ist beinahe in jedem Bach oder Fluss aus den Kristallinengebieten der Ostalpen anzutreffen. Es weist zumeist eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie das Berggold auf, da in kalten Fließgewässern fast keine chemischen Reaktionen stattfinden.

In diesem Zusammenhang wird jedoch zuerst im antiken Text ausdrücklich von Goldkörnern (Bohnen, Feig- oder Wolfsbohne) sowie „grabbar“ bis in 5 m tiefe Gruben und erst im Zusatz von Strabo von *Goldsand* berichtet. Wird eine Goldseife als Praemisse angenommen, so würde dies eine extrem reiche Goldseife an einem größeren Fluss – z. B. in Form einer Sandbank in der Drau – bedeuten. Allerdings kann dementsprechend nicht von Körnern in der Größe von mehreren Millimetern die Rede sein, denn Seifengold besteht nach längeren Transportwegen, wie sie zwangsweise für einen größeren Fluss notwendig sind, de facto nur aus feinem Goldflitter.

Mehr als 100 Jahre später weist Strabon in seiner Ergänzung „[...] Und ebenso wie in Spanien ergeben die Flüsse Goldsand, aber nicht so viel wie dort [...]“ d. h. in Spanien, ausdrücklich auf die Bedeutung der Goldseifen hin, jedoch wird diese Art des Goldvorkommens in Noricum als offensichtlich bescheidenes beschrieben.

Dem gegenüber wird aber von Goldkörnern in der Größe von mindestens 2–6 (bzw. 9–11) mm berichtet und kann daher nur durch den

Begriff „Nugget“ definiert werden, der wird jedoch umgangssprachlich fälschlich auf alle Varianten isolierter Goldkörner ohne Berücksichtigung der Genese angewendet. Nuggets werden auf Grund ihrer völlig anderen Genese innerhalb der sekundären Goldvorkommen von Wasch- bzw. Seifengold deutlich unterschieden.

3.3. Genese von Goldnuggets

W. L. POHL (2011)³³: „At environmental conditions of the Earth's surface, gold is nearly insoluble. More precisely, of all metals, gold is least reactive to atoms and molecules when in contact with gases or fluids. This makes it the most noble of all metals (HAMMER & NORSKOV 1995). However, many observations prove that gold in surface systems is in fact quite mobile. Examples include the formation of large nuggets that are derived from fine-grained gold in unaltered ore (YOUNGSON & CRAW 1993), the common idiomorphic and undamaged octahedral gold crystals of young placers, and the concentration of gold in laterite, bauxite, and the cementation zone beneath gossans. Migration may be in the form of dissolved gold (I) or (III) complexes, of organic complexes, or with Fe-Mn colloids. The most likely and mobile compound of gold in natural systems at the earth's surface is probably gold (I) thiosulfate ($\text{Au}(\text{S}_2\text{O})_2^{3-}$). Gold solubility is controlled by availability of S, Cl, B, I, of natural cyanides³⁴, and Eh/pH. In the tropics, humic acids (especially fulvic acids: BOWELL et al. 1993) and decomposition products of organic matter (carbonyl CO, NH_3 , HCO_3) may support solubility. The precipitation of secondary gold is thought to be assisted by actinomycetes, archaea, fungi, and bacteria (sulfate-reducing bacteria: LENGKE & SOUTHAM 2007; Pedomicrobium films in Alaskan gold placers: Watterson 1992). Certain bacteria (including *Ralstonia metallidurans*) reduce and precipitate gold from soil solution, either within their cells or extracellularly, in order to detoxify their immediate environment. This can produce the bacterioform gold particles that have been described from placers and weathered parts of gold deposits (REITH et al. 2010). Usually, the precipitated gold contains less impurities compared to the source gold. This is due to the higher solubility of typical impurities like Ag, Cu and Hg. Many gold particles in placers contain identifiable parageneses of submicroscopic inclusions of opaque minerals that can be linked to genetic types and even to certain ore districts (LEAKE et al. 1993).“³⁵

Damit ist die Genese der Nuggets in Bodenbildungen bei tropisch-warmen Klimaten aus organogenen Säuren, Bakterien und anderen Mikroorganismen geklärt. Bedeutend ist für diese Art der Goldbildung das feuchttropische Klima mit entsprechend mächtiger Bodenbildung und ist daher zumeist als fossile Bildung anzusprechen, denn sowohl in den Alpen als auch z. B. in Alaska kann nur ein tropisches Paläoklima vorausgesetzt werden, z. B. der Oberkreide- oder Tertiärzeit. Gut untersucht sind das Paleozän-Eozäne Thermale Maximum (~56.3 Ma) und das Eozäne Klimaoptimum (~40 Ma: BILJ et al. 2010). Daraus ergibt sich als logische Konsequenz, dass die von Sammlern immer wieder getätigten Nuggetfunde in den Ostalpen als fossile Relikte früherer tropischer Zeiten (O-Kreide, Tertiär) anzusprechen sind³⁶.

Wird ein Vergleich jener Goldvorkommen, die zu einem „Goldrausch“ im 19. Jahrhundert geführt haben, angestellt, so sind dies Waschgold-

oder auch Nuggetlagerstätten. Kurzfristig führten diese, als „Bonanzas“³⁷ bezeichnet, zu einer reichen Ausbeute, die nach einigen Wochen oder Monaten erschöpft waren. Mit einem größeren Personaleinsatz (Großfamilie, Clan oder Stammesgruppe) in mehreren Gruben ist eine Ausbeute von einigen Hundert Kilogramm innerhalb von zwei Monaten realistisch und damit ist auch der Preisverfall in Rom erklärbar: [...] Nachdem die Italiker mit den Barbaren durch 2 Monate miteinander den Betrieb geführt hätten, wurde plötzlich das Gold in ganz Italien um ein Drittel billiger. Als das die Taurischer bemerkten, warfen sie die Mitarbeitenden hinaus und verkauften es allein [...], denn der Staatsschatz Roms betrug 156 v. Ch. etwa 5,7 t³⁸ und somit bedeuten einige Hundert Kilogramm – auf einmal verkauft – eine deutliche Inflation.

Der Text von Polybios/Strabon weist ausdrücklich auf die Goldkörner in einem grabbaren Substrat und auch auf die zeitliche Dimension von zwei Monaten hin, die zwar nicht unbedingt die gesamte Betriebsdauer darstellt, aber das „Goldkörner-Pflücken“ anschaulich illustriert.

4. Rekonstruktionsversuch der Geologie der keltischen Goldlagerstätte

Ausgehend von den angeführten geologischen Fakten des antiken Textes und der zusätzlichen Quelle der Aufzeichnungen des neuzeitlichen Goldbergbaus³⁹ des – zunächst rein hypothetisch angenommenen⁴⁰ – Reviere Kliening kann, gemeinsam mit modernen Forschungsergebnissen⁴¹ zur Geologie des Lavantales, dieser Versuch einer Rekonstruktion gewagt werden.

Folgende Fakten wurden für diese Überlegungen zu einem Gesamtbild miteinander kombiniert:

- a) Ein ausreichend großes, primäres Goldvorkommen als Liefergebiet für die Nuggetbildung, das im Periglazial liegt.
- b) Der Nachweis eines tropisch-feuchten Paläoklimas, das für die Nuggetbildung in einem tropischen – nunmehr fossilen – Bodensediment notwendig ist.
- c) Lokalisierung des Fundes von „goldhaltigem Sandstein“ aus dem Jahr 1573.
- d) Kombination der Pkte. a)–c) mit der geologischen und der Kliening-Revierkarte zusammen mit Rumpfflächen des Tertiärs.

Ad a): Wichtigster Bestandteil ist die Lokalisierung eines primären Goldvorkommens im Periglazial der Ostalpen, das eine entsprechende Dimension der Goldführung zur Nuggetbildung aufweist. Der neuzeitliche Goldbergbau Kliening bestand vom 14. bis in das frühe 18. Jahrhundert und war auf neun (sic!) Gold führende Klüfte angelegt worden. Dieser erstaunlich dichte Gangschwarm erstreckte sich auf ca. 300 m Horizontalabstand und verlief parallel zum nördlichen Lavanttal von Nordwesten nach Südosten mit einem Einfallen nach NE. Nach BELOCKY und POHL & BELOCKY⁴² dürfte die Goldimprägnation der Pegmatoide etwa in der Zeit der Oberkreide oder Paläogen erfolgt sein und liegt laut Geologischer Karte⁴³ innerhalb der altpaläozoischen Schiefergneise. Nach dem postgosauischen Aufstieg des Altkristallins von Sau- und Koralpe an der Wende Oberkreide/Paläogen erfolgte der Grabenbruch

des Lavanttales. Dabei ist die Überkipfung der tertiären Sedimentabfolge nördlich von Bad St. Leonhard durch die Weststrandstörung besonders auffallend, bedeutet dies doch eine zusätzliche jüngere, ostwärts gerichtete Einengung.⁴⁴ Im Zuge dieser jüngsten (Pliozän oder Pleistozän?) Bewegung wurde eine kristalline Schuppe – als Name wird Schobereggsschuppe vorgeschlagen – mit den Resten der tertiären Rumpfflächen vom gesamten Komplex isoliert und dadurch konserviert. Diese Schuppe wird im Norden durch eine Störung im Mischlinggraben und im Süden durch die Klieningstörung begrenzt. Die tektonische Westgrenze verläuft parallel zur Lavanttaler Weststörung und beginnt etwa beim Weiler Schoberegg (K. 964) und streicht über das Gehöft Schaffer (K. 1025) nach etwa Südosten zur Klieningstörung.

Bei Begehungen im August 2011 wurde diese tektonische Westgrenze morphologisch von Schoberegg über Schaffer nach Südosten als markanter Geländeknick von der flachen Rumpffläche zum Steilhang der Saualpe beobachtet und kartiert (Abb. 1 und 2).

Während der Eiszeit war die Saualpe eisfrei und der Draugletscher endete westlich von Völkermarkt, sie lag also im so genannten Periglazial⁴⁵. Im Quartär wurden die Tertiären Sedimente während des weiteren Aufstiegs von Sau- und Koralpe bis auf wenige, geschützte Positionen weitgehend flächig erodiert.⁴⁶ Stellenweise erfolgten vielleicht auch Akkumulationen dieser Sedimente durch Hangbewegungen, wie Solifluktion, Rutschungen oder Gleitungen.

Ad b): Eine weitere bedeutsame Forderung des antiken Textes ist die Bildung der Goldnuggets unter tropischem Klima. Der Lavanttaler Graben wurde während des Tertiärs zunächst durch marine Sedimente (Paläogen) gefüllt⁴⁷, und ab dem unteren Miozän entwickelten sich darüber im Süßwassermilieu Kohlenlagerstätten (Lavanttaler Kohlerevier) aus einer feucht-subtropischen Vegetation. Die damals noch niedrigen Rücken von Sau- und Koralpe waren einer tiefreichenden Verwitterung ausgesetzt, die zu Vergrusungen mit Desilifizierungen der granitoiden Gesteine einerseits und zu mächtigen, erdigen Böden auf den schiefrigen Serien andererseits führte. Damit waren die Bedingungen zur Nuggetbildung gegeben.

Ad c): In den Aufzeichnungen von 1573 wird am 15. 8. von „sehr goldhaltigem Sandstein“ berichtet⁴⁸, der zunächst mit unbekannter Her-

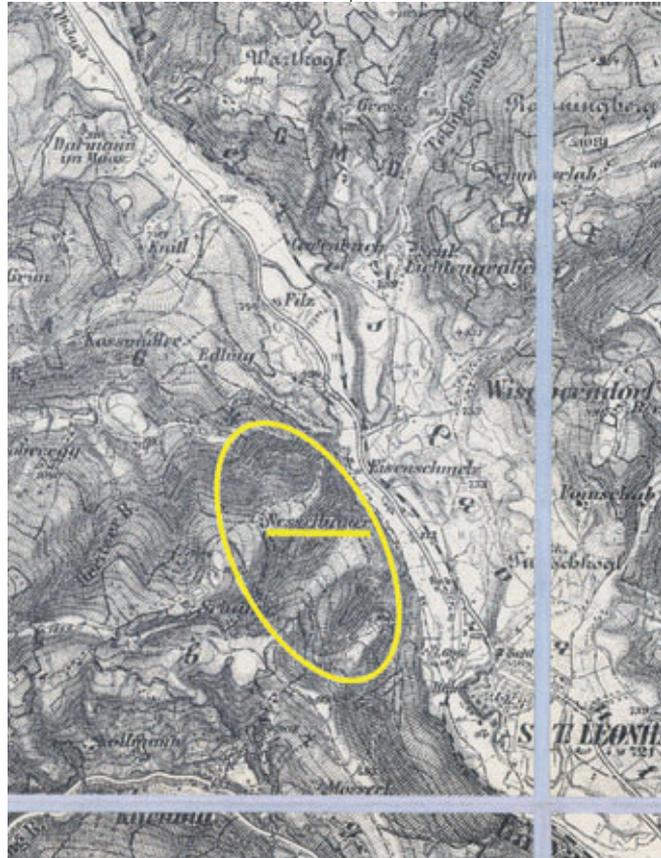


Abb. 1:
Ausschnitt der
alten ÖK 25.000 von
1897, Blatt 5253/2.
Die Lokalität
„Nesselbauer“ und
der Nesselgraben
sind unterstrichen.
Die tert. Rumpfflächen
fallen durch
Helligkeit auf.

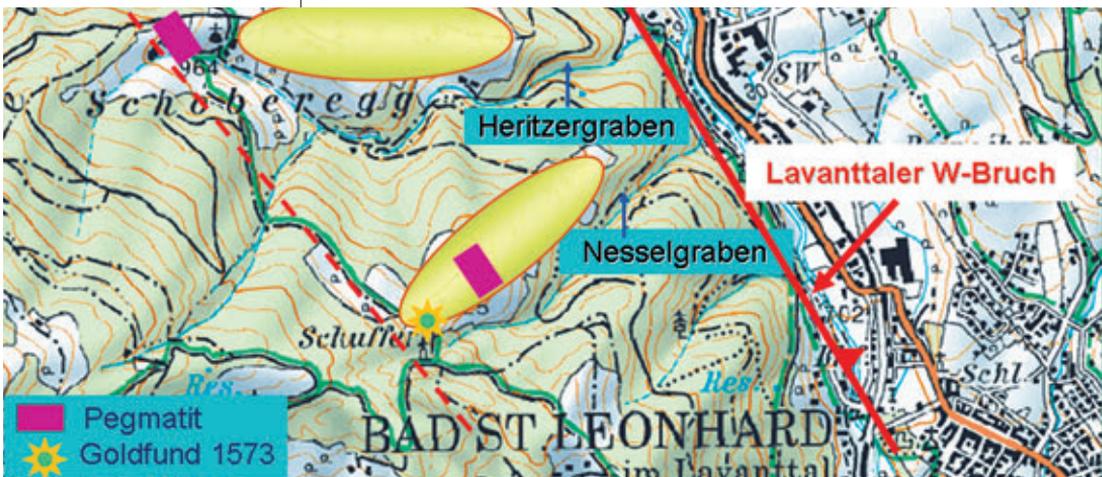
Abb. 2:
Rumpfflächen
aus dem Tertiär auf
der Schobereggschuppe vom
Klippitztl aus
gesehen.
Foto: M. Strauß



Abb. 3:
Geologische
Kartenskizze der
Rumpfflächen und
Pegmatite auf
der Schobereggschuppe
(VETTERS 2010b unter
Verwendung von
THIEDIG et al. 1975).

kunft aufsteht, jedoch bald darauf mit „im Nesselgraben“ lokalisiert wird. Dieser Hinweis enthält auch eine Mengenangabe, die sensationell anmutet und für eine „Bonanza“ typisch ist. So wird angegeben, aus 20 Zentnern wurden „1Mark 1 Lot 1 Quintel Gold“ gewonnen, und das entspricht 269,5 Gramm/Tonne.

In neuen Landkarten ist der Nesselgraben nicht vorhanden, doch in der Karte 5253/2 der alten österreichischen Aufnahme von 1897 (Abb. 1)



ist die Lokalität „Nesselbauer“ noch eingetragen, die etwa nordöstlich der Lokalität „Schaffer“ (Kote 1.025) auf dem gleichen flachen Rücken liegt, der nordwestlich vom „Heritzerbach“ und südöstlich vom – vermuteten – Nesselgraben begrenzt wird. Dieser flache Rücken der Gehöfte „Schaffer“ und „Nesselbauer“ (verfallen) ist der mittlere zwischen dem nordwestlichen „Schobereg“ (K. 924) und einem südöstlichen, unbenannten Rücken, der einen Ausläufer des Kreuzberges darstellt. An diesen Rücken ist eine auf etwa gleicher Seehöhe – ca. 1.000 m – liegende deutliche Verebnung erkennbar, die durch aufragende Pegmatitfelsen unterbrochen wird. Diese Pegmatite – in der geolog. Karte als Pegmatoide bezeichnet – sind tiefgründig zersetzt und vergrust, ebenso die umgebenden Schiefergneise, die sich durch tiefe Böden auszeichnen. Diese charakteristischen Verebnungsflächen

– Rumpfflächen aus dem Tertiär – liegen auf der vom Hauptkamm tektonisch gegen E abgesenkten Schobereggschuppe. (Abb. 3)

Ad d): Die von STERK (1955)⁴⁹ aus den alten Aufzeichnungen rekonstruierte Grubenkarte weist den „St. Johann“ und den „Dornfahrer Gang“ – in den alten Aufzeichnungen als Klüfte bezeichnet – als nordöstliche Begrenzung des Bergbaureviers aus. Auffallend ist bei beiden der relativ kurze, bekannte Verlauf von etwa 250 m im Streichen von NW – SE.

Bei der Stapelung der Bergbaukarte von Sterk auf die Österreichkarte 50, Blatt 187 im selben Maßstab ergibt eine Verlängerung dieser beiden Erzgänge nach NW die höchst bemerkenswerte Koinzidenz zu den Aufschlüssen der Pegmatite bei K. 1.025, Schaffer und K. 964, Schobereg (Abb. 5 und 6), so dass diese als die streichende Fortsetzung des St. Johann und Dornfahrer Gang anzusprechen sind. (Abb. 4)

Dies stimmt auch mit dem Fundbericht des „göldigen Sandsteins“ aus dem Jahr 1573 überein, denn der Nesselgraben entspringt

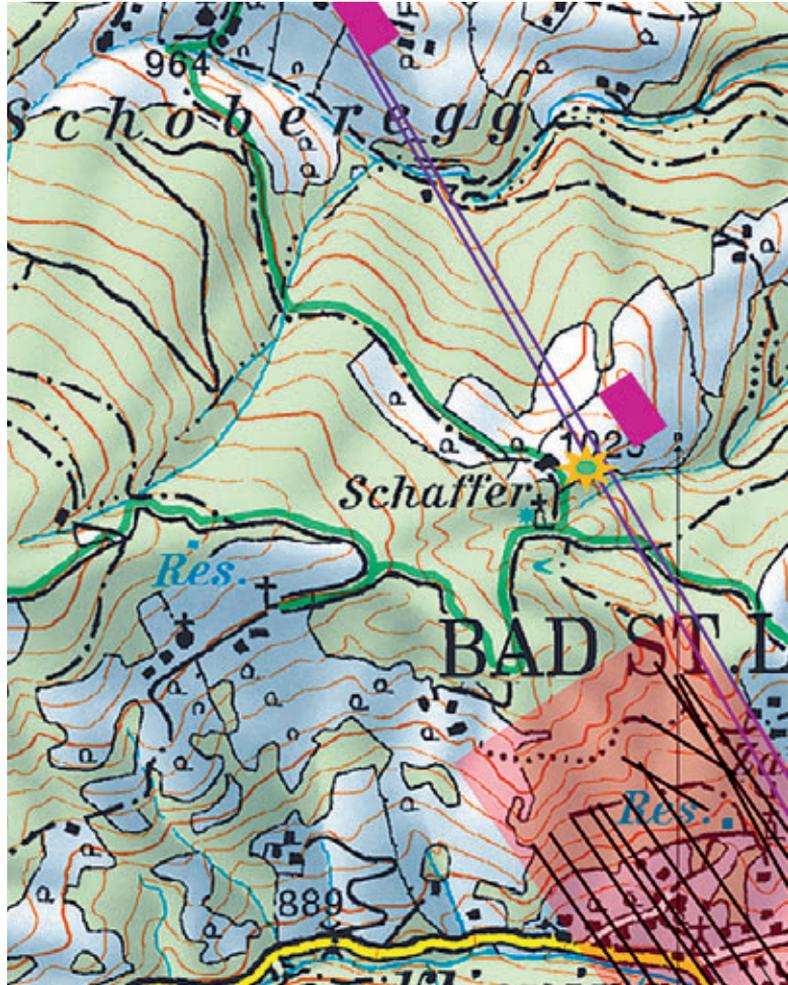


Abb. 4: Die von G. Sterk rekonstruierte Revierkarte des neuzeitlichen Goldbergbaus projiziert auf die moderne ÖK 50, Bl. 187. In der Verlängerung der beiden nordöstlichsten Gänge liegt der Pegmatit-aufschluss der K. 1.025. Grafik: A. Biedermann jr.

Abb. 5:
Pegmatitaufschluss
bei K. 1.025 m,
„Schaffer“.
Foto: M. Strauß



beim Gehöft Schaffer, wo auch noch Haldenreste aus dieser Zeit vorliegen.

Berücksichtigt man die nun sowohl von archäologischer, teils auch von geologischer Seite vorliegenden Fakten, dann liegt die Schlussfolgerung nahe, dass der potenzielle Fundpunkt des Goldvorkommens der „Norischen Taurischer“ etwa 250 m nordöstlich des Gehöfts „Schaffer“ in einem kleinen Wäldchen rund um den hier anstehenden Pegmatit angenommen werden kann. Und genau hier befinden sich – allerdings bisher leider nicht einordenbare – fragliche Spuren einer früheren Durchwühlung. Eine gewisse Sicherheit für das hier dargelegte Szenario können aber erst weitere archäologische Funde gewährleisten.

Abb. 6:
„Schoberegg“:
Aufschluss in
tiefgründig verwit-
tertem Pegmatit.
Foto: M. Strauß



ANMERKUNGEN:

¹ Dr. W. Vetters, FB Geogr. u. Geol., Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, 5020 Salzburg. E-Mail: wolfgang.vetters@sbg.ac.at

² Prof. emer. Dr. Walter L. Pohl, Kremstalstraße 95/1/1, 3500 Krems a. d. Donau. E-Mail: walter13pohl@gmx.net

³ Zu diesem Thema siehe VETTERS (2010b): Wo lag das Gold der Norischen Taurischer? Eine Neuinterpretation eines Textes von Strabon/Polybios aus geologischer Sicht. In: Römischer Österreich; Jahresschrift der Österr. Ges. f. Archäologie, Jg. 33: 123–141, Wien.

⁴ EIBNER (1985): Keltisches Gold aus den Alpen. In: Lebendige Altertumswissenschaft. Festgabe zur Vollendung des 70. Lebensjahres von Hermann Vetters (Holzhausen, Wien 1985) 91–94. Zitat: S 92: Strab. 4, 6, 12, S. 208.

⁵ DOBESCH (1980): Die Kelten in Österreich, S. 409 f.

⁶ Für die Anregungen und die vielen wertvollen Hinweise spricht der Autor diesen drei Freunden hier seinen herzlichsten Dank aus, denn ohne deren Beratung zur Archäologie des Themas wäre das Ergebnis nicht zu Stande gekommen.

⁷ VETTERS (2010a): Der Goldrausch der Norischen Taurischer. Eine Neuinterpretation eines Textes von Strabon/Polybios aus geologischer Sicht. In: KLOPF, J., M. FRASS & M. GABRIEL (Hrsg.) Geld – Gier – Gott, 319 S; S. 177–197. Paracelsus, Salzburg 2010, und weiters s. Anm. 3.

⁸ POROD (2010): Wo lag Noreia? Eine neue philologische Deutung von Strabon V 1, 8. Römischer Österreich; Jahresschrift der Österr. Ges. f. Archäologie, Jg. 33, S. 113–117; Wien. Auf Grund der Negation des erdwissenschaftlichen Inhalts des antiken Textes erübrigt sich für die Autoren eine Diskussion.

⁹ GLEIRSCHNER & PICHLER (2011): Zum Goldreichtum der Norischen Taurischer. Lagerstätten versus Antike Quellen. Arch. Korresp. Blatt, 42: 51–63, RGZM, Mainz.

¹⁰ PICCOTTINI (1994): Gold und Kristall am Magdalensberg, Germania 72: 467–477.

¹¹ PICCOTTINI (2001): Keltisches Gold für Rom. ÖAW Anz. Phil. Hist. Kl., 136: 41–67, Wien.

¹² LIPPERT (1993): Hochalpine Altstraßen im Raum Badgastein–Mallnitz. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Bocksteiner Montana 10; VWGÖ 1993, siehe auch P. Gstrein, Geologie, Mineralogie und Bergbau im Bereich der Reviere Bockhart-Baukarl-Erzwies im Raum Badgastein, in: Lippert 1993, S. 194.

¹³ Siehe dazu die Diskussion bei VETTERS 2010b.

¹⁴ WIEBNER (1950): Geschichte des Kärntner Bergbaues 1. Teil, Geschichte des Kärntner Edelmetallbergbaues. Archiv für Vaterländische Geschichte und Topographie, 33. Bd., Klagenfurt.

¹⁵ STERK, G. (1955): Zur Kenntnis der Goldlagerstätte Kliening im Lavanttal. – Carinthia II, 145./65.: 39–59.

FRIEDRICH, O. M. (1958): Das Gebiet der alten Goldwäscherei am Klieningbach bei Wiesenau, Kärnten, in: Studia palaeometallurgica in honorem Ernesti Preuschen, ArchA Beih. 3: 108–116, Wien.

DOLENZ, H. (1959): Fund römerzeitlicher Grabmonumente in Wiesenau im Lavanttal. – Carinthia II, 149./69.: 432 f.

¹⁶ BECK-MANNAGETTA, P. (1950): Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 2; 1950–51, S 61. Diesen Hinweis verdanken wir Hrn. Dr. A. Hassler, Wolfsberg.

¹⁷ DOBESCH, G. (1980): Die Kelten in Österreich, Böhlau (Wien, Köln, Graz), 242 f. Siehe auch Anm.: 3 und 4.

¹⁸ BELOCKY, R. (1992): Regional vergleichende Untersuchung lagerstättenbildender Fluide in den Ostalpen als Hinweis auf mögliche metamorphe Ableitung. Bswg. Geol.-paläont. Diss. 14, 103 S, 59 Abb., 9 Tab. Braunschweig.

¹⁹ POHL, W. & R. BELOCKY (1994): Alpidic Metamorphic Fluids and Metallogenesis in the Eastern Alps. Mitt. Österr. Geol. Ges. 86 (1993): 141–152, Wien.

- ²⁰ Th. Franz, Goldbergbau Klienig; Manuskript 12 S., Berlin 1938; und DI. W. Schäringer, Zur Betriebsgeschichte des Klieninger Goldbergbaues (insbesondere 16. Jahrhundert). Manuskript 50 S., St. Stephan, Nov. 1951.
- ²¹ Für die Kopien dieser Schriften, ebenso für die Einsicht in die Mappe Klienig, wird der Montanbehörde Süd-Leoben sehr herzlich gedankt.
- ²² S. Anm. 3.
- ²³ S. Anm. 4. Hier findet sich auch weiterführende Literatur zu dem Thema.
- ²⁴ ŠAŠEL KOS, M. (1998): The Tauriscan Gold Mine. Remarks concerning the settlement of the Taurisci, *Tyche* 13: 207–221, wird auf S. 208 auch eine englische Übersetzung von O. Davies „Roman Mines in Europe“ Oxford 1935, 175, zitiert.
- ²⁵ Wießner führt einen lateinischen Text mit einer Übersetzung an: [...] *octava tantum parte decocta; aliud maiori quidem diffusioni indiguisse* [...], auf dt.: „... andernteils sei nur ein Achtel (der Erze) einer Verschmelzung wert befunden worden: der weitaus größere Teil aber wurde für die Verschmelzung unwert erachtet; ...“ Hier muss ein Irrtum im Text vorliegen, denn das wäre ein krasser Widerspruch zum Inhalt (Preisverfall des Goldes) desselben.
- ²⁶ Der nun folgende Text stammt von Strabon und bezieht sich auf seine Zeit des 1. Jh. n. Chr.
- ²⁷ Zur Erklärung der Auffindung des Vorkommens könnte die Terminologie „unter der Grasnarbe“ bzw. unter einem „Wurzelstock eines umgestürzten Baumes“ verwendet werden. Speziell die durch Windwurf umgerissenen Wurzelstöcke von Fichten legen häufig Mineral-, Fossilien- bzw. Kristallfunde frei.
- ²⁸ Siehe dazu Eibner, Anm. 23.
- ²⁹ In der englischen Übersetzung des Polybios Textes bei Šašel Kos 1998 wird der Begriff „bean“ = Bohne verwendet, desgleichen wird bei Wießner „*fabae aut lupini*“ angegeben. Damit wären deutlich größere Nuggets als die Lupinensamen gemeint. Auch Eibner gibt eine Größe von 9–11 mm an.
- ³⁰ Selbst M. WACHTLER (2007): Brusson – Der Goldfund vom Herbst 2003, *Lapis*, Jg. 32, Nr. 3, März 2007, und Gleirscher & Pichler zeigen fein-dendritische Goldstufen im Muttergestein (Quarz), die als Lieferanten für flitteriges Waschgold dienen, jedoch keinesfalls für körniges Gold in Bachsedimente, wie es bei Gleirscher & Pichler postuliert wird. Siehe dazu Anm. 9, S 58–63, Abb. 2, 3, 5.
- ³¹ L. WEBER (Hrsg.), *Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs*. Archiv für Lagerstättenforschung 19 (Geologische Bundesanstalt, Wien 1997).
- ³² Siehe Sterk, Anm. 15.
- ³³ POHL, W. (2011), *Economic Geology, Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal and Hydrocarbons – an Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits*. 663 Pages, 294 Figures, 28 Tables and 65 Colour Photographs. Wiley-Blackwell, Oxford. S. 207 ff. Für diesen Artikel wurde der Text aus dem Buch überarbeitet, und dort sind auch reichlich weitere Literaturhinweise.
- ³⁴ CANAVAL, R. (1920): Das Goldfeld der Ostalpen und seine Bedeutung für die Gegenwart. *Berg- u. Hüttenmänn. Jb.*, 1920, S. 79 beschreibt bereits die Cyanidlaugung, die heute allgemein im Goldbergbau verwendet wird.
- ³⁵ Die hier zitierte Literatur ist aus Platzgründen nicht angegeben, aber bei POHL 2011, S. 585 zu finden, s. Anm. 33. S. a. Literaturliste.
- ³⁶ URBAN, H. (2009): Goldwaschen – Waschgold in der Steiermark. *Der steirische Mineralog* 23: 22–27. Dem Autor (W. V.) wurden 2010 von Herrn Urban Bilder von „echten“ Goldnuggets gezeigt, die mehrere Millimeter groß waren.
- ³⁷ Zur Illustration diene folgender Vergleich: Ein 1-Liter-Gefäß mit Goldnuggets gefüllt entspricht ca. 15–16 kg. Ein paar 10-Liter-Eimer á ca. 150–160 kg sind eine wahrscheinliche Menge aus einer guten „Bonanza“, wie es z. B. aus Alaska von Jack London in „Lockruf des Goldes“ berichtet wird. „Bonanza“ ist

ursprünglich spanisch „Goldmine“, „in Wohlstand lebend“ oder auch „Goldgrube“ und später von den Goldgräbern Kaliforniens angliisiert worden.

³⁸ C. PLINIUS SECUNDUS, *Naturalis historiae libri XXXVII*, Lateinisch-Deutsch; hrsg. und übersetzt von R. König in Zusammenarbeit mit G. Winkler (München–Zürich 1984), 33: 14–17; dazu auch VETTERS (2010b), S. 125, Tab. 1.

³⁹ WIEßNER 1950, S 213–264.

⁴⁰ Siehe dazu VETTERS 2010b.

⁴¹ N. WEIBENBACH (Bearbeiter) & al., *Geologische Karte der Saualpe (Nord) 1:25.000*, GBA Wien 1978 und Belocky und Pohl & Belocky, siehe auch Anm. 18 u. 19.

⁴² Siehe Anm. 18 und 19.

⁴³ THIEDIG & WEIBENBACH (1975): Die junge Bruchtektonik im Bereich der Saualpe. S. 155–174. In: A. Pilger, R. Schönenberg & N. Weißenbach, *Geologie der Saualpe*. Clausthaler Geol. Abh. Sdbd.1, XV+232 S, 4 Tafelbeilagen. Clausthal-Zellerfeld.

⁴⁴ L. WEBER (1997): S. Anm. 31, S. 260; Abb. 235 A, B.

⁴⁵ D. v. HUSEN (1987): Die Gletscher in den Eiszeiten. *Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen der Geologischen Bundesanstalt Wien* (Wien 1987).

⁴⁶ S. Anm. 43.

⁴⁷ L. Weber; Anm. 42.

⁴⁸ Wießner 1950, S. 245.

⁴⁹ S. Anm. 14, S. 41.

LITERATUR

- BECK-MANNAGETTA, P. (1950): *Verhandlungen der Geolog. Bundesanstalt 2; 1950–51*, S. 61.
- BELOCKY, R. (1992): Regional vergleichende Untersuchung lagerstättenbildender Fluide in den Ostalpen als Hinweis auf mögliche metamorphe Ableitung. – Bswg. Geol.-paläont. Diss. 14, Braunschweig, 103 S., 59 Abb., 9 Tab.
- BIJL, P. K., A. J. P. HOUBEN, St. M. BOHATY, A. SLUIJS, G.-J. REICHART, J. S. SINNINGHE DAMSTÉ & H. BRINKHUIS (2010): Transient Middle Eocene atmospheric CO₂ and temperature variations. – *Science* 330: 819–821.
- BOWELL, R. J., A. P. GIZE & R. P. FOSTER (1993): The role of fulvic acid in the supergene migration of gold in tropical rain forest soils. – *Geochim. Cosmochim. Acta* 57: 4.179–4.190.
- CANAVAL, R. (1920): Das Goldfeld der Ostalpen und seine Bedeutung für die Gegenwart. – *Berg- u. Hüttenmänn. Jb.* 1920: 79.
- DOBESCH, G. (1980): Die Kelten in Österreich – Böhrlau, Wien, Köln, Graz u. Zürich, 409 S.
- DOLENZ, H. (1959): Fund römerzeitlicher Grabmonumente in Wiesenau im Lavanttal. – *Carinthia* II, 149./69.: 432 f.
- EIBNER, C. (1985): Keltisches Gold aus den Alpen: 91–94. In: *Lebendige Altertumswissenschaft. – Festgabe zur Vollendung des 70. Lebensjahres von Hermann Vetters; Holzhausen, Wien.*
- FRIEDRICH, O. M. (1958): Das Gebiet der alten Goldwäscherei am Klieningbach bei Wiesenau, Kärnten: 108–116. In: *Studia palaeometallurgica in honorem Ernesti Preuschen, ArchA Beih. 3*, Wien.
- GLEIRSCHNER, P., & A. Pichler (2011): Zum Goldreichtum der Norischen Taurischer. Lagerstätten versus Antike Quellen. – *Arch. Korresp. Blatt*, 42: 51–63, RGZM, Mainz.
- GSTREIN, P. (1993): *Geologie, Mineralogie und Bergbau im Bereich der Reviere Bockhart-Baukarl-Erzwies im Raum Badgastein*. In: Lippert 1993, S. 194.
- HAMMER, B. & J. K. NORSKOV (1995): Why gold is the noblest of all the metals. *Nature* 376: 238–240.
- HUSEN, D. v. (1987): Die Gletscher in den Eiszeiten. – *Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen der Geol. Bundesanstalt, Wien.*

Dank

Besonders herzlicher Dank gilt meinen Freunden aus der Archäologie, den Dr^{es}. O. Harl, S. und H. Zabehlicky, meinem Freund aus der Geologie und Co-Autor Prof. W. Pohl und nicht zuletzt meinem Helfer Manfred Strauss, der mich geduldig durch die Gegend chauffierte und für mich fotografierte.

Anschriften der Autoren:

Dr. W. Vetters,
FB Geogr. u. Geol.,
Universität
Salzburg, Hellbrunnerstraße 34,
5020 Salzburg.
E-Mail: wolfgang.vetters@sbg.ac.at

Prof. emer.
Dr. Walter L. Pohl,
Kremstalstraße 95/1/1,
3500 Krems
a. d. Donau.
E-Mail:
walter13pohl@gmx.net

- LEAKE, R. C., D. J. BLAND & C. COOPER (1993): Source characterization of alluvial gold from mineral inclusions and internal compositional variation. – *Trans. Instn. Min. Metall.*, Bd. 102: 65–82.
- LENGKE, M. F. & G. SOUTHAM (2007): The deposition of elemental gold from gold(I)-thiosulfate complexes mediated by sulfate-reducing bacterial conditions. – *Economic Geol.* 102: 109–126.
- LIPPERT, A. (1993): Hochalpine Altstraßen im Raum Badgastein–Mallnitz. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. – *Böcksteiner Montana* 10; VWGÖ.
- PICCOTTINI, G. (1994): Gold und Kristall am Magdalensberg. – *Germania* 72: 467–477.
- PICCOTTINI, G. (2001): Keltisches Gold für Rom. – *ÖAW Anz. Phil. Hist. Kl.*, 136: 41–67, Wien.
- PLINIUS SECUNDUS, C.: *Naturalis historiae libri XXXVII*, Lateinisch-Deutsch; hrsg. und übersetzt von R. König in Zusammenarbeit mit G. Winkler (München u. Zürich 1984), 33, 14–17.
- POHL, W. & R. BELOCKY (1994): Alpidic Metamorphic Fluids and Metallogenesis in the Eastern Alps. – *Mitt. Österr. Geol. Ges.* 86 (1993): 141–152, Wien.
- POHL, W. L. (2011): *Economic Geology, Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal and Hydrocarbons – an Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits.* – Wiley-Blackwell, 663 p., 294 fig., 28 tab. and 65 fotogr., Oxford.
- POROD, R. (2010): Wo lag Noreia? Eine neue philologische Deutung von Strabon V 1, 8. Römisches Österreich. – *Jahresschr. d. österr. Ges. f. Archäologie*, Jg. 33: 113–117.
- REITH, F., L. FAIRBROTHER, G. NOLZE, O. WILHELM, P. L. CLODE, A. GREGG, J. E. PARSONS, St. A. WAKELIN, A. PRING, R. HOUGH, G. SOUTHAM & J. BRUGGER (2010): Nanoparticle factories: Biofilms hold the key to gold dispersion and nugget formation. *Geology* 38: 843–846.
- ŠAŠEL KOS, M. (1998): The Tauriscan Gold Mine. Remarks concerning the settlement of the Taurisci, *Tyche* 13: 207–221.
- STERK, G. (1955): Zur Kenntnis der Goldlagerstätte Kliening im Lavanttal. – *Carinthia* II, 145./65.: 39–59.
- THIEDIG, F. & N. WEIBENBACH (1975): Die junge Bruchtektonik im Bereich der Saualpe: 155–174. In: PILGER, A., R. SCHÖNENBERG & N. WEIBENBACH: *Geologie der Saualpe.* – *Clausthaler Geol. Abh. Sh.* 1, XV, 232 S., + 4 Tafel. Clausthal-Zellerfeld.
- VETTERS, W. (2010a): Der Goldtausch der Norischen Taurischer. Eine Neuinterpretation eines Textes von Strabon/Polybios aus geologischer Sicht: 177–197. In: KLOPF, J., M. FRASS & M. GABRIEL (Hrsg.), *Geld – Gier – Gott, Paracelsus, Salzburg*, 319 S.
- VETTERS, W. (2010b): Wo lag das Gold der Norischen Taurischer? Eine Neuinterpretation eines Textes von Strabon/Polybios aus geologischer Sicht. In: *Römisches Österreich; Jahresschrift der Österr. Ges. f. Archäologie*, 33: 123–141, Wien.
- WACHTLER, M. (2007): Brusson – Der Goldfund vom Herbst 2003. – *Lapis*, Jg. 32, Nr. 3.
- WATTERSON, J. R. (1992): Preliminary evidence for the involvement of budding bacteria in the origin of Alaskan placer gold. – *Geology* 20: 315–318.
- WEBER, L. (Hrsg.), 1997: *Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs.* – *Archiv für Lagerstättenforschung* 19; Geol. BA., Wien.
- WEIBENBACH, N. (Bearbeiter) et al. (1978): *Geologische Karte der Saualpe (Nord) 1:25.000*, Geol. BA., Wien.
- WIEßNER, H. (1950): *Geschichte des Kärntner Bergbaues 1. Teil, Geschichte des Kärntner Edelmetallbergbaues.* – *Archiv für Vaterländische Geschichte und Topographie*, Bd. 33.
- YOUNGSON, J. H. & D. CRAW (1993): Gold nugget growth during tectonically induced sedimentary recycling, Otago, New Zealand. – *Sedimentary Geol.* 84: 71–88.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [202_122](#)

Autor(en)/Author(s): Vettters Wolfgang, Pohl Walter

Artikel/Article: [Das Gold der Ä„Norischen Taurisker - Die Geologie des Vorkommens von Polybios/Strabon 273-286](#)