LXIX. Bericht Naturforschende Gesellschaft Bamberg, Seite 135 - 144, 1994

Ein Neufund von Cassiterit (Zinnstein, SnO_2) von der ehemaligen Eisenerzgrube „Unvermuthete Glückauf" am Gupfen bei Eisenbühl (Lkr. Hof) im Frankenwald

von

Werner ROST

Geologisch-lagerstättenkundlicher Überblick

Das Frankenwälder Schiefergebirge besteht aus paläozoischen marinen Sedimenten und (meist submarin gebildeten) Vulkaniten, die bei der sudetischen Phase der varistischen Gebirgsbildungsära anchi- bis epimetamorph überprägt worden sind. Diese paläozoischen Gesteine (Tonschiefer, Sandsteine bzw. Quarzite, Kalke, Kieselschiefer, Grauwacken, Diabase, Keratophyre und Pikrite) sind mit einigen eingelagerten marinen bzw. submarin-exhalativen Erzflözen entlang der NE-SW-streichenden Mulden- und Sattelzonen des Faltengebirgs-Rumpfsockels aufgeschlossen. Quartäre Sedimente überdecken nur die Talbereiche.

Quer zu diesen Faltenstrukturen verlaufen zahlreiche herzynisch streichende Verwerfungen. Die am stärksten ausgeprägte NW-SE-Struktur ist die „Fränkischen Linie", an der das Frankenwälder Paläozoikum gegenüber dem mesozoischen Deckgebirge um 1000 bis 2000 Meter herausgehoben wurde. Parallel dazu gibt es ein Störungsbündel, wo aus dem Frankenwälder Paläozoikum die „Frankenwälder Querzone" horstartig herausgehoben wurde. Im Nordwesten reihen sich der Lobensteiner und der Gräfenthaler Horst an (Abb. 1).

Der ausweitende Charakter der Störungen begünstigte die Ausbildung von zahlreichen jungpaläozoischen Vulkanit-Gängen bzw. von hydrothermalen Mineralgängen unbekannten Alters. In Thüringen haben granitische Magmen diese tiefreichenden Störungszonen als Aufstiegsbahnen genutzt: Bei Leutenberg, Henneberg, Helmsgrün und Sparnberg sind postorogene Granite aufgeschlossen bzw. durch Bohrungen nachgewiesen.

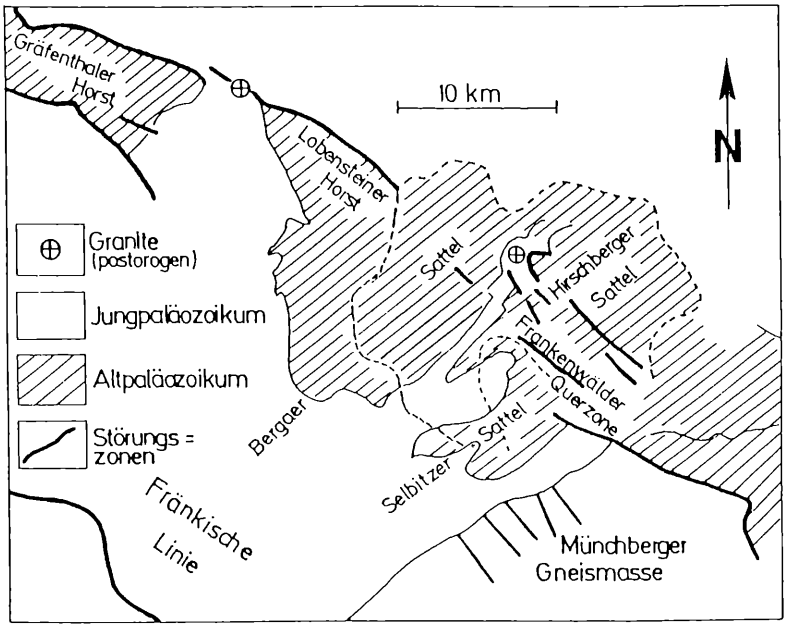

Abb. 1: Übersicht über die geologisch-tektonischen Großstrukturen des Frankenwälder Schiefergebirges (vereinfacht nach DILL, 1983).

Die Vererzungen in den hydrothermalen Mineralgängen und ihre bergwirtschaftliche Nutzung

Neben den synsedimentären Erzflözen, einigen tertiären Oberflächenvererzungen und den Seifen waren die hydrothermalen Mineralgänge mit Eisen- und Kupfererzen in früheren Jahrhunderten von besonderer Bedeutung. Dokumente über die erste Blütezeit des Erzbergbaus im 15. und 16. Jahrhundert wurden durch KRETSCHMANN (1741) überliefert, die Anfänge dürften jedoch bis auf die letzte Jahrtausendwende zurückreichen. Nach KÖHL (1913) sollen slavische Wenden Kenntnisse über Bergbau und Hüttenwesen mitgebracht haben, als diese den Frankenwald zusammen mit germanischen Stämmen in der zweiten Hälfte des ersten Jahrtausends n.C. besiedelten.

Im Bereich der Frankenwälder Querzone sitzen die mächtigsten Erzgänge bei Bad Steben, Hölle, Issigau, Joditz, Kemlas, Lichtenberg und Naila auf. In früheren Jahrhunderten baute man dort vor allem Chalkopyrit (Kupferkies, $CuFeS_2$), Siderit (Spateisenstein, $FeCO_3$) und sekundären – in der Oxidationszone gebildeten – Limonit (Brauneisenerz, FeOOH) ab. Als Begleitmineralien kommen die Gangarten Quarz (SiO_2), Calcit (Kalkspat, $CaCO_3$) und Fluorit (Flußspat, CaF_2) vor. Flußspat wurde zwischen 1936 und 1968 in einem Nachlesebergbau auf den alten Erzgruben bei Lichtenberg, Issigau, Hölle und Joditz gewonnen.

Die von DILL (1983) beschriebenen Kobalt-, Nickel- und Wismut-Vererzungen waren nie von wirtschaftlicher Bedeutung.

Dagegen waren die Mineralgänge mit silberhaltigem Galenit (Bleiglanz, PbS) das Ziel umfangreicher bergmännischer Schürfarbeiten. Diese Vererzungen waren vor allem bei Dürrenwaid und Wallenfels von wirtschaftlicher Bedeutung. Zusammen mit einigen anderen kleineren Vorkommen befinden sich die meisten dieser bleierzführenden Erzgänge, die auch Sphalerit (Zinkblende, ZnS), Pyrit (Schwefelkies, FeS_2), Chalkopyrit (Kupferkies, $CuFeS_2$) und Baryt (Schwerspat, $BaSO_4$) enthalten, im jüngeren Teil des Frankenwälder Paläozoikums – also außerhalb der Frankenwälder Querzone.

Die Sonderstellung der Zinnvererzung am Büchig

Im Bereich der Frankenwälder Querzone befindet sich die einzige größere, seit langer Zeit bekannte Zinnvererzung am Büchig bei Gottsmannsgrün (11,5 km NW von Hof). Dort erfolgte die Zinngewinnung in der Mitte des 16. Jahrhundert nach der Aufwältigung alter verlassener Gruben in einer kurzen, aber intensiven Betriebsperiode (KÖHL 1913). Durch KRETSCHMANN (1741) sind viele Berichte von der Zinngewinnung aus dieser Betriebsperiode überliefert. Spätere Bergbau-Versuche verliefen erfolglos. Zuletzt untersuchte die Preussag AG Metall zwischen 1979 und 1984 die Zinn-Anomalie und führte im Umfeld gleichzeitig ein umfangreiches Prospektionsprogramm durch.

Nach SAHRHAGE (1983) und LAHUSEN & MORTEANI (1987) befindet sich die Zinnvererzung am Büchig in einem Metakeratophyr, der als Sprödkörper bei tektonischen Bewegungen stärker zerrüttet wurde als die umgebenden, sich eher plastisch verhaltenden Tonschiefer.

In den mineralisierten Klüften dieses Metakeratophyrs treten neben Quarz (SiO_2) die Erzmineralien Magnetit (Magneteisenstein, Fe_3O_4), Sphalerit (Zinkblende, ZnS), Cassiterit (Zinnstein, SnO_2) und untergeordnet Chalkopyrit (Kupferkies, $CuFeS_2$) auf. Dabei kommt der Cassiterit meistens in einer feinkörnigen Verwachsung mit Magnetit vor. Während VON FREYBERG (1923) noch von einer pneumatolytischen Genese des Cassiterits vom Büchig ausging, nehmen LAHUSEN & MORTEANI (1987) Ausscheidungen aus einer fluiden Phase unter hydrothermalen Bedingungen an, so wie sie von EUGSTER & WILSON (1985) formuliert wurden.

Noch nicht endgültig geklärt ist zur Zeit die Frage des Erzbringers. Geochemische und geophysikalische Untersuchungen deuten darauf hin, daß der Sparnberger Granit dafür relevant ist. Dieser Granitkörper, dessen Kontakthof bis an die heutige Landoberfläche reicht, wurde auf thüringischer Seite zwischen 1957 und 1962 erbohrt. MEINEL (1962) beschreibt Mineralisationen der pneumatolytischen Abfolge (mit Cassiterit) und der hydrothermalen Abfolge, die an diesen Granitrücken gebunden sind. REH (1962) sieht den Sparnberger Granit als Teil eines Lakkoliths in Zusammenhang mit den Graniten des Thüringer Schiefergebirges und des Vogtlandes. Bei einer Bohrung, die im Auftrag der Preussag AG Metall 1982 am Nordhang des Büchig 600 Meter tief bis auf -30 Meter NN niedergebracht wurde, traf man jedoch weder auf Granit, noch auf einen eindeutigen Kontakthof.

Der Neufund von Cassiterit am Gupfen

Der Gupfen ist ein 612 Meter hoher Berg, der sich 300 Meter nördlich von Eisenbühl (15 km NW von Hof) befindet. Am Gipfel wurden früher zwei sideritführende Quarz-Gänge bebaut, die in einem Metadiabas aufsitzen (Abb. 2). Nach CHINTA (1983) handelt es sich dabei um die alte Eisenerzgrube „Unvermuthete Glückauf", die seit 1695 namentlich bekannt ist. Im 19. Jahrhundert trug diese Grube den Namen „Jägersruh".

Nach KRETSCHMANN (1741) baute man dort untertage „braunen und weißen Eisenstein" – gemeint ist Siderit und Limonit – sowie „einige Nieren Blancken Kupffer Ertz" (Chalkopyrit) ab. Über Zinnerzfunde vom Gupfen gibt es keine Berichte aus früheren Jahrhunderten.

Im Zuge ihres Prospektionsprogrammes untersuchte die Preussag AG Metall auch den Gupfen. Die Analyse von entnommenen Bodenproben ergab eine leichte Zinn-Anomalie (circa 100 ppm). Die Ergebnisse eines daraufhin angelegten Schürfgrabens waren jedoch negativ.

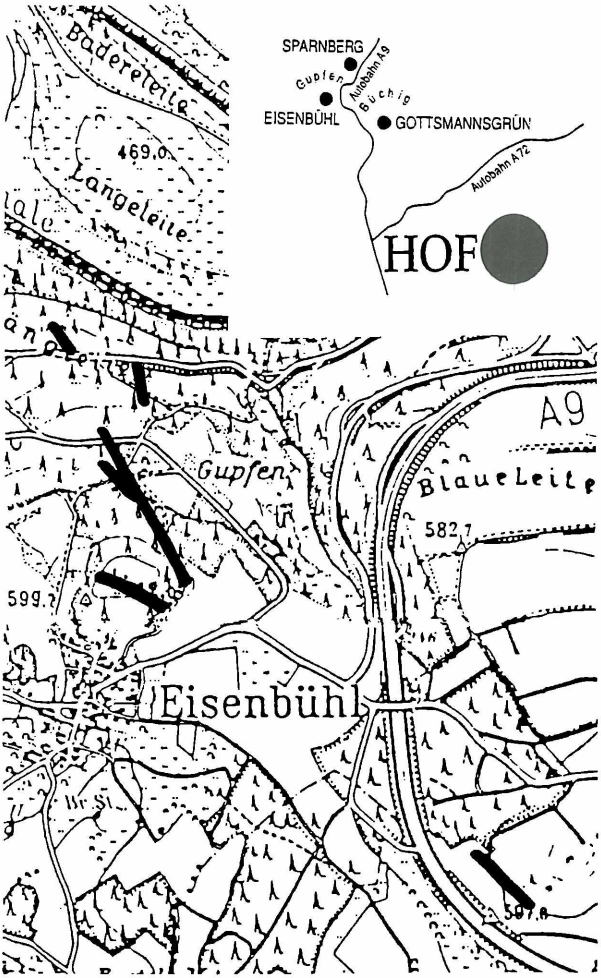

Abb. 2: Lage der hydrothermalen Mineralgänge in der Umgebung von Eisenbühl. Die Grube „Unvermuthete Glückauf" – später „Jägersruh" – baute auf den beiden langen Gängen, die unmittelbar nördlich von Eisenbühl durch den Gipfel des Gupfen streichen. Die Gänge sitzen in einem Metadiabas auf (umgezeichnet nach ZIMMERMANN, 1912).

Im Frühjahr 1988 fanden die Nailaer Mineraliensammler Ernst CRASSER und Udo KORTHALS in großen Quarzblöcken am Nordhang des Gupfen neben kleineren Bergkristallen bis zu 2 Millimeter große, braune Kristalle eines Erzes. Die tetragonalen Kristalle (Abb. 3) befinden sich in Drusen des Milchquarzes. Der Habitus der Kristalle ist isometrisch, bei der Tracht herrscht die Dipyramide {111} vor, das Prisma {110} ist nur schmal ausgebildet. Einige Kristalle sind verzwillingt, was an den einspringenden Winkeln deutlich zu sehen ist. Im Institut für Werkstoffwissenschaften der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen konnte Zinn als einziges Metall spektralanalytisch bestimmt und das Mineral somit als Cassiterit (Zinnstein, SnO_2) identifiziert werden. Die zinnsteinführenden Quarzblöcke müssen ihrer Lage nach dem nördlichen Gang des Gupfens zugeordnet werden.

Bei späteren Exkursionen fand CRASSER dort noch weitere Mineralien in den Klüften des Milchquarzes. Neben gelbem Chlorit (Mg-Fe-Al-Phyllosilikat) und bläulichem Anatas (TiO_2) ist vor allem das Auftreten von farblosem Fluorit (Flußspat, CaF_2) bemerkenswert, der nach seiner Bildung noch einmal von einer Hydrotherme erfaßt und dabei teilweise wieder angelöst worden ist (Abb. 4). Ähnliche Erscheinungen zeigen auch Fluorit-Kristalle von der Grube „Beschert Glück" bei Lichtenberg, die von Bergleuten 1966 in einem Seitentrum des „Neu-Beschert Glück-Ganges" entdeckt worden sind.

Ein von CRASSER im Saaletal unterhalb des Gupfens gefundener Quarz-Lesestein mit derbem Chloanthit (Weißnickelkies, $(Ni,Co)As_3$) konnte den beiden Gängen am Gupfen nicht zweifelsfrei zugeordnet werden.

Von den beiden Gängen der Grube „Unvermuthete Glückauf" ist also bei der Aufstellung der Mineral-Paragenese zu ergänzen: Quarz (in mindestens zwei Generationen), Siderit (sekundär in Limonit umgewandelt), Chalkopyrit, Cassiterit, Fluorit, Anatas und Chlorit.

Leider gibt es derzeit bis auf einige übertägige Quarz-Ausbisse keine Gangaufschlüsse. Ein Befahrungsversuch des Verfassers in einem noch offenen Stollen am Nordhang des Gupfen endete im Oktober 1988 bereits nach 15 Meter bei dem Verbruch eines Tageschachtes. Bei einer Begehung des Gupfen fielen dem Verfasser am Gipfelbereich an mehreren Stellen Gangausbisse auf, die nicht aus massivem Milchquarz, sondern aus porösem Gangquarz bestehen. Diese Gangausbisse sind ihrer Lage nach dem südlichen Mineralgang des Gupfens zuzuordnen. Belege von Cassiterit oder Fluorit wurden dort bislang nicht gefunden.

Abb. 3: Cassiterit-Kristalle (rechts verzwillingt) auf Quarz vom Gupfen bei Eisenbühl (Lkr. Hof). Derartig isometrische Kristalle sind typisch für hohe Bildungstemperaturen unter den Bedingungen der Pneumatolyse. Die Bildbreite beträgt 7 Millimeter. Sammlung: KORTHALS, Foto: CRASSER.

Abb. 4: Zwei Relikte von Flußspat (ganz hell) mit Quarz-Kristallen vom Gupfen bei Eisenbühl (Lkr. Hof). Der Flußspat wurde nach seiner Bildung wieder durch eine Hydrotherme erfaßt und dabei teilweise aufgelöst. Die Bildbreite beträgt 7 Millimeter. Sammlung und Foto: CRASSER.

Die Genese des Cassiterits im nördlichen Mineralgang der Grube „Unvermuthete Glückauf" am Gupfen

Aus den Erfahrungen von anderen Zinnlagerstätten ist seit langer Zeit bekannt, das Tracht und Habitus von Cassiterit-Kristallen abhängig von den Bildungsbedingungen sind. Während isometrische Kristalle mit den Formen {111} und {110} für die pneumatolytische Abfolge typisch sind, bilden sich langstengelig-nadelförmige Kristalle nach der Zone [001] mit den Formen {110}, {111} und {321} unter hydrothermalen Bedingungen als „Nadelzinn" (Abb. 5).

Bei der als hydrothermal angenommenen Zinnvererzungen vom Büchig kommt Cassiterit nicht als Einzelmineral in gewachsenen Kristallen, sondern meist in einer feinkörnigen Verwachsung mit Magnetit vor. Dagegen haben die neu gefundenen Cassiterit-Kristalle vom nördlichen Mineralgang der Grube „Unvermuthete Glückauf" einen isometrischen Habitus und treten als eigenständiges Mineral auf. Dies deutet auf pneumatolytische Bildungsbedingungen des Cassiterits hin.

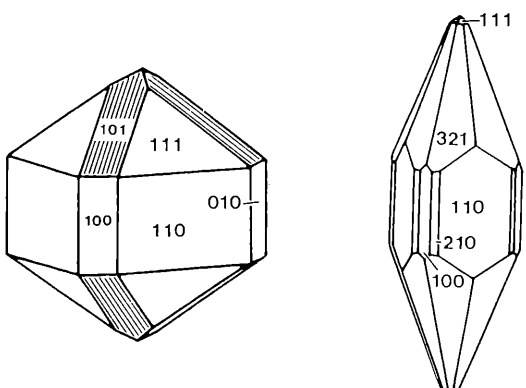

Abb. 5: Tracht und Habitus des Cassiterits hängen von den Bildungsbedingungen ab. Isometrische Kristalle (links) bilden sich im Stadium der Pneumatolyse, während der langstengelige „Nadelzinn" (rechts) typisch für hydrothermale Bildungsbedingungen ist (nach MATTHES, 1983).

Die Bedeutung des neuentdeckten Cassiterit-Vorkommens für die Klärung der Metallogenese im Bereich der Frankenwälder Querzone

Beim nördlichen Mineralgang der Grube „Unvermuthete Glückauf" am Gupfen bei Eisenbühl scheint eine Übergangsmineralisation zwischen den siderit- und fluoritführenden Mineralgängen des Raumes Lichtenberg-Issigau und den cassiteritführenden Gängen des Büchig vorzuliegen.

Aufgrund des parallelen Auftretens pneumatolytischer und hydrothermaler Mineralisationen muß eine unmittelbare Bindung an einen tiefergelegenen Granit zwingend angenommen werden. Aufgrund der räumlichen Lage kann es sich dabei nur um den Sparnberger Granit handeln.

Durch die Intrusion dieses jungvaristischen Granites lassen sich ganz zwanglos sämtliche pneumatolytischen und hydrothermalen Mineralisationen im Bereich der Frankenwälder Querzone ableiten. Selbst die horstartige Heraushebung der Frankenwälder Querzone ließe sich durch die Platznahme des Granites erklären (REH, 1962).

Ähnliche Verhältnisse wie im Umfeld des Sparnberger Granites scheinen auch im Vogtland südlich von Oelsnitz vorzuliegen. Der seit langem bekannte Kontakthof bei Eichigt gehört zu einem Granit, der bei Explorationsarbeiten in der Flußspatgrube „Schönbrunn" in rund 800 Metern Teufe erbohrt worden ist (NETZEL, 1990). PUFFE (1947) beschreibt Cassiterit-Mineralisationen, die auf Gangpartien zwischen Oelsnitz/Vogtland und Untertriebelbach – nahe am erzbringenden Granit – beschränkt sind. In diesen Gängen ist Cassiterit das älteste Erzmineral. Mikroskopisch konnte PUFFE zwei Generationen von Cassiterit unterscheiden: Neben isometrischen Kristallen, die zur Zwillingsbildung neigen, kommt dort auch Nadelzinn vor, der eindeutig jünger ist. In diesen Gängen scheint es also pneumatolytische und hydrothermale Cassiterit-Mineralisationen zu geben.

Das Alter der Mineralgänge der Frankenwälder Querzone konnte bislang wegen des Fehlens eines jungen Deckgebirges nicht eindeutig bestimmt werden. Außerdem gibt es keinerlei Uran-Mineralisationen wie im Wölsendorfer Flußspatrevier, die dort eine Altersdatierung ermöglichten. Aufgrund der beschriebenen Cassiterit-Mineralisationen muß man jetzt in Anlehnung an das jungvaristische Alter des Sparnberger Granites auch die Gangbildungen als jungpaläozoisch betrachten. Dies schließt jüngere Mineralisationen durch Kohlensäuerlinge, wie sie VON HORSTIG (1972) vermutete, nicht aus. Die jüngeren Mineral-Abfolgen wären somit tertiäre Mobilisate unter hydrothermalen Bedingungen.

Literatur

CHINTA, Radu (1983): Die Erzvorkommen im nordöstlichen Teil von Bayern (Übersicht der alten Erzbergwerke). – Geologische Blätter NO-Bayern 33 (1-2), 64-82.

CRASSER, Ernst (1988): Mündliche Mitteilungen, Naila.

DILL, Harald (1983): Zur Erzmineralogie und Nebengesteinsalteration von Flußspatvorkommen im Bereich der „Frankenwälder Querzone" (N-Bayern). – Neues Jahrbuch Miner. Abh. 146, 66-81.

EUGSTER, H.P. & WILSON, G.A. (1985): Transport and deposition of ore-forming elements in hydrothermal systems associated with granites. – High heat production granites, hydrothermal circulation and ore genesis, 87-98, London.

VON FREYBERG, Bruno (1923): Erz- und Minerallagerstätten des Thüringer Waldes, Berlin.

VON HORSTIG, Gerhard (1972): Mineralabfolge und Tektonik in den flußspatführenden Mineralgängen des Frankenwaldes. – Geologica Bavarica 65, 160-184.

KÖHL, Oskar (1913): Zur Geschichte des Bergbaues im vormaligen Fürstentume Kulmbach-Bayreuth, mit besonderer Berücksichtigung der zum Frankenwald gehörenden Gebiete. – Hof.

KORTHALS, Udo (1994): Mündliche Mitteilungen, Naila.

KRETSCHMANN, Johann Wilhelm (1741): Sammlung zu einer Berg-Historia des Markgraftums Brandenburg-Bayreuth, Hof.

LAHUSEN, Lutz G. & MORTEANI, Giulio (1987): The cassiterite deposit of Büchig (F.R.G.). – Erzmetall 40, 32-39.

MATTHES, Siegfried (1983): Mineralogie – eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde, Berlin.

MEINEL, Günther (1962): Über lagerstättenkundliche Ergebnisse und Methodik der Erkundung von Erzvorkommen des spätvaristischen Magmatismus im Ostthüringer Schiefergebirge. – Ber. Geol. Ges. DDR 7 (2), 206-217.

NETZEL Werner (1990): Mündliche Mitteilungen bei einer Befahrung der Flußspatgrube „Schönbrunn" bei Oelsnitz/Vogtland.

PUFFE, Edgar (1947): Die Minerallagerstätten des südwestlichen Vogtlandes, ein Beitrag zur Kenntnis von Übergangslagerstätten. – Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilagen-Band 74, Abt. A.

REH, Herbert (1962): Über die Beziehungen postmagmatischer Lagerstätten zu den jungvariskischen Graniten im Thüringer Schiefergebirge und Vogtland. – Zeitschrift für angewandte Geologie 11, 565-570.

SAHRHAGE, Hans (1983): Geologische Neuaufnahme des Raumes Schnarchenreuth-Gottsmannsgrün-Lamitz in Oberfranken mit einer Betrachtung der Zinn-Suche am Büchig. – Diplomarbeit am Lehrstuhl für Geologie der Technischen Universität München.

ZIMMERMANN, E. (1912): Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten mit Erläuterungen – Blatt Hirschberg an der Saale, Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Werner Rost
Kloster-Banz-Str. 2
96052 Bamberg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Rost Werner

Artikel/Article: Ein Neufund von Cassiterit (Zinnstein, SnO2) von der ehemaligen Eisenerzgrube "Unvermuthete Glückauf' am Gupfen bei Eisenbühl (Lkr. Hof) im Frankenwald 135-144