

Univ.Prof.Dr.phil.Dr.mont Dipl.-Ing. **Gerhard Sperl,**

MHVÖ / LB der MU-Leoben und der Universität Wien, Institut für Urgeschichte und Historische Archäologie:

## **Geschichte der Erforschung des alpinen Kupferwesens**

Vortrag in honorem Univ.Prof. Dr. Richard Pittioni(1906-1985)

Träger des Goldenen Ehrenzeichen mit Brillanten der Gemeinde Jochberg (1980) und des  
Goldenen Ehrenringes der Stadt Kitzbühel (1981);



1946 zum ao. Professor für die Urgeschichte des Menschen und zum Vorstand des Urgeschichtlichen Instituts in Wien bestellt. Er beschäftigte sich intensiv mit Fragen des urzeitlichen Kupfererzbergbaues in den Ostalpen und regte spektralanalytische Untersuchungen der Metallfunde an. Auch nach der Emeritierung 1976 setzte P. seinen Vorlesungszyklus über die „Systematische Urgeschichte“ bis 1984 fort.

**Much Matthäus, 1879**

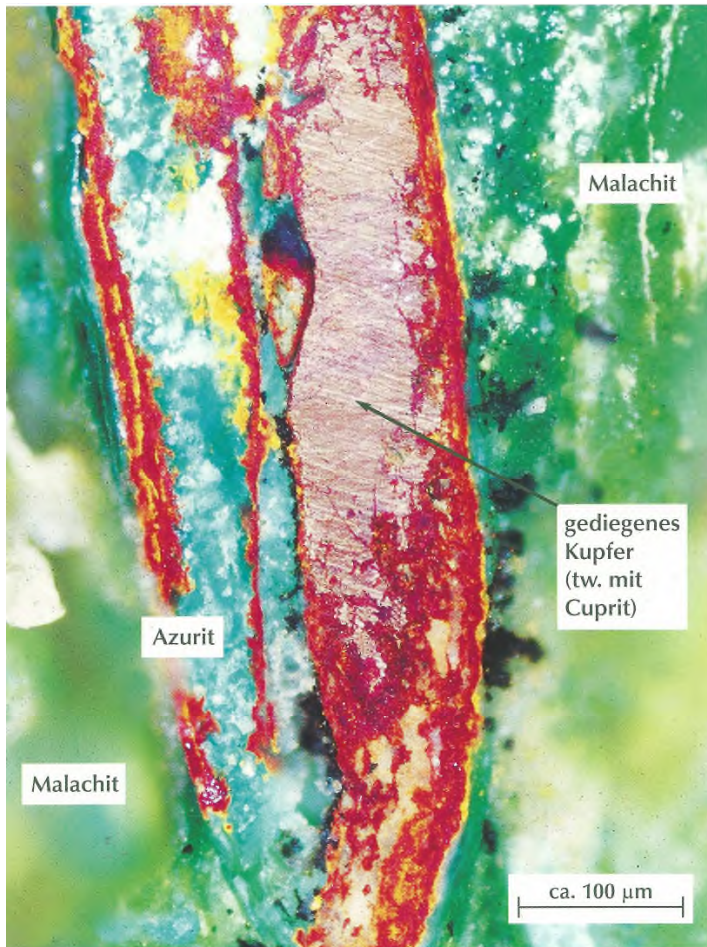
**Das vorgeschichtliche Kupferbergwerk auf dem  
Mitterberg (Salzburg) : (1. Teil/Schluß) / von M. Much .  
Mittheilungen der k. k. Centralcommission zur  
Erforschung und Erhaltung der Kunst- und  
historischen Denkmale. N.F. 5 (1879)**

**Much Matthäus**(\* 18. Oktober 1832 in  
Göpfritz an der Wild; † 17. Dezember 1909  
in Wien) war ein Denkmalpfleger und  
Archäologe der Frühzeit.

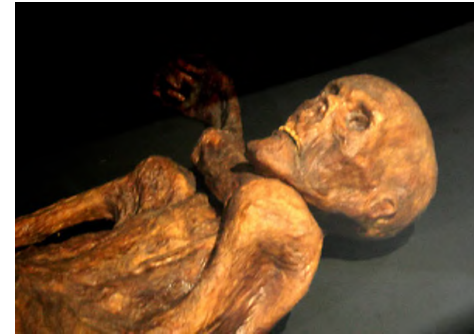
*Die Kupferzeit in Europa und ihr Verhältnis  
zur Kultur der Indogermanen (Wien 1886)*

# Untersuchungen an Kupferfunden des 7. Jahrtausends v. Chr.: Catal Höyük

Neuninger, Heinz Pittioni, Richard Siegl, Walter, Frühkeramikzeitliche Kupfergewinnung in Anatolien  
Archaeologia Austriaca ; 35(1964), S. 98 - 110



# Das Beil der Gletschermumie vom Hauslabjoch („Ötzi“)



Das mitgeführte Kupferbeil ist vollständig erhalten. Die Klinge besteht zu 99 % aus Kupfer, das laut Analysen **aus dem Salzburger Land** stammt. Während kupferne Beilklingen aus dem 4. Jahrtausend v. Chr. in einiger Anzahl bekannt sind, ist Ötzis Beil das einzige, das geschäftet erhalten ist. Mit diesem Beil war es möglich, Bäume zu fällen. Ötzi könnte ein angesehenener Mann gewesen sein, da Kupfer zu dieser Zeit sehr wertvoll war. <http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96tzi>



Riß an der Schneide

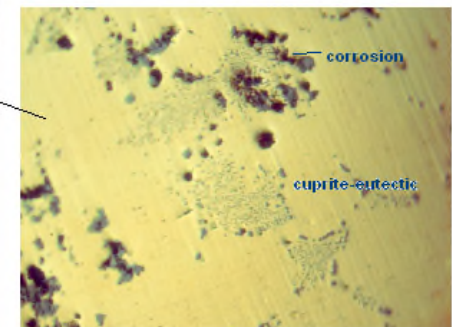


verhämmerter Lunker



X-ray-picture

Gefüge an der Schneide



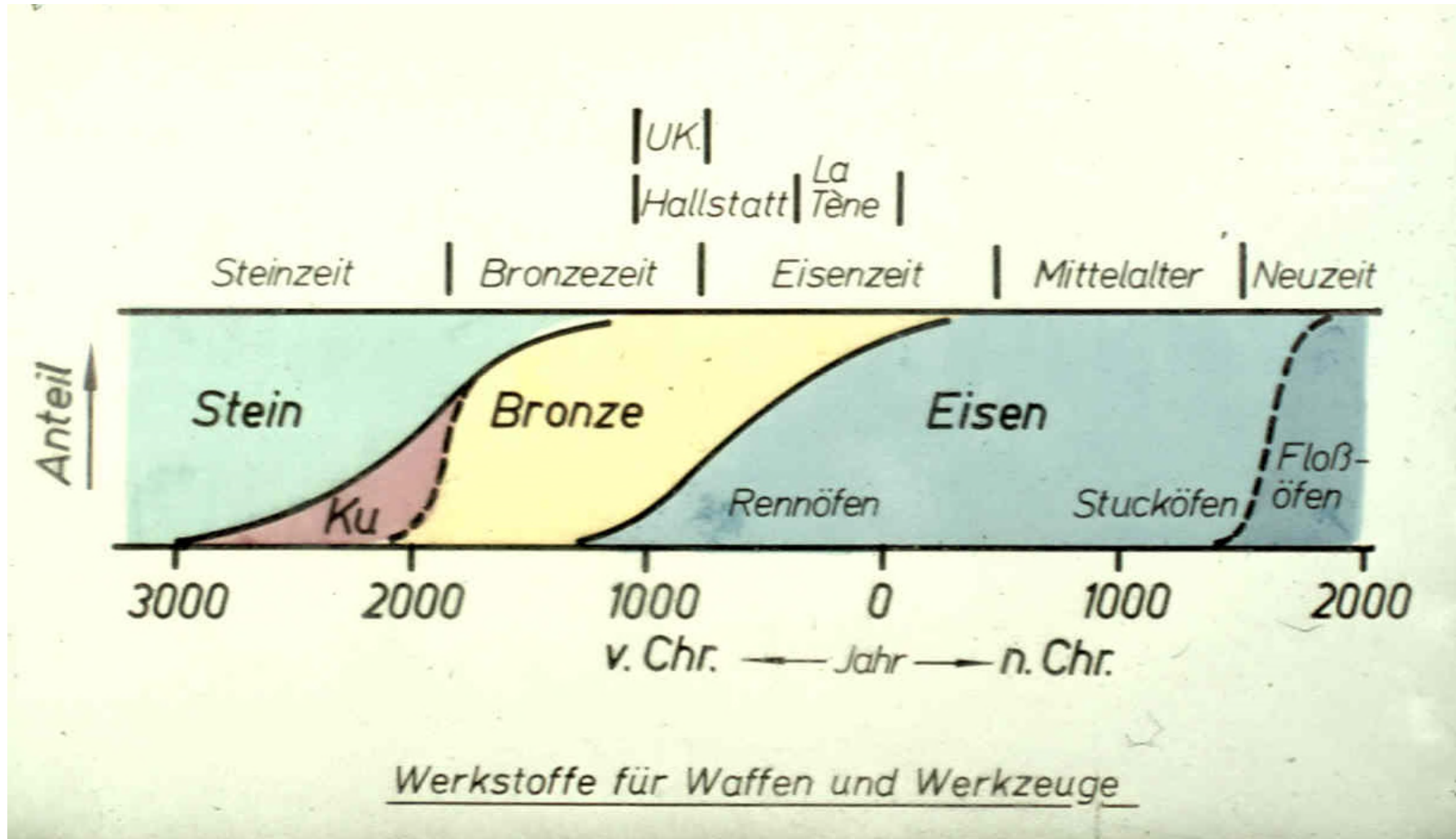
Beurteilung: Cu-Matrix, darin Cu<sub>2</sub>O-Eutektikum und Korrosionsspuren

# Werkstofforientierte Kultureinteilung

## Übersicht über die Metallzeiten

Urzeit: Steinzeit/Kupferzeit-Bronzezeit-Eisenzeit

Von Catal Höyük zum LD-Stahl



# Die bedeutenden Publikationen über die Bergbauggebiete Mühlbach am Hochkönig (1932) und Jochberg (1937)

MATERIALIEN ZUR URGESCHICHTE ÖSTERREICHS  
HERAUSGEGEBEN VON DER ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN  
UND DER WIENER PRÄHISTORISCHEN GESELLSCHAFT

GELEITET VON  
UNIV.-PROFESSOR DR. LEONHARD FRANZ

6. HEFT

## DAS URZEITLICHE BERGBAU- GEBIET VON MÜHLBACH- BISCHOFSHOFEN

VON

KARL ZSCHOCKE

UND

ERNST PREUSCHEN

MIT BEITRÄGEN VON

RICHARD PITTIONI  
FRANZ FIRBAS  
JOSEF KISSER  
FRITZ NETOLITZKY

MIT 19 ABBILDUNGEN IM TEXT, VI KARTEN UND XXVIII TAFELN



1294/698/47

SELBSTVERLAG DER  
ANTHROPOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN  
WIEN 1932

## UNTERSUCHUNGEN IM BERGBAUGEBIETE KELCHALPE BEI KITZBÜHEL, TIROL.

ERSTER BERICHT ÜBER DIE ARBEITEN 1931—1936 ZUR URGESCHICHTE  
DES KUPFERBERGWESENS IN TIROL.

VON

ERNST PREUSCHEN, SALZBURG

UND

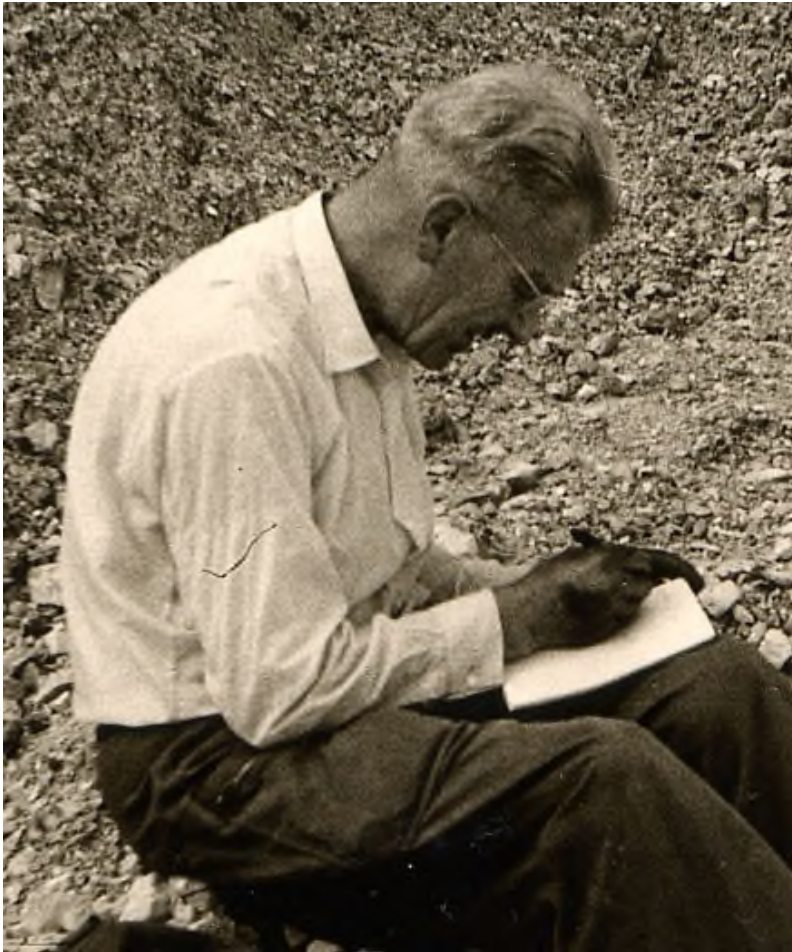
RICHARD PITTIONI, WIEN.

MIT BEITRÄGEN VON

WOLFGANG AMSCHLER, WIEN; JOSEF KISSER, WIEN; RUDOLF SARNTHEIN,  
INNSBRUCK; JOSEF SCHADLER, LINZ; HEINRICH PREISSECKER, WIEN, HANS  
PESTA, WIEN, UND JOSEF GANGL, WIEN.

FH  
MONTANUS  
S

# Preuschen Ernst, (1898-1973)



Ernst von Preuschen Freiherr von und zu Liebenstein  
1919 bis 1924 Studium in Leoben (Bergwesen), erhielt 1969 das  
Ehrendoktorat (Dr.mont.h.c.) der Montanuniversität

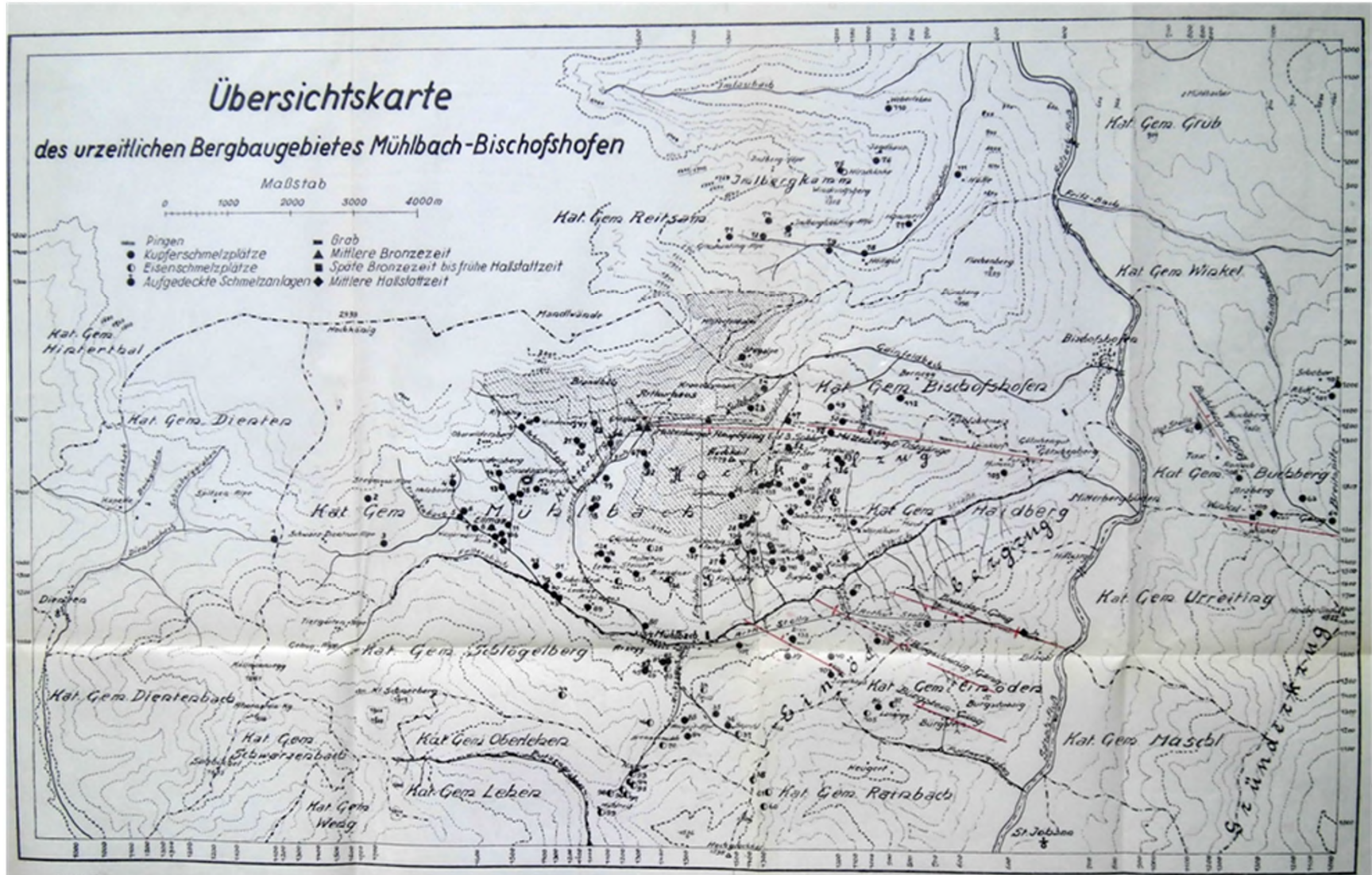


Zschocke Karl (1886-1962)  
Markscheider (Freiberg i.S.)



1948 erbte Ernst Preuschen die Villa in Salzburg-Anif und die umgebenden, im Familienbesitz stehenden Flächen

# Übersichtskarte aus Zschocke-Preuschen 1932

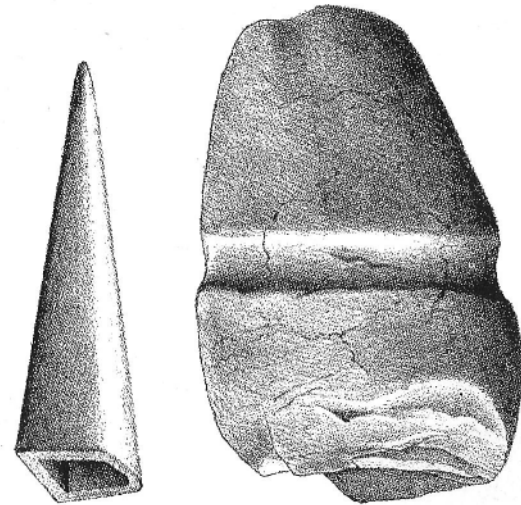
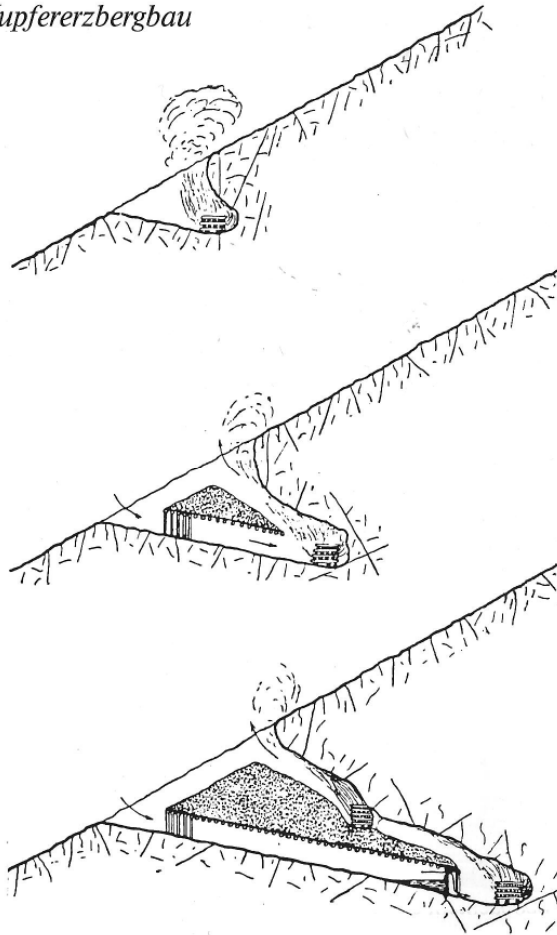




# Bronzezeitlicher Bergbau am Mitterberg

(nach Zschocke-Preuschen 1932)

*Kupfererzbergbau*



*Typische Bergmannswerkzeuge (Gezähe) vom Mitterberg (Szb.).  
Links: Metallpickel. Rechts: Rillenschlägel aus Serpentin. Da*

o.Prof.Dr.-Ing. Franz Czedik (Freiherr von) Eysenberg,  
Wien 1898 – Leoben 1960

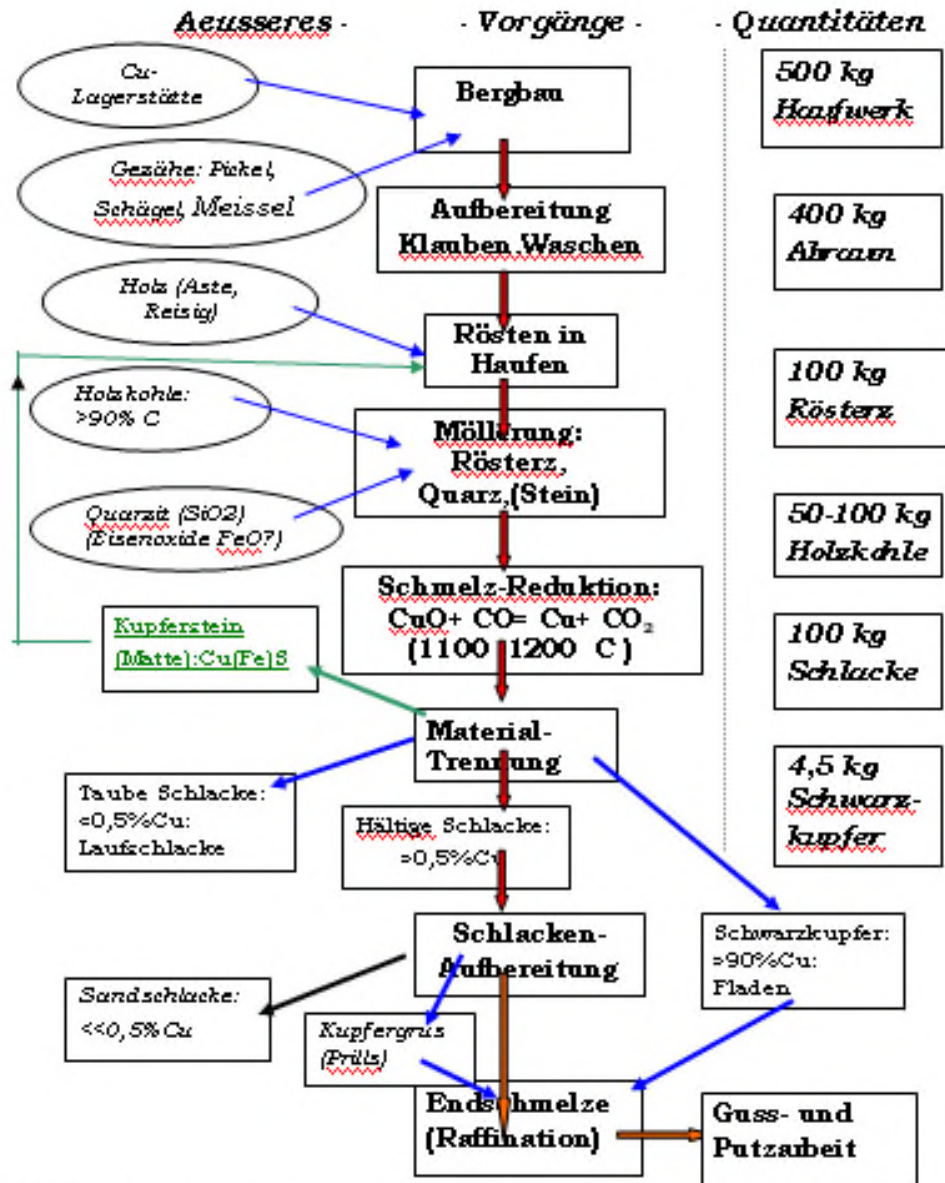


Studierte in Leoben 1915-1921  
Hüttenwesen mit dem Schwerpunkt  
Metallhüttenwesen und Wärmetechnik. Er  
dissertierte 1924 in Clausthal (Dr.-Ing.), bis  
1932 Chefchemiker in Mitterberghütten,  
dann Chemiker bei der Veitscher Magnesit  
AG, Veitsch. 1953 Berufung an die  
Montanistische Hochschule Leoben  
(Institut für Wärmetechnik und  
Metallhüttenkunde),  
1957/56 und 1958/59 Rektor.

Als Leiter des Labors in Mitterberghütten  
untersuchte er zahlreiche metallurgische  
Funde (Gußkuchen, Kupfersteine,  
Schlacken) und schlug dann ein  
zweistufiges Verfahren für die Urzeit vor.

Franz Czedik-Eysenberg, Beiträge zur Metallurgie des Kupfers in der Urzeit, in:  
Studia palaeometallurgica in honorem Ernesti Preuschen (= Archaeologia  
Austriaca : Beiheft ; 3, 1958) S. 1 - 18

# Grundbegriffe der spätbronzezeitlichen Kupfermetallurgie



Stammbaum der Kupfererzeugung der Urnenfelderzeit im Alpenraum, ausgehend von Kupferkies CuFeS<sub>2</sub>

Mit Mengenangaben

Nach Czedik-Eysenberg, modifiziert GS 1999

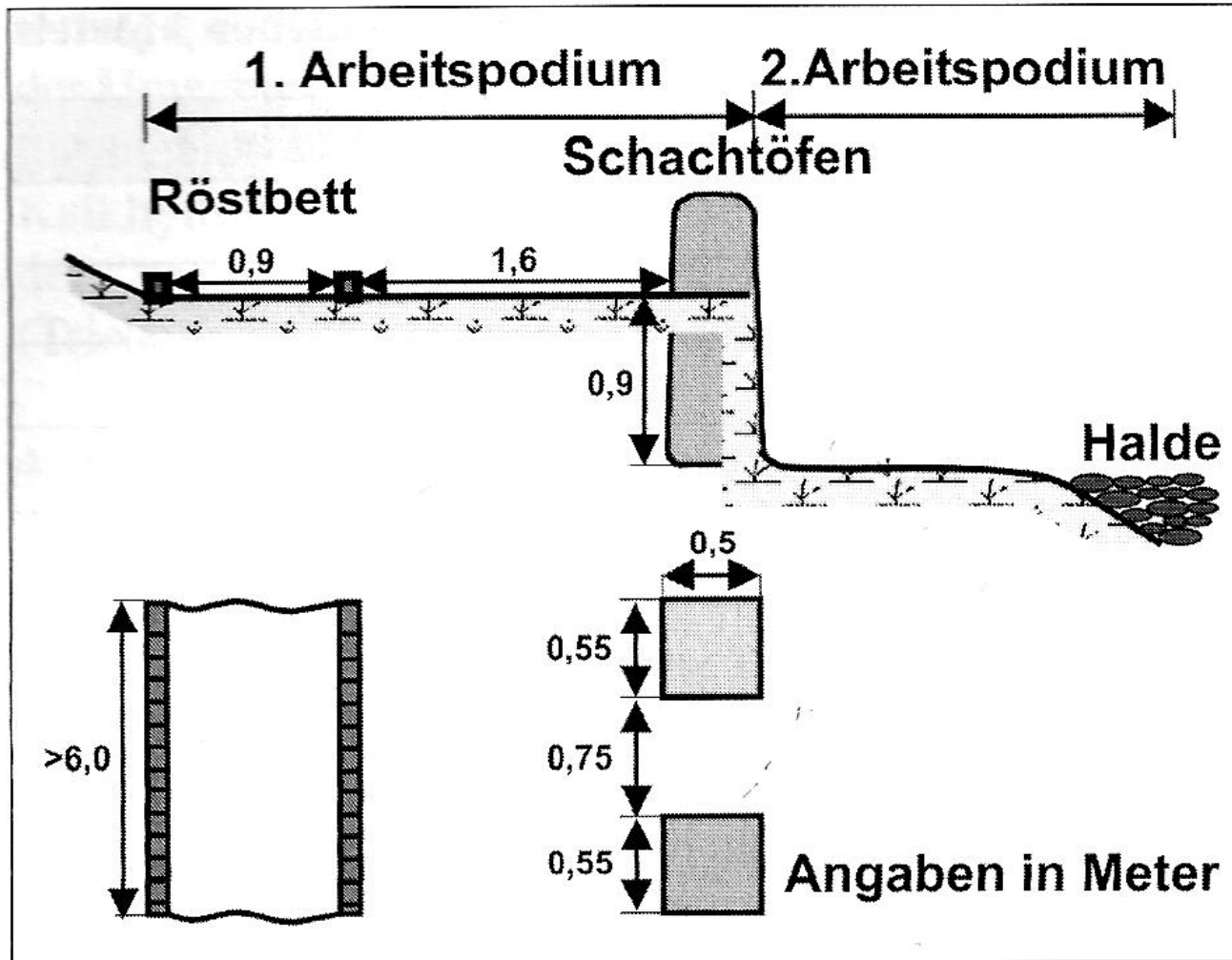
# Bronzezeitliche Schmelzöfen

## Ausgrabung S.Klemm, Eisenerzer Ramsau

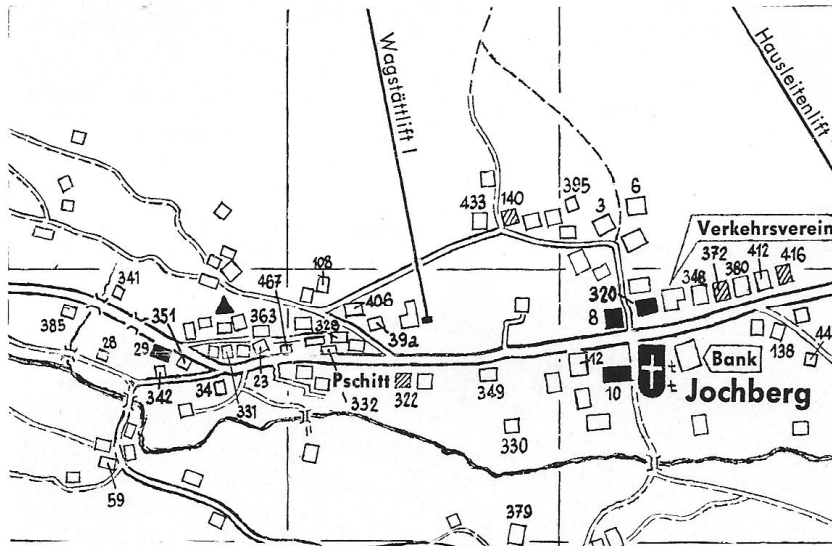


# Schema der alpinen bronzezeitlichen Kupferverhüttungsanlagen

(nach H.Presslinger rem 28(2002) S.17)



*Abb. 4: Schema einer bronzezeitlichen Verhüttungsanlage nach montanarchäologischen Untersuchungen*



Das Analysensystem Neuninger:  
Lichtemissions-Spektralanalyse,  
optische Auswertung von Photoplatten

Abb. 1. Jochberg bei Kitzbühel, Tirol. ▲ = Lage des Kupferschmelzplatzes Nr. 38.  
Ausschnitt aus einer Übersichtskarte des Verkehrsvereines Jochberg.

**Tabelle 1. Schmelzplatz Nr. 38 – Schlacken**

Anal. Nr.	Objekt	Cn	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co
6236	Schlacke	Sp	-	-	-	++	Sp	Sp	-	-	-	-	-	-	-
6237	Schlacke	Sp	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-	Sp	-	?
6238	Schlacke	++	?	-	-	+++	Sp	Sp	Sp	-	?	-	Sp	-	Sp
6239	Schlacke	++	Sp	Sp	Sp	+++	Sp	?	Sp	Sp	Sp	-	Sp	-	Sp
6240	Schlacke	++	?	Sp	Sp	+++	Sp	Sp	Sp	?	?	-	Sp	-	Sp
6241	Schlacke	++	+	Sp	Sp	+++	Sp	Sp	Sp	?	Sp	-	+	-	Sp

Univ.Do. MinRat Dr.phil. Heinrich **NEUNINGER**, (+ 2011),Kriminalchemiker in der Rossauerkaserne  
Wien, Univ.-Doz. für Analytische Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Forensisch-  
chemischen Analyse seit 8.10.1980

# Von den 15 um 1830 arbeitenden Kupferhütten in Österreich ist nur mehr Brixlegg in Betrieb.

(Hans Jörg Köstler, rem 38 (2006))

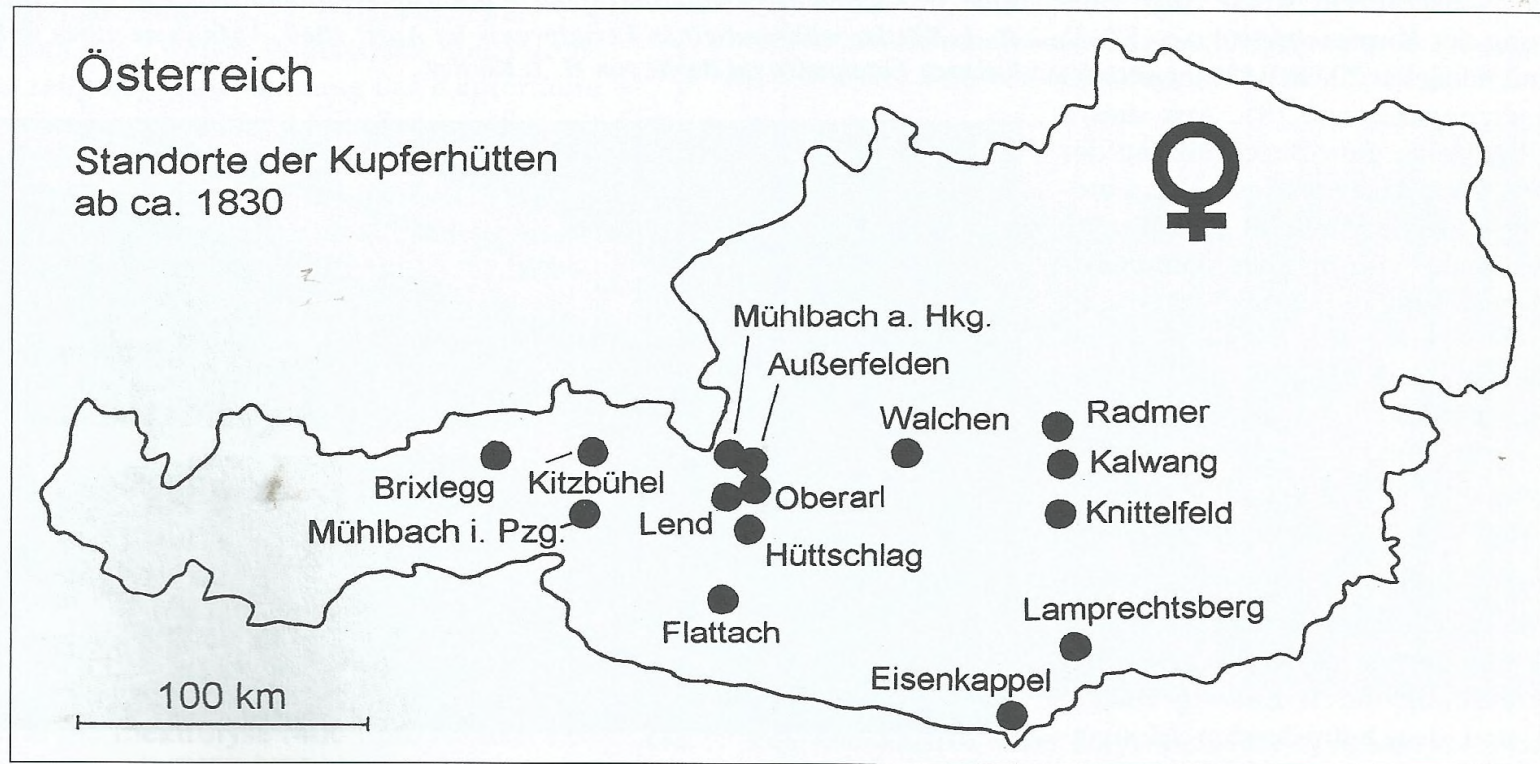


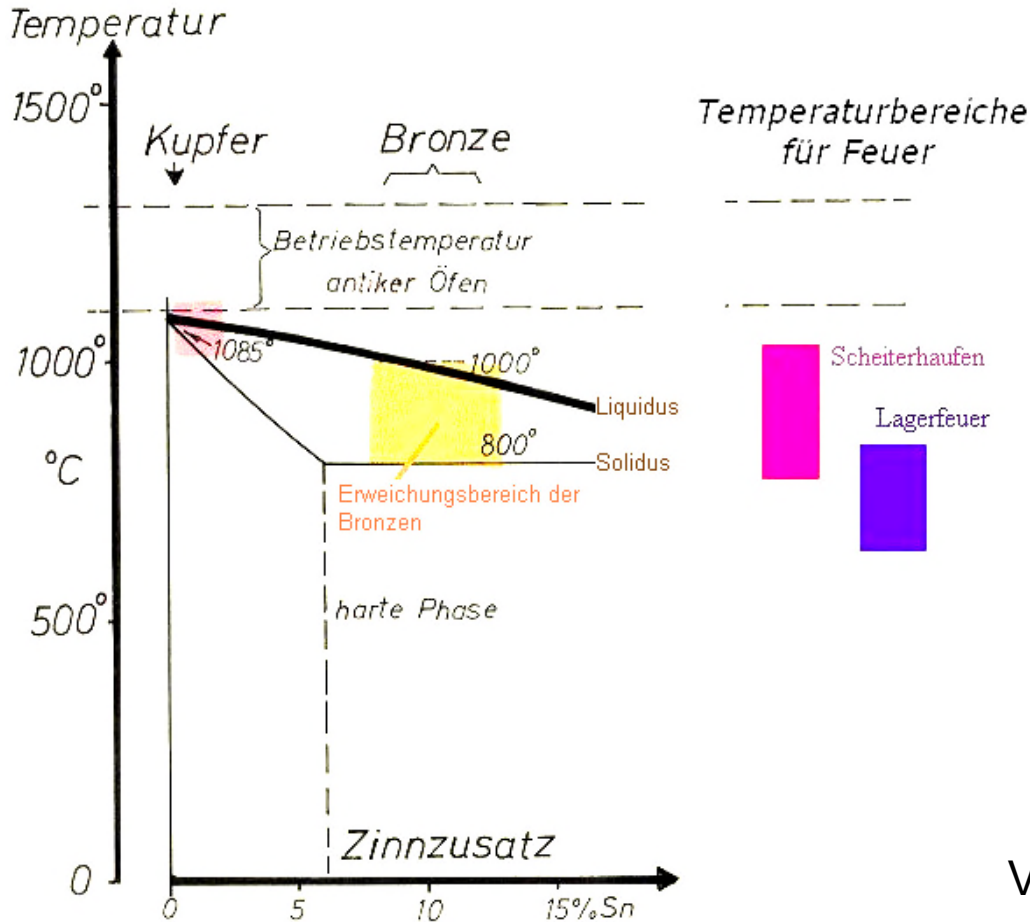
Abb. 1: Orientierungskarte zur geographischen Lage der Kupferhütten in Österreich.

## Die Pioniere bei der Erforschung des prähistorischen Kupferwesens im Alpenraum

- Much Matthäus
- 1832-1909
- Zschocke Karl
- 1886-1962
- Preuschen Ernst v.
- 1898-1973
- Pittioni Richard
- 1906-1985
- Neuninger Heinz
- -2011
- Es gibt noch Aktivitäten auf diesem Gebiet: u.a.
- In der Schweiz (Oberhalbstein GR),
- in Paltental/Johnsbach (Eibner/Presslinger );
- Insbesondere aber das Projekt **HIMAT** an der Universität Innsbruck, worüber die nachfolgenden Kollegen berichten.
- Glück auf!



# Zur Technologie des Kupferschmelzens Temperaturbereiche



Versuche mit dem Blasrohr (Ötzibeil!)

# Experimente zur Kupferverhüttung auf Rocca San Silvestro (1991)

Leitung G.Sperl, Bericht Andreas Brunn

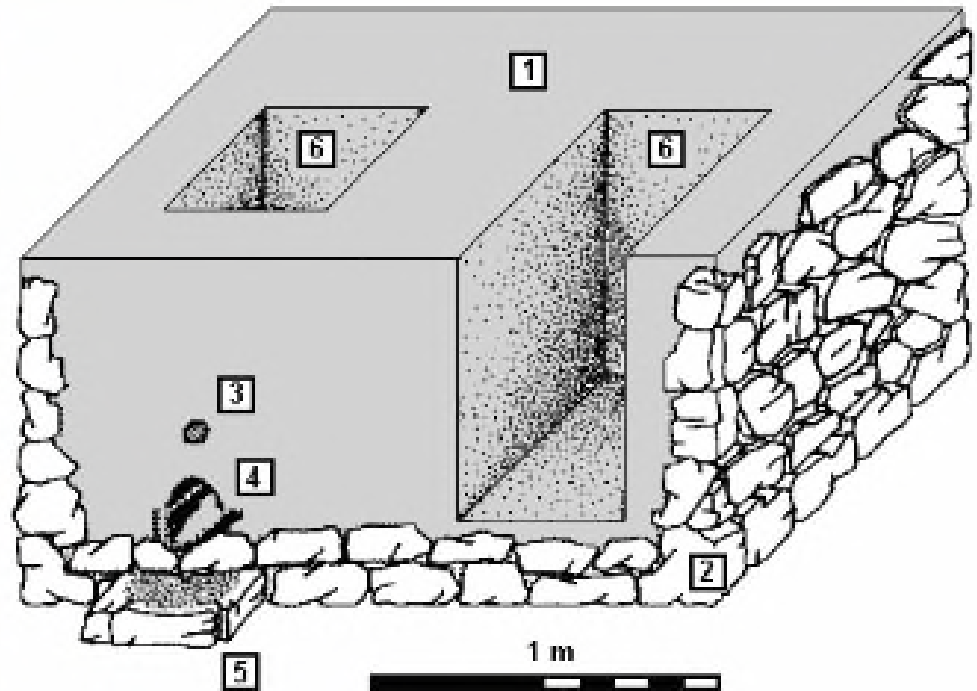


Abb. 4: Ofenkonstruktion

(1) terra rossa; (2) Kalkstein; (3) Düsenöffnung; (4) Abstichloch; (5) Schlackengrube; (6) Brennkammern.