

AUSTRIA ANTIQUA 2

BRIGITTE CECH (Hrsg.)

**DIE PRODUKTION VON FERRUM NORICUM
AM HÜTTENBERGER ERZBERG**

Die Ergebnisse der interdisziplinären Forschungen
auf der Fundstelle Semlach/Eisner
in den Jahren 2003–2005

**THE PRODUCTION OF FERRUM NORICUM
AT THE HÜTTENBERGER ERZBERG**

The results of interdisciplinary research at Semlach/Eisner
between 2003–2005

ÖGA
österreichische
gesellschaft
für archäologie

WIEN 2008
IM SELBSTVERLAG DER
ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ARCHÄOLOGIE

Gedruckt mit finanzieller Unterstützung des

Amtes der Kärntner Landesregierung



und der

Marktgemeinde Hüttenberg



Die Forschungsarbeiten wurden vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekte P16069-G02 – Ferrum Noricum-Archäologie, P16071-G02 – Ferrum Noricum-Archäoprospektion und P16070-G02 – Ferrum Noricum-Archäometallurgie) und von der EU (Alpine Space Interreg IIIB, Projekt „Iron Route“) finanziert.

Sigle: Austria Antiqua 2, 2008

Offenlegung gemäß Mediengesetz:

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Gesellschaft für Archäologie

Herausgegeben und redigiert von
Peter Scherrer

Zu beziehen:

Österreichische Gesellschaft für Archäologie,
c/o Institut für Alte Geschichte und Altertumskunde, Papyrologie und Epigraphik
Dr.-Karl-Lueger-Ring 1, A-1010 Wien oder per E-Mail: oeqa@univie.ac.at

Satz und Layout: Maria Scherrer, 1160 Wien

Lektorat: Ulrike Zdimal-Lang, 1170 Wien

Druck: Prime Rate Kft., Budapest

Titelbild: Die Fundstelle Sendlach/Eisner – Blick nach Süden (S. 28, Abb. 1)

Grundlegende Richtung:

AUSTRIA ANTIQUA ist eine parteiunabhängige wissenschaftliche Reihe, sie veröffentlicht monographische Forschungen zur römischen Geschichte und Archäologie des österreichischen Raumes und seiner Nachbargebiete.

*Die Autoren widmen dieses Buch
Georg Walach sen.,
auf dessen Idee
dieses Projekt
zurückgeht.*

VORWORT DES REIHENHERAUSGEBERS

Die Reihe AUSTRIA ANTIQUA der Österreichischen Gesellschaft für Archäologie (ÖGA) setzt sich schon im ersten Jahr ihres Bestehens mit einem zweiten Band fort, der die Ergebnisse der von Univ.-Doz. Dr. Brigitte Cech erfolgreich initiierten und durchgeführten Forschungen der Jahre 2003–2005 auf dem Hüttenberger Erzberg zum Inhalt hat. Während der Drucklegung dieses Bandes arbeitet das Team von Frau Cech nun schon im sechsten Jahr auf der Fundstelle Sendlach/Eisner und darf sich über weitere, teils sensationelle Entdeckungen zu Technologie, Organisation und Soziologie des römischen Bergbaues und der Eisenverarbeitung freuen, die wohl ebenfalls in naher Zukunft monographisch publiziert werden dürften. Insbesondere die für die römische Vergangenheit Österreichs so wichtige Fragestellung nach dem Wesen des *ferrum Noricum*, dieser Stahl ähnlichen, von alpinen Kelten entwickelten Eisenproduktion, die den Ostalpenraum schon im 1. Jahrhundert v. Chr. zu einem für den Mittelmeerraum führenden High-Tech-Exportraum werden ließ, erhält durch die Forschungen auf dem Kärntner Erzberg bei Hüttenberg entscheidende Impulse.

Getreu dem Gründungsmotto der AUSTRIA ANTIQUA, nicht-institutionelle Forschung zum „Römischen Österreich“ durch Drucklegung von wichtigen Ergebnissen zu fördern und auch über Spezialistenkreise bekannt zu machen, war es dem Vorstand der ÖGA eine Freude, die von Frau Cech und ihrem internationalen Mitarbeitersteam vorgelegten Manuskripte in die junge Reihe aufzunehmen.

Für das auch optische Gelingen des Werkes ist neben Frau Cech, die einen großen Teil der redaktionellen Arbeit selbst in die Hand genommen hat, auch der Lektorin, Frau Mag. Ulrike Zdimal-Lang, und vor allem meiner Frau, Maria Scherrer, für ihre fürsorgliche und weit über das rein Gestalterische hinausgehende Satz- und Layoutarbeit zu danken.

Ohne die finanzielle Unterstützung der Marktgemeinde Hüttenberg und der Kulturabteilung des Amtes der Kärntner Landesregierung, für die herzlich gedankt wird, hätte das Buch kaum im großzügigen Farbdruck erscheinen und zu einem vernünftigen Preis angeboten werden können.

Es ist mir ein Anliegen, Frau Cech und ihrem Team sowie allen durch Gastfreundschaft, freiwillige Mitarbeit, Ideenfindung und auf andere Weise beim Projekt mithelfenden Personen meine Hochachtung und meinen Respekt auszudrücken, da ein derartiges langjähriges und systematisches Forschungsprojekt im alpinen Gebiet nicht nur Freude an der archäologischen Arbeit, sondern auch viel körperliches und psychisches Durchhaltevermögen erfordert. Viele andere Feldarchäologinnen und -archäologen wären wohl an den unzähligen Höhenmetern, den Tonnen von Schlacken und der generellen Sprödigkeit des Untersuchungsgegenstandes gescheitert.

So möchte ich abschließend nicht nur den weiteren Forschungen auf dem Hüttenberg, sondern auch besonders dem internationalen Symposium „Early Iron in Europe. Prehistoric, Roman and Medieval Iron Production“ mit über 100 Referenten, zu dessen Beginn am 8. September 2008 dieser Band erscheint und als „Morgengabe“ für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dient, einen im Sinn des römischen *felix* glücklichen Verlauf und großen wissenschaftlichen Gewinn wünschen.

Wien, im Juli 2008

Peter Scherrer
(Herausgeber und Vorsitzender der ÖGA,
im Namen des Vorstandes)



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT DES REIHENHERAUSGEBERS	V
VERZEICHNIS DER IN DEN KATALOGEN VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN	
List of abbreviations used in the catalogues	IX
ABBILDUNGSNACHWEIS	X
VORWORT DER HERAUSGEBERIN	
Foreword of the editor	XI
EINLEITUNG	1
Introduction	3
BRIGITTE CECH	
TOPOGRAPHIE UND FORSCHUNGSGESCHICHTE	4
Topography and state of research	6
WALTER PROCHASKA	
DIE GEOLOGISCH-LAGERSTÄTTENKUNDLICHE STELLUNG DER HÜTTENBERGER VERERZUNGEN	7
The geology of the Hüttenberg ore deposit	13
GEORG K. WALACH	
ARCHÄOMETRISCHE PROSPEKTION	15
Archaeometric survey	25
BRIGITTE CECH	
DIE ARCHÄOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN AUF DER FUNDSTELLE SEMLACH/EISNER	28
The archaeological excavations at Semlach/Eisner	64
BRIGITTE CECH	
DIE SCHMELZÖFEN UND DIE SCHMIEDEESSEN	71
The bloomery furnaces and smithing hearths	91
WOLFGANG ARTNER	
FUNDGRUPPE A: BRONZEZEITLICHE KERAMIK	96
Finds A: Bronze Age pottery	102
WOLFGANG ARTNER	
EINE BRONZELANZENSPITZE VOM PLANKOGEL	103
A bronze spearhead from the Plankogel	104
WOLFGANG ARTNER	
FUNDGRUPPE B: LATÈNEZEITLICHE KERAMIK	105
Finds B: Latène period pottery	107

ALEXANDRA STEINER	
FUNDGRUPPE C: RÖMISCHE KERAMIK	108
Finds C: Roman pottery	164
BRIGITTE CECH	
FUNDGRUPPE D: MITTELALTERLICHE KERAMIK	167
Finds D: Medieval pottery	167
KINGA TARCSAY	
FUNDGRUPPE E: GLAS	168
Finds E: Glass	170
BRIGITTE CECH	
FUNDGRUPPE F BIS I: EISEN, BRONZE, STEIN UND TECHNISCHE KERAMIK	171
Finds F–I: Iron, bronze, stone and technical ceramics	180
HERBERT BÖHM	
TIERKNOCHEN	181
Animal bones	212
ELISABETH SCHNEPP	
ARCHÄOMAGNETISCHE DATIERUNG DER SCHMELZÖFEN 1 BIS 5	218
Archaeomagnetic dating of iron smelting furnaces 1 to 5	230
HUBERT PRESSLINGER	
FERRUM NORICUM – ARCHÄOMETALLURGISCHE UNTERSUCHUNGS- ERGEBNISSE VON SCHLACKEN UND STAHLPRODUKTEN	232
Ferrum Noricum – Archaeometallurgy of slags and steel products	247
EDMOND TRUFFAUT	
FERRUM NORICUM AM HÜTTENBERGER ERZBERG – BESONDERES ERZ ODER BESONDERES KNOW-HOW?	251
Ferrum Noricum at the Hüttenberger Erzberg – Special ore or exceptional expertise?	266
ERICH NAU – AUDE MONGIATTI – THILO REHREN	
EXPERIMENTELLE VERHÜTTUNG VON HÜTTENBERGER ERZ. EXPERIMENT UND NATURWISSENSCHAFTLICHE AUSWERTUNG	272
Experimental iron production with local ore. Experiment and analytical report	287
BRIGITTE CECH	
ZUSAMMENFASSUNG	290
Summary	292
ANSCHRIFTEN DER AUTOREN	
Authors' addresses	294

VERZEICHNIS DER IN DEN KATALOGEN VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN

List of abbreviations used in the catalogues

Abb.	Abbildung	figure
Consp.	Conspectus	Conspectus
Bdm.	Bodendurchmesser	diameter of the base of a vessel
BS	Bodenstück	base sherd
Dm	Durchmesser	diameter
Drag.	Dragendorff	Dragendorff
erh. H.	erhaltene Höhe	preserved height
erh. L.	erhaltene Länge	preserved length
Fab.	Fabrikat	fabric
FN	Fundnummer	inventory number
Frgm.	Fragment	fragment
GF	Ganzform	whole vessel
Gl	Glimmer	mica
H	erhaltene Höhe	preserved height
Ka	Kalk	limestone
L	Länge	length
M	Magerung	temper
mm	Millimeter	millimeter
n. Chr.	nach Christus	AD
n. l.	nach links	to the left
O	Oberfläche	surface
ox. Fab.	oxidierendes Fabrikat	oxidized fabric
Qu	Quarz	quartz
Rdm	Randdurchmesser	diameter of the rim of a vessel
red. Fab.	reduzierendes Fabrikat	reduced fabric
RS	Randstück	rim sherd
S	Schnitt	trench
SE	stratigraphische Einheit	stratigraphic context
sek. gebr.	sekundär gebrannt	secondarily fired
St.	Stück	sherd
t.p.q.	terminus post quem	terminus post quem
T	Ton	clay
Ü	Überzug	coating
Wdst.	Wandstärke	thickness of a sherd
WS	Wandstück	body sherd

Maßangaben in den Fundkatalogen in Millimeter
Measurements in the catalogues are in millimeters

Prozentangabe im Katalog der römischen Keramik: Angabe der erhaltenen Prozent des jeweiligen Durchmessers
Percentages in the catalogue of the Roman pottery: Percentage of the preserved diameter of the rim, base etc.

Nivellementangaben auf den Plänen: über 900 m Seehöhe.
Levels on the maps: above 900 m above sea level.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Sämtliche nicht extra ausgewiesenen Abbildungen sind vom Autoren- bzw. Projektteam erstellt worden.

VORWORT DER HERAUSGEBERIN

Der Hüttenberger Erzberg mit seinen manganreichen Eisenerzlagern gilt schon lange als ein Zentrum norischer Stahlproduktion, obwohl systematische Forschungen in diesem Raum bislang fehlten. Im Jahr 2003 begannen im Rahmen eines 3-jährigen Projektpaketes des Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung interdisziplinäre Untersuchungen zum Thema „Ferrum Noricum in Hüttenberg, Kärnten“. Das Projektpaket bestand aus den Einzelprojekten Archäologie (Brigitte Cech, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Universität Wien), Geowissenschaften (Walter Prochaska und Georg Walach, Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Montanuniversität Leoben) und Metallurgie (Hubert Preßlinger, Lehrstuhl für Metallurgie, Montanuniversität Leoben). Die weiteren am Projekt beteiligten Wissenschaften umfassen Geodäsie (Josef Tschannerl, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Technische Universität Wien), Paläozoologie (Karl Kunst und Herbert Böhm, VIAS Wien), Dendrochronologie und Holzartenbestimmung (Michael Grabner, Institut für Holzforschung, Universität für Bodenkultur Wien), Paläomagnetik (Robert Scholger und Elisabeth Schnepf, Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Montanuniversität Leoben) und ¹⁴C-Datierung (Maria Wild, Institut für Isotopenforschung und Kernphysik der Universität Wien, VERA-Laboratorium). Die urzeitliche Keramik wurde von Wolfgang Artner (Graz) bearbeitet, die römische Keramik von Alexandra Steiner (Wien) und die Glasfunde von Kinga Tarcsay (Wien). Edmond Truffaut, ein Kollege aus Boulogne-sur-Mer in Frankreich, setzt sich in seinem Beitrag mit der Frage der antiken Schmelztechnologie am Hüttenberger Erzberg auseinander. Erich Nau (Wien) beschreibt den ersten Schmelzversuch mit Hüttenberger Erzen und Aude Mongiatti (London) hat unter Mitarbeit von Thilo Rehren (Chair of Archaeological Materials and Technologies, Institute of Archaeology, UCL) die Erze und Schmelzprodukte analysiert.

Der vorliegende Band ist der erste Band über die Forschungen zum Ferrum Noricum auf der

Fundstelle Sendlach/Eisner (MG Hüttenberg, Kärnten) und beinhaltet die in den Jahren 2003 bis 2005 ergraben Befunde, die Vorlage des gesamten Fundmaterials sowie die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Untersuchungen. Die archäologischen Ausgrabungen wurden in den Jahren 2006 und 2007, finanziert aus Mitteln des EU-Projektes „Vie dei Metalli – Wege des Eisens“ (Alpine Space Interreg IIIB) weitergeführt. Im Rahmen dieses Projektes wurden auch montanhistorische Wanderwege rund um Hüttenberg eingerichtet und im Bergbaumuseum in Knappenberg, in dessen Depot die Funde aufbewahrt werden, eine Ausstellung über die archäologischen Ausgrabungen gestaltet. Auf dem Platz vor dem Museum steht der im Jahr 2004 en bloc geborgene Ofen 1. Im Juni 2007 waren die archäologischen Ausgrabungen Teil des Schulprojektes „Kinder forschen“. Brigitte Cech gewann mit der Idee, die Volks- und HauptschülerInnen von Hüttenberg aktiv in die archäologischen Forschungen einzubeziehen, einen von fünf dritten Preisen eines Preisausschreibens für Wissenschaftskommunikation des Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Bereits in den ersten Grabungsjahren hat sich gezeigt, dass die Fundstelle Sendlach/Eisner ein großes antikes Industrieareal von überregionaler Bedeutung ist. Daher ist es keine Überraschung, dass sehr viele Fragen, die sich zum Teil erst während der Forschungsarbeiten ergaben, noch unbeantwortet bleiben müssen. Dennoch erscheint es sinnvoll, die Ergebnisse der ersten drei Forschungsjahre den in- und ausländischen Fachkollegen zur Kenntnis zu bringen. Die Autoren danken Peter Scherrer für die Drucklegung der Arbeit, Ulrike Zdimal-Lang für das Lektorat, Maria Scherrer für die drucktechnische Gestaltung und Lee Bray aus Exeter für die gewissenhafte Redaktion der englischen Zusammenfassungen.

Der Dank aller Projektmitarbeiter gilt dem Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF – der Wissenschaftsfonds) und der EU für die Finanzierung der Arbeiten. Ganz besonders danken wir

Rudolf Schratte, dem Bürgermeister der MG Hüttenberg für seine großzügige Unterstützung und Förderung der archäologischen Ausgrabungen. Weiters danken wir den Familien Pirolt und Schaffer für die Erlaubnis, auf ihrem Grundstück archäologische Ausgrabungen durchzuführen. Mein Dank als Grabungsleiterin gilt der Freiwilligen Feuerwehr Althofen, bei deren „Einsatz“ auf der Grabung im Jahr 2005 wir wunderschöne Luftbilder der Schmelzöfen machen konnten. Ferner danke ich den studentischen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen aus Österreich¹ und England², aber auch allen Hüttenberger „Freunden und Freundinnen der Archäologie“, deren Hilfe wesentlich zum Erfolg der Ausgrabungen beigetragen hat. Da die namentliche Auflistung aller Bürger und Bürgerinnen von Hüttenberg, die uns geholfen und

gastfreundlich aufgenommen haben, sehr lang werden würde und die Gefahr, jemanden zu vergessen, zu groß wäre, soll auf namentliche Dankesagungen an dieser Stelle verzichtet werden.

Brigitte Cech
(Herausgeberin)
im Namen der Autoren

¹ Kuno Adler, Katrin Bergmoser, Katrin Bernhardt, Daniel Capek, Gernot Jerger, Marcel Krall, Birgit Kreuzer, Daniela Larcher, Thomas Muhsil, Erich Nau, Eva Pirker, Thomas Pototschnig, Laura Rembart, Andrea Schratte, Sarah Schrottenbacher, Alexandra Steiner, Julia Stundner, Lukas Zach.

² Yvette Balbaligo, Lee Bray, Therese Kearns, Aude Mongiatti, Angela Wallace.