Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 107 (1992)

Artikel: Antikes Hüttenwesen und anthropogene Veränderungen der Wälder im nordöstlichen Teil der Góry wietokrzyskie-berge (Lysogóry-Gebiet, Zentralpolen) = Ancient iron smelting and anthropogenic changes of the forest vegetation in the N.E. part of the Góry wi...

Autor: Orzechowski, Szymon

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308966

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 107 (1992), 360-364

Antikes Hüttenwesen und anthropogene Veränderungen der Wälder im nordöstlichen Teil der Góry Świętokrzyskie-Berge (Łysogóry-Gebiet, Zentralpolen)

Ancient iron smelting and anthropogenic changes of the forest vegetation in the N.E. part of the Góry Świętokrzyskie Mts. (the Łysogóry region, Central Poland)

Szymon ORZECHOWSKI

Seit 1955 werden an den Fundorten von Eisenschlacke in den Gory Swietokrzyskie-Bergen systematische archäologische Untersuchungen durchgeführt (Fig. 1). Diese Untersuchungen zeigen, dass im östlichen Vorland der Gory Swietokrzyskie-Berge (1.-3. Jh. n.Chr.) eines der grössten Hüttengebiete des damaligen Barbaricum (BIELENIN 1974, ORZECHOWSKI 1991) bestand. Ähnlich aufgebautes antike Hüttenwerke gibt es nur in der westlichen Ukraine (BIDZILLA 1970).

Wie die Pollenanalyse zeigt (SZCZEPANEK 1961, 1982, 1989, 1992), dominierten im Gebiet der Gory Swietokrzyskie-Berge zur damaligen Zeit Hainbuchen-Mischwälder und in höheren Lagen Tannen-Buchen-Wälder. Im synthetischen Diagramm (Fig. 2) zeigt sich eine deutlich fallende Tendenz des Anteils einer Reihe von Waldbäumen, begleitet von einem wachsenden Anteil des Nicht-Baumpollens (NAP). Dies ist einerseits verbunden mit der Besiedlung und der intensivierten Tätigkeit des Menschen (belegt durch den Anstieg anthropogener Indikatoren), und andererseits mit dem Waldschlag bedingt durch die Anfänge des Eisenverhüttungswesens (SZCZEPANEK 1961, 1992, RALSKA-JASIEWICZOWA 1968).

In den Randgebieten der Lysogory wurden 886 Fundstellen von Brennofen-Schlacke registriert (Fig. 3), was bei einem Mittel von ca. 100 Öfen pro

Brennofenwerkstatt vermuten lässt, dass hier ca. 90'000 Öfen in Betrieb waren. Aus experimentellen Untersuchungen geht hervor, dass für einen Brennofenprozess 450'000 m^3 Holz verbraucht wurden. Zur Verdeutlichung sei erwähnt, dass man die Holzbestände in diesem Gebiet auf etwa 400-700 m^3/ha geschätzt werden.

Die Rodung solch grosser Waldgebiete war kein einmaliger Akt. Chronologische Differenzen der untersuchten Fundstellenkomplexe von Eisenschlacke bereiten allerdings wesentliche Schwierigkeiten, weil das Inventar der datierten Funde in der Schicht der untersuchten Werkstätte sehr bescheiden ist. Die Schlacke garantiert keine präzise Datierung der Verhüttung. Die Analyse der Materialien aus den wenigen Siedlungsfundstellen in den Randgebieten von Lysogory sowie ein breiterer chronologischer Kontext der Besiedlung im ganzen Swietokrzyski-Gebiet weisen darauf hin, dass die Benutzungszeit grosser geordneter Brennofenwerkstätte und somit der Zeitraum, in dem die uns interessierenden Rodungen durchgeführt wurden, auf einen relativ kurzen Zeitabschnitt zwischen der 2. Hälfte des 2. und dem Anfang des 3. Jh. n.Chr. zu be-

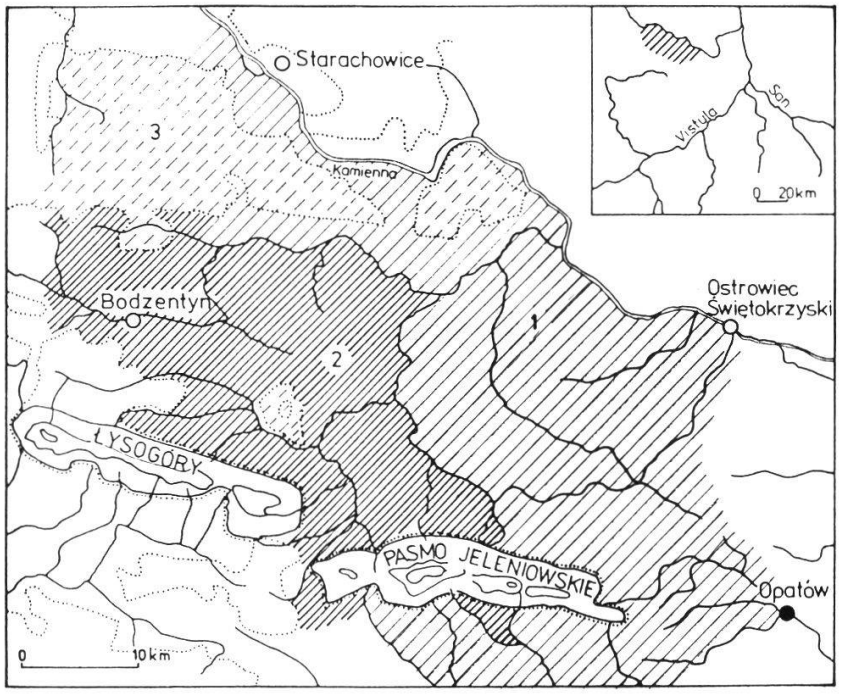

Fig. 1. Zentrum der antiken Swietokrzyski-Hüttenwerke.
Centre of the ancient Swietokrzyski iron smelting.
1 - Verbreitung der Dymarska-Schlackentechnik - *limit of Dymarska-melting technique slag,* 2 - besonders grosse Verdichtung der Schlacken-Fundstellen - *particularly great density of slag localities,* 3 - vermutliche Verbreitung der Hütten-Standorte- *supposed distribution of iron smelting localities.*

schränkt war. Die genaue Chronologie der Produktionsstellen ist beim derzeitigen Untersuchungsstand unbestimmbar. Der Jahresbedarf an Brennstoff wird hingegen auf ca. 4'500 m^3 Holz geschätzt, was einer Entwaldung von 9 ha entspricht.

An den untersuchten Eisenschlacke-Fundstellen wurden Kohlen von neun Baumarten festgestellt (*Pinus, Abies, Fagus, Populus, Larix, Quercus, Picea,*

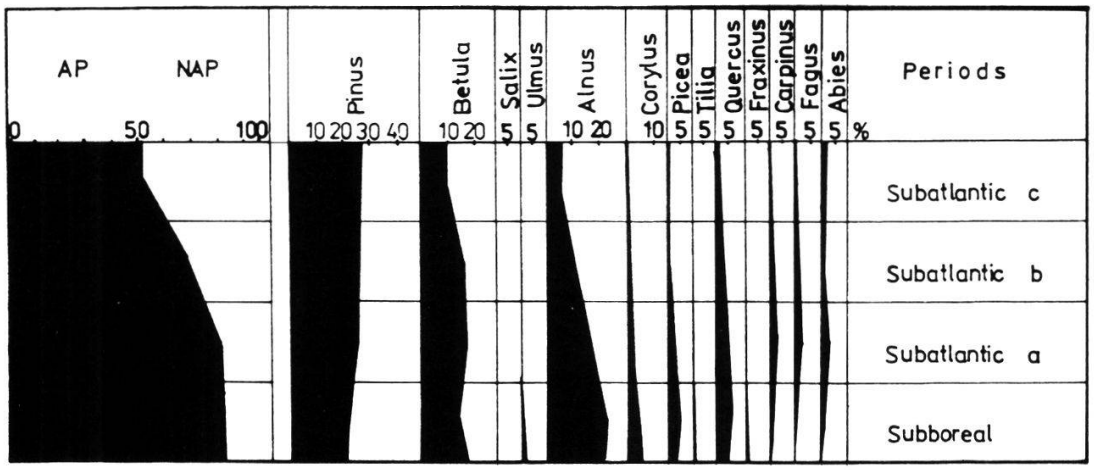

Fig. 2. Synthetisches Pollendiagramm der Änderungen der Waldzusammensetzung in den Swietokrzyskie-Bergen im Holozän. (Nach SZCZEPANEK 1961, Fragment).
Synthetic pollen diagram of the changes in the forest composition in the Gory Swietokrzyskie Mts. in the Holocene. (After SZCZEPANEK 1961, fragment).
AP = Baumpollen, NAP = Nichtbaumpollen

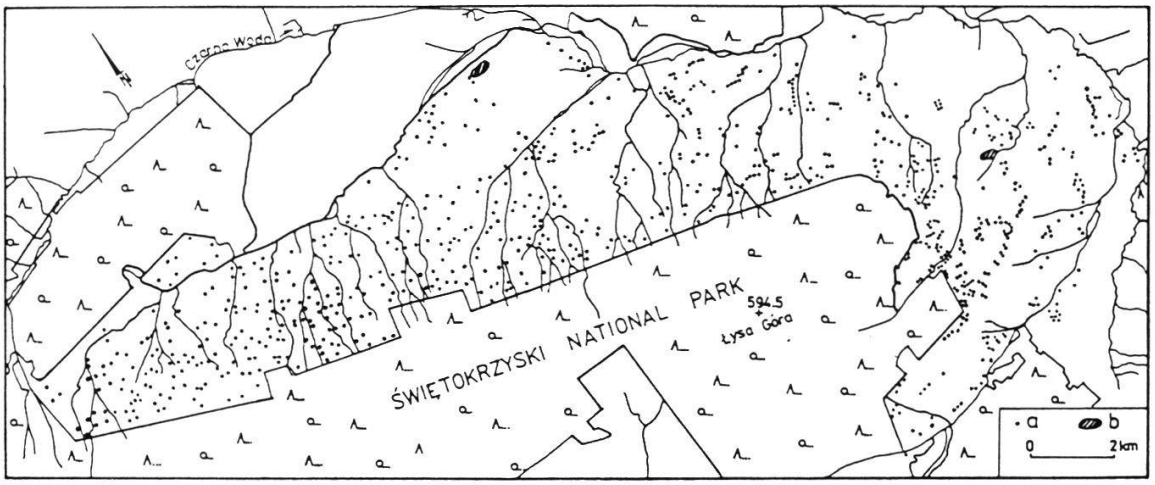

Fig. 3. Eisenschlacke-Fundstellen im Lysogory-Industriegebiet.
Distribution of slag in the Lysogory region.
a - Fundstellen der Schlacke - *slag localities*, b - Hüttensiedlungen - *iron work settlements*

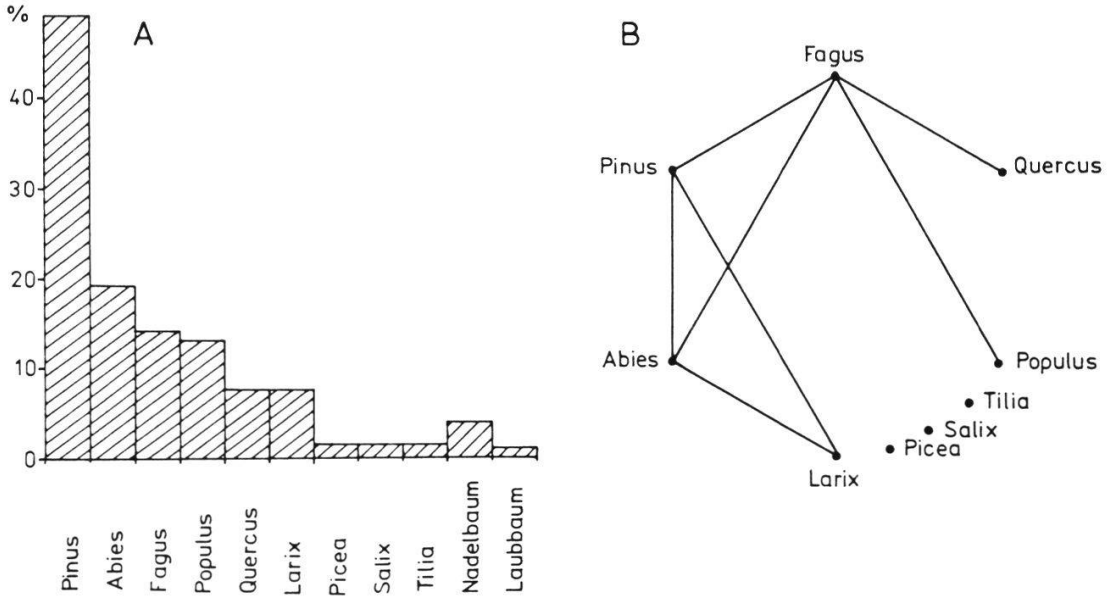

Fig. 4. Prozentualer Anteil (A) und Kombinationen (B) der Baumarten in den Holzkohlen der Eisenschlacken-Fundorte im Lysogory-Gebiet.
Percentage (A) and combination (B) of tree species in the charcoal from slag localities in the Lysogory region.

Tilia, Salix), wobei fast die Hälfte *Pinus*-Kohlen sind (Fig. 4). Beachtung verdient der Umstand, dass in ca. 85% der Fälle ausschliesslich Kohle einer Baumart festgestellt wurde, 14% bildeten Kombinationen von zwei Arten (am häufigsten *Pinus-Abies*), und vermutlich nur 1% von drei Arten (*Abies-Fagus*-Laubbäume) (Fig. 4). Im allgemeinen bildete Nadelholz-Kohle (*Pinus, Abies, Larix, Picea*) ca. 80% der untersuchten Proben, Laubholzkohle die übrigen 20%.

Ausschlaggebend für die Entstehung waldloser Zonen im Umkreis der grossen Brennofenwerkstätte war auch die in diesem Gebiet angewandte Verhüttungstechnologie, die auf natürlichem Gebläsewind basierte. Nachgewiesenermassen ist dieser Prozess im geschlossen Waldkomplex aus rein physischen Gründen unmöglich. In diesem Zusammenhang müssen wir annehmen, dass der Bereich mit besonders starker Konzentration der Werkstätte schwach oder gar nicht bewaldet war.

Untersuchungen an Fundorten von Eisenschlacke in den Gory Swietokrzyskie-Bergen zeigten, dass das Ausmass des menschlichen Einflusses auf die Wälder dieser Region sehr gross war und schon seit etwa 2000 Jahren andauert, was bei Versuchen einer geobotanischen Rekonstruktion der Waldbedeckung dieses Gebiets berücksichtigt werden sollte.

Verdankungen
Der Autor dankt Herrn Dieter Demske (Stuttgart-Krakow) für die Übersetzung ins Deutsche.

LITERATUR

BIDZILLA W.I., 1970: About history of black metallurgy at the beginning of our era in the Carpathian foreland. (In Russian). Archaeologija *23*, 32-48.

BIELENIN K., 1974: Ancient iron mining and smelting in the Gory Swietokrzyskie Mts. (In Polish). PWN, Warszawa-Krakow. 279 p.

ORZECHOWSKI S., 1991: Rekonstruktionsversuch des Bewaldungsstandes in nordöstlichen Randgebieten vom Lysogory-Gebirge zur römischen Kaiserzeit - Beitrag zum Kennenlernen der der umweltbedingten Entwicklung des Heiligen-Kreuz-Gebirge-Verhüttungszentrums. (In Polish with German summary). Acta Archaeol.Carp. *30*, 167-186.

RALSKA-JASIEWICZOWA M., 1968: Traces of prehistoric settlement in pollen diagrams from the Polish territory. (In Polish with English summary). Folia Quatern. *29*, 163-182.

SZCZEPANEK K., 1961: The history of the Late Glacial and Holocene vegetation of the Holy Cross Mountains. (In Polish with English summary). Acta Palaeobot. *2(2)*, 1-45.

SZCZEPANEK K., 1982: Development of the peat-bob at Slopiec and the vegetational history of the Swietokrzyskie (Holy Cross) Mts. in the last 10 00 years. Acta Palaeobot. *22(1)*, 117-130.

SZCZEPANEK K., 1989: Type region Pj: Swietokrzyskie Mts., the belt of Central Poland Uplands. In: RALSKA-JASIEWICZOWA M. (ed.), Environmental changes in lakes and mires of Poland during the last 13'000 years. Acta Palaeobot. *29(2)*, 51-55.

SZCZEPANEK K., 1992: The peat bog at Slopiec and the history of vegetation of the Gory Swietokrzyskie Mts. (Central Poland) in the past 10'000 years. Veröff.Geobot.Inst. ETH,Stiftung Rübel, Zürich *107*, 365-368.

Adresse des Autors: Szymon ORZECHOWSKI, M.Sc.
Staatsdienst Kulturdenkmalschutz
Abteilung Archäologie
Ul. Zamkowa 5
25-009 Kielce, Polen