



HAL
open science

Die Eisenwerkzeuge der Hallstatt- und frühen Latènezeit in Mitteleuropa

Gaby Henneberg, Jean-Paul Guillaumet

► **To cite this version:**

Gaby Henneberg, Jean-Paul Guillaumet. Die Eisenwerkzeuge der Hallstatt- und frühen Latènezeit in Mitteleuropa. Otto Urban. ...und sie formten das Eisen. Actes du Ur-frühgeschichtliche und mittelalterliche Eisengewinnung und Verarbeitung. Internationales ÖGUF-Symposion, Linz-Freinberg, 27-30-10.1998, pp.493-497, 1 fig., 1999, Archeologia Austriaca, n° 82-83. hal-03362806

HAL Id: hal-03362806

<https://hal.science/hal-03362806v1>

Submitted on 29 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CENTRE ARCHÉOLOGIQUE
EUROPÉEN DU MONT BEUVRAY
DOCUMENTATION
F-58370 GLUX-EN-GLENNE

ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA

BEITRÄGE ZUR
PALÄANTHROPOLOGIE,
UR- UND FRÜHGESCHICHTE
ÖSTERREICHS

Herausgegeben vom
INSTITUT FÜR
UR- UND FRÜHGESCHICHTE
DER UNIVERSITÄT WIEN

BAND 82–83

1998–1999
FRANZ DEUTICKE
VERLAGSGESELLSCHAFT mbH.
WIEN

Inhaltsverzeichnis

Artner, Wolfgang	Der Frauenberg bei Leibnitz, Steiermark, in der Spätlatènezeit und in der vorclaudischen Kaiserzeit	221-341
Benkovsky-Pivovarová, Zoja	Zum Vorkommen von inkrustierten Krügen der Tokod-Art in den frühbronzezeitlichen Gräberfeldern in Österreich und der Slowakei	127-133
Binsteiner, Alexander	siehe Leitner, Walter	
Bühler, Birgit	Untersuchungen zu Guß, Oberflächenbearbeitung und Vergoldung an frühmittelalterlichen Bunt- und Edelmetallgegenständen	429-478
Cech, Brigitte • Walach, Georg	Die spätmittelalterlich/frühneuzeitliche Edelmetallverhüttung im Angertal, Bad Hofgastein, Salzburg	479-492
Cichocki, Otto	Xylotomische Untersuchungen an Holzresten aus den urnenfelderzeitlichen und frühmittelalterlichen Wallanlagen von Thunau am Kamp, MG Gars am Kamp, Niederösterreich. 1. Dendrochronologische Datierung der Walleinbauten auf der Oberen Holzwiese	47-56
Dobosi, Viola T.	Upper Palaeolithic open air sites. Settlement features and function	57-63
Doneus, Michael	siehe Neubauer, Wolfgang	
Draxler, Susanne	siehe Stadler, Peter	
Eder-Hinterleitner, Alois	siehe Groh, Stefan, und Neubauer, Wolfgang	
Friesinger, Herwig	siehe Stadler, Peter	
Goldenberg, Gert	„Halbfabrikate“ und „Flintensteine“ als Zeugen neolithischer und neuzeitlicher Silexgewinnung und -verarbeitung in den Monti Lessini, Verona, Italien	103-125
Groh, Stefan Neubauer, Wolfgang Eder-Hinterleitner, Alois	Ergebnisse der ersten archäologisch-geophysikalischen Prospektion im Stadtgebiet von Flavia Solva, Steiermark	27-38
Haimerl, Ute	Bemerkungen zur Ikonographie des Raubvogels am Beispiel der merowingerzeitlichen Vogelfibeln . . .	343-346
Herdlits, Hannes	siehe Bühler, Birgit	
Karwowski, Maciej	Keltische Glasarmringe und Ringperlen vom Oberleiserberg bei Ernstbrunn, Niederösterreich	209-220
Kaufmann, Günter	Altfunde aus Statzendorf, St. Pölten, Niederösterreich. Ein Beitrag zur prähistorischen Keramiktechnologie	199-207
Kunst, Günther Karl	siehe Wawruschka, Celine	
Kutschera, Walter	siehe Stadler, Peter	
Leitner, Walter	Ein mesolithisches Jägerlager auf dem Hirschbichl, Gem. St. Jakob in Deferegggen, Osttirol	65-102
Lippert, Andreas	Neufunde der Spätbronze- und Eisenzeit aus der Südoststeiermark	187-198
Lochner, Michaela	Ein Schmuckdepot der Urnenfelderzeit aus Thunau am Kamp, Niederösterreich	181-186

Melichar, Peter	siehe Neubauer, Wolfgang	
Neubauer, Wolfgang	Kombination archäologisch-geophysikalischer	
Eder-Hinterleitner, Alois	Prospektionsmethoden am Beispiel der römischen	
Seren, Sirri S., Doneus, Michael	Zivilstadt Carnuntum	1-26
Melichar, Peter		
Neubauer, Wolfgang	siehe Groh, Stefan	
Oeggel, Klaus	siehe Leitner, Walter	
Priller, Alfred	siehe Stadler, Peter	
Rieser, Brigitte	Urgeschichtlicher Kupferbergbau im Raum	
Schrattenthaler, Hanspeter	Schwarz-Brixlegg, Tirol	135-179
Schrattenthaler, Hanspeter	siehe Rieser, Brigitte	
Rom, Werner	siehe Stadler, Peter	
Serren, Sirri S.	siehe Neubauer, Wolfgang	
Stadler, Peter	Die Absolutdatierung der urnenfelderzeitlichen	
Draxler, Susanne, Friesinger, Herwig,	und frühmittelalterlichen Wallanlagen von Thunau	
Kutschera, Walter, Priller, Alfred	am Kamp, MG Gars am Kamp, Niederösterreich	
Rom, Werner, Steiner, Peter, Wild, Eva	mit Hilfe von ¹⁴ C-Daten	39-45
Steiner, Peter	siehe Stadler, Peter	
Wahlmüller, Notburga	siehe Leitner, Walter	
Walach, Georg	siehe Cech, Brigitte	
Wawruschka, Celine	Die frühmittelalterliche Siedlung von Rosenberg	
	im Kamptal, Niederösterreich	347-428
Wild, Eva	siehe Stadler, Peter	
„... und sie formten das Eisen“. Ur-, frühgeschichtliche und mittelalterliche Eisengewinnung und		
-verarbeitung. Internationales ÖGUF-Symposium, Linz-Feinberg 27.-30. 10. 1998 493-540		
Hennenberg, Gabi	Die Eisenwerkzeuge der Hallstatt- und frühen	
Guillaumont, Jean-Paul	Latènezeit in Mitteleuropa	493-497
Križ, Borut	Iron smelting furnaces at Cvinger near Dolenjske	
	Toplice	498-500
Moosleitner, Fritz	Eisendepotfunde aus Salzburg	500-511
Presslinger, Hubert	Keltischer Stahl aus Linz. Metallkundliche Vorun-	
	tersuchungen der Depotfunde vom Gründberg,	
	Stadtgemeinde Linz, Oberösterreich	511-515
Czajlik, Zoltán	Quellen zur prähistorischen Eisengewinnung in	
	Ostungarn	515-519
Gaspari, Andrej	Römische Schmiedewerkstätten auf dem Hügel	
	Ulaka in Innerkrain, Slowenien	519-523
Bielenin, Kazimierz	Einige Bemerkungen zu den Rennofenschlacken	
	der Schlackengrubenöfen	523-528
Espelund, Arne	Luppenstudien in Norwegen	528-536
Abdinghoff, Thorsten	Die Hüttenstandorte Kerspetalsperre (Märkisches	
Overbeck, Michael	Sauerland) und Oberes Wippertal (Bergisches	
	Land). Ein Beitrag zur Archäologie früher Hoch-	
	öfen in Mitteleuropa	536-541
Besprechungen und Anzeigen	543-551

„...und sie formten das Eisen“. Ur-, frühgeschichtliche und mittelalterliche Eisengewinnung und -verarbeitung. Internationales ÖGUF-Symposium in Linz-Freinberg, 27.–30. 10.1998

Anläßlich von Neufunden auf dem Gründberg in Linz, wo vier spätlatènezeitliche Eisendepots entdeckt wurden, wurde vom Museum Nordico der Stadt Linz gemeinsam mit der Österreichischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte im Herbst 1998 in Linz ein Symposium veranstaltet. Im Rahmen von Referaten wurden aktuelle Ergebnisse und Arbeiten zur Eisentechnologie von der Hallstattzeit bis zum 16. Jahrhundert n. Chr. vorgestellt und diskutiert.

Viele dieser Beiträge sind bereits an anderer Stelle im Druck bzw. bereits erschienen oder in Vorbereitung. Dies betrifft auch die Neufunde von Linz, die im Ausstellungskatalog „Berge, Beile, Keltenschatz“, Linzer archäologische Forschungen 27, 1998 (O. H. Urban, E. M. Ruprechtsberger, Der Gründberg) vorgestellt wurden. Ein Projekt zur technologischen Analyse der einzelnen Fundstücke ist zur Zeit in Arbeit.

Mehrere Autoren haben ihre Beiträge (K. Pietà, Eisendepotfunde im nördlichen Karpatenraum; G. Dobesch, Urgeschichtliches Eisen in der Sicht des Althistorikers; G. Sperl, Zum Stand der Eisenfor-

schung des Ferrum Noricum) in einem Symposionsbericht unter dem Titel „Metallgewinnung und -verarbeitung in der Antike. Schwerpunkt Eisen“ in Nitra im Druck.

Die Referate von B. Cech, Eine frühneuzeitliche Bergschmiede am Oberen Bockhartsee, Gastein, Salzburg und H. Dolenz, Eisenverarbeitung auf dem Magdalensberg, A. Schäfer Eisenverarbeitung in Berching-Pollanten sind bereits erschienen.

Um die Flut der Neupublikationen nicht unnötig weiter ansteigen zu lassen, wurden die genannten Arbeiten in den anschließenden Teil nicht aufgenommen.

Zuletzt soll den Doyens der Eisenforschung, R. Pleiner, der als Vorsitzender und Diskussionsleiter am Symposium teilnahm sowie K. Bielenin, der wegen gesundheitlicher Probleme das Referat nicht persönlich vortragen konnte, es aber schriftlich zur Verfügung gestellt hat, dafür gedankt werden, zum guten Gelingen des Symposions beigetragen zu haben.

O. H. URBAN

Die Eisenwerkzeuge der Hallstatt- und frühen Latènezeit in Mitteleuropa

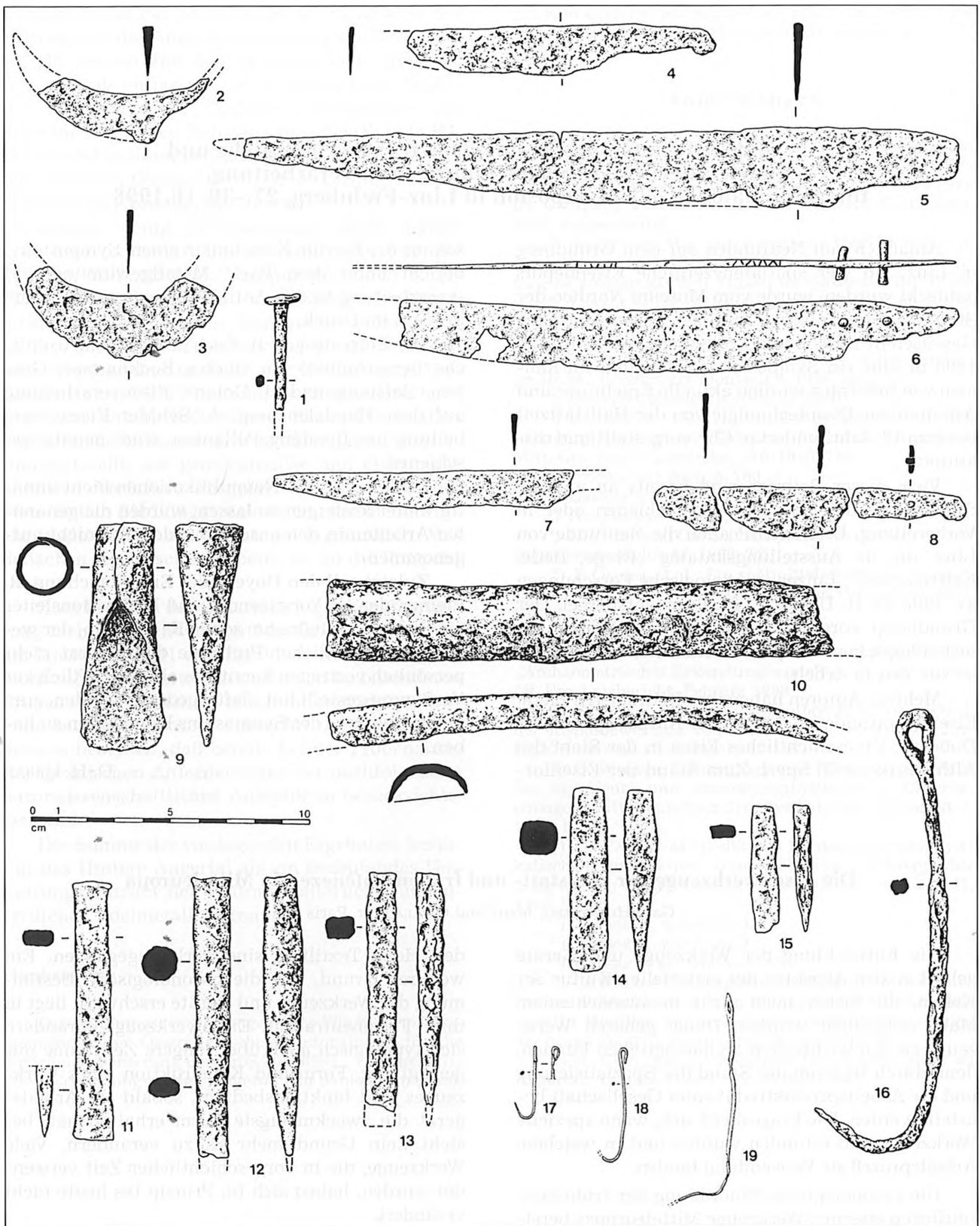
Gabi HENNEBERG, Jean-Paul GUILLAUMET, Paris

Die Entwicklung der Werkzeuge und Geräte gehört zu den Aspekten der materiellen Kultur der Kelten, die bisher noch nicht in ausreichendem Maße untersucht wurden. Dabei gehören Werkzeuge zu den wichtigsten archäologischen Funden, denn durch sie kann der Stand der Spezialisierung und die Arbeitsproduktivität einer Gesellschaft beurteilt werden. Die Frage stellt sich, wann spezielle Werkzeugtypen erfunden wurden und in welchem Arbeitsprozeß sie Verwendung fanden.

Die chronologische Einordnung der früheisenzeitlichen eisernen Werkzeuge Mitteleuropas bereitet einige Schwierigkeiten. Ein Grund dafür, dies gilt insbesondere für die ältere Eisenzeit, sind die schlechten Erhaltungsbedingungen; von dem damals gebräuchlichen Werkzeugbestand ist nur ein Bruchteil erhalten geblieben. Die meisten der Geräte und Werkzeuge aus organischem Material (Le-

der, Holz, Textilien) sind verlorengegangen. Ein weiterer Grund, der die chronologische Bestimmung der Werkzeuge und Geräte erschwert, liegt in ihrer Formneutralität. Eisenwerkzeuge verändern sich typologisch auch über längere Zeiträume nur geringfügig. Form und Konstruktion eines Werkzeuges sind funktionsbedingt, sobald ein Arbeitsgerät die zweckmäßigste Form erhalten hat, besteht kein Grund mehr es zu verändern. Viele Werkzeuge, die in vorgeschichtlicher Zeit verwendet wurden, haben sich im Prinzip bis heute nicht verändert.

Ein wesentlicher Vorteil der Eisenmetallurgie liegt in der Möglichkeit zur Nutzung einheimischer Erzlagerstätten. Außerdem zeichnet sich Eisen durch gute Schmiedbarkeit, Schleiffähigkeit und Härte aus. Diese speziellen Eigenschaften des Eisens dürften Auswirkungen auf die Form und



Eisenwerkzeug. 1 Nagel, 2 und 3 Rasiermesser (Ledermesser?), 4-8 Messer, 9 Axt, 10 Wagenbeschlag, 11-15 Meißel, 16 Kesselharken, 17 und 18 Angelharken, Nadel, (1-16 Eisen, 17-19 Bronze). Nach FEUGÈRE, GUILLOT, s. Anm. 15, 186, Fig. 28.

den Anwendungsbereich der Werkzeuge gehabt haben. Ist womögliche ein Anstieg der Arbeitsproduktivität allein durch die Benutzung eiserner Werkzeuge erzielt worden?

Welche eisernen Werkzeuge der Hallstatt- und frühen Latènezeit kennen wir? In welchem Kontext wurden sie gefunden? Zwei sich ergänzende Vorgehensweisen bieten sich an, zum einen das Studium der Arbeitsspuren an fertigen Gegenständen, woraus sich Schlüsse auf die angewendeten Werkzeuge ziehen lassen. Zum anderen die Untersuchung der Werkzeuge selbst, welche in diesem Beitrag im Überblick behandelt werden soll.

Eisen war zuerst ein begehrtes und teures Material, das zu Prestigeobjekten (z. B. Fibeln, Pferdegeschirr, Schwerter) verarbeitet wurde. Eiserner Messerklingen gehören zu den Gegenständen, die zuerst in Eisen umgesetzt wurden und die relativ häufig vorkommen. Dagegen haben nur wenige Fundorte der Hallstatt- und frühen Latènezeit weiter spezialisierte eiserne Werkzeuge und Geräte geliefert.

Hämmer

Lange vor metallenen Schlagwerkzeugen wurden Hämmer aus Stein und Horn benutzt. Die spätbronzezeitlichen Bronzehämmer besitzen eine viereckige Tülle, ihre Bahn ist eben oder konvex. Sie wurden hauptsächlich in der Bronzeblechverarbeitung eingesetzt¹⁾. Möglich ist auch eine Anwendung zum Schärfen von Klingen, z. B. bei Rasiermessern, Schwertern, Sichel, Messern. Diese Hämmer stammen hauptsächlich aus Depots, aber auch aus Gräbern, z. B. ein Exemplar aus Hallstatt, Grab 469²⁾.

Die ersten Eisenhämmer haben eine völlig andere Form. Sie besitzen einen Hammerkopf mit Bahn und Finne, die je nach Funktion unterschiedlich gestaltet sein können, und ein oft enges und relativ kleines Schaftloch, geschäftet mit einem Holm aus Holz. Einige schwere Eisenhämmer stammen aus der Byčí skála-Höhle³⁾. Das Aufkommen dieser Hammertypen steht im Zusammenhang mit der Verbreitung der Eisentechnologie, denn Hämmer mit einer Finne dürften in der Eisentechnik beim Breiten des Metalls eine wichtige Rolle gespielt haben. Es fällt auf, daß aus der Hallstatt- und frühen Latènezeit nur sehr wenige Hämmer bekannt sind. Dies kann zum einen auf die ungünstige Fundsituation zurückgeführt werden, wahrscheinlich wurden aber tatsächlich andersartige Schlagwerkzeuge, z. B. aus Stein, verwendet.

Ambosse

In großer Variationsbreite kommen Metallambosse erstmals in der Urnenfelderzeit vor. Dazu gehören Einsteckambosse mit viereckiger oder runder

Bahn und Hornambosse. Diese waren notwendig zur Bearbeitung und Dekoration von Bronze und Goldblechen.

Wir kennen nur sehr wenige hallstattzeitliche eiserne Ambosse. Ein kleiner Eisenamboß stammt aus dem Grab 238 aus Hallstatt⁴⁾. Ein größerer Schmiedeamboß wurde zusammen mit den oben genannten Hämmern in der Byčí skála-Höhle gefunden. Einfache Steckambosse stammen von der Heuneburg⁵⁾ und wiederum der Byčí skála-Höhle. Verglichen mit den Bronzeambossen wirken die wenigen bekannten eisernen Ambosse der Hallstattzeit eher einfach. Erst in der jüngeren Latènezeit ist wieder eine Vervielfältigung der Amboßtypen zu beobachten.

Zangen

Zangen werden vor allem bei der Metallbearbeitung verwendet, sie dienen dem Halten der glühenden Werkstücke. Einige etruskische Gräber, z. B. Este, weisen ab dem 7. Jh. bronzene Federzangen auf, die wohl als Feuerzangen gedient haben, da sie oft mit Feuerbock und Bratspieß vorkommen⁶⁾. Die Federzange diente eher zum Ergreifen, konnte aber nicht wie die Gelenkzange glühende Werkstücke umfassen und festhalten.

Gelenkzangen werden erstmals auf attischen Vasenbildern bildlich dargestellt. Mit einer Ausnahme, dem Zangenfragment von der Heuneburg, sind Gelenkzangen nördlich der Alpen erst in der Mittellatènezeit nachgewiesen⁷⁾. Wahrscheinlich wurden sie aus dem Mittelmeerraum übernommen und setzten sich erst mit einer voll entwickelten Schmiedetechnik durch.

Äxte und Beile

Axt- und Beilformen liegen am Ende der Bronzezeit in großer Vielfalt vor. Sie gehören zu den ersten Geräten, die in Eisen umgesetzt wurden, was die zahlreichen, meist aus Gräbern geborgenen eisernen Lappen- und Tüllenbeile der frühen Eisenzeit belegen⁸⁾. Eiserner Beile mit rechteckiger Tülle stammen vor allem aus reichen Gräbern, oft Bestattungen unter einem Tumulus, der Westhallstattkultur bzw. aus reichen Latène A-Gräbern, z. B. Sainte-Colombe, Hundersingen oder Hochdorf⁹⁾. Jedoch haben diese eher Ritualfunktion, dienten z. B. als Schlachtwerkzeug der Opfertiere, als daß man in ihnen reine Werkzeuge sehen könnte¹⁰⁾.

Im ostalpinen und italischen Raum herrschen schlankere Beilformen vor, die dort ein charakteristisches Element der Kampfbewaffnung bilden¹¹⁾.

Dechsel mit Hohlschneide und gekrümmtem Blatt stammen aus Hallstatt (Grab 49, Grab 217), wo sie oft gemeinsam mit Ärmchenbeilen vorkommen¹²⁾.

Meißel

Die Meißel gehören nach den Äxten und Beilen zu den früheisenzeitlichen Werkzeugen, die am häufigsten vorkommen. Meißel besitzen vielseitige Verwendungsmöglichkeiten und eine entsprechende Formenvielfalt, die schon in der späten Bronzezeit nachweisbar ist.

Eiserne Meißel der Hallstattzeit stammen z. B. aus dem Depot von Schlöben¹³⁾ oder der Býčí skála-Höhle¹⁴⁾, eine Serie kleiner Meißel wurde in der späthallstattzeitlichen Siedlung Bragny in Ostfrankreich nachgewiesen¹⁵⁾. Eiserne Tüllenmeißel kommen in Hallstatt vor (Gräberfeld, Grab 469)¹⁶⁾. Sie besitzen einen Ring zur Verstärkung der Tülle, dabei erinnert dieser an die Wülste der bronzenen Tüllenmeißel. Wie bei den Beilen wurden die Bronzetyphen der Meißel einfach in Eisen umgesetzt.

Sägen

Bruchstücke bronzener Sägen wurden in den Depots der späten Bronzezeit nachgewiesen¹⁷⁾. Größere Bronzesägen stammen aus Este, aus dem 8. Jh. v. Chr. (Este Ricovero, Grab 236, 45 cm¹⁸⁾). Die Klingen einiger Messer oder Dolche wurden als Sägen wieder verwendet. Ein Beispiel aus dem inneralpinen Bereich ist Sanzeno, wo mehrere als Sägen umgearbeitete Schwerter und Dolche gefunden wurden¹⁹⁾. Nördlich der Alpen sind früheisenzeitliche eiserne Sägen sehr selten. Von der Heuneburg stammen zwei nicht stratifizierbare Sägenfragmente, auch angesägte Hirschhornstücke weisen auf die Existenz hallstattzeitlicher Sägen hin²⁰⁾. Erst in der Mittel- und Spätlatènezeit treten eiserne Sägen nördlich der Alpen häufiger auf.

Feilen

Feilen mit grobem Hieb (Raspeln) treten erstmals im 8. Jh. v. Chr. auf. Bronzene Exemplare stammen aus einigen Hallstattgräbern (Grab 469, Grab 49)²¹⁾ sowie aus Uttendorf und Este²²⁾. Eine Eisenraspel stammt aus Grab 466 von Hallstatt²³⁾. Trotz der für Werkzeuge ungewöhnlichen Dekoration einiger Bronzefeilen handelt es sich bei diesen wohl um Werkzeuge, da sie z. T. mit Tüllenmeißeln und Dechseln vorkommen. Bronzene Raspeln und Feilen wurden in Eisen nachgefertigt, weiter differenzierte Feilen sind erst ab der Mittellatènezeit nachweisbar.

Löffelbohrer

Das Depot von Bologna hat neben zahlreichen anderen Werkzeugen bronzene Löffelbohrer geliefert, was ihre Existenz schon für das Ende der Bronzezeit belegt²⁴⁾. Bohrungen in den Naben und Felgen der hallstattzeitlichen Wagen lassen die Existenz dieser Werkzeuge ahnen, sie können je-

doch nördlich der Alpen in der Hallstattzeit nicht im Fundgut nachgewiesen werden.

Punzen, Durchschläge, Stichel

Punzen, Durchschläge und Stichel sind schon in der Bronzezeit bekannt. In der Hallstatt- und frühen Latènezeit sind sowohl eiserne als auch bronzene Exemplare, wenn auch nur vereinzelt, nachweisbar²⁵⁾. Hier kann besonders auf die Verwendung von kleinen Eisensticheln für die Bearbeitung und Dekoration von Bronzegegenständen hingewiesen werden.

Viele der frühen Eisenfunde stammen aus reichen Bestattungen. Zahlreiche eiserne Äxte und Beile z. B. wurden in reich ausgestatteten hallstattzeitlichen Gräbern geborgen. Die häufige Kombination von eisernem Tüllenbeil, teilweise mit Hohl-schneide, und Ärmchenbeil in Hallstatt weist auf eine Anwendung als Werkzeug hin. Das Ärmchenbeil hat hier vielleicht als Dechsel gedient. Einige Tüllenmeißel stammen vom Hallstätter Gräberfeld. Dagegen haben die Siedlungsgrabungen der frühen Eisenzeit nur selten eiserne (oder bronzene) Werkzeuge erbracht. Selbst auf der Heuneburg sind die meisten Werkzeuge nicht stratifizierbar. Der Mangel an gut untersuchten hallstattzeitlichen Siedlungen kann dafür sicherlich nur teilweise verantwortlich gemacht werden. Es ist anzunehmen, daß Eisen am Anfang ein seltenes und dementsprechend teures Material war, das aufgesammelt und wiederverwendet wurde. In der großflächig gegrabenen hallstattzeitlichen Siedlung Bragny in Ostfrankreich wurden nur ein Beil und eine Serie von kleinen Meißeln gefunden²⁶⁾. Die ältere Eisenzeit weist deutlich weniger Hortfunde als die späte Bronzezeit auf. Die Depots liefern, was die Geräte betrifft, vor allem Beile, Meißel, Sichel, Messer (z. B. Hortfund von Schlöben-Rabis²⁷⁾). Die Kontinuität zur Bronzezeit ist offensichtlich. Das Beil ist das bei weitem am häufigsten vorkommende Werkzeug. In der Tat handelt es sich beim Beil um ein Mehrzweckwerkzeug, das sowohl als Waffe als auch als Werkzeug gedient haben kann. Das Depot von Nottonville, das unsere Kenntnisse über das Werkzeug der Frühlatènezeit ein wenig erweitert, läßt den Kontrast zur Mittellatènezeit deutlich werden. In Nottonville (Departement Loir-et-Cher, Ostfrankreich), wurden zwei dicht nebeneinanderliegende Horte von je 50 eisernen, fast identischen Tüllenbeile entdeckt. Sie haben eine Länge von 20 bis 25 cm und sind durchschnittlich 300 g schwer. Die Beile besitzen eine geschlossene, im Querschnitt viereckige Tülle, sind insgesamt länglich schmal und weisen keine Arbeitsspuren auf. Keramik wurde nicht entdeckt. Diese Tüllenbeile scheinen in bronzezeitlicher Tradition zu stehen, der Wulst am

Tüllenende sowie die Tatsache, daß es sich um einen Hortfund einer großen Anzahl identischer Stücke handelt, weisen darauf hin. Damit steht dieses Depot den in Mitteleuropa häufig vorkommenden mittel- und spätlatènezeitlichen Depotfunden gegenüber, die sehr verschiedene und spezialisiertere Werkzeuge enthalten.

Das Fehlen vieler Werkzeuge und ganzer Werkzeugtypen weist auf die Knappheit des Eisens hin, kann aber auch als Indiz dafür gedeutet werden, daß die wichtigsten Werkzeuge der Bronzezeit (Axt/Beil, Meißel, Sichel, Messer) auch in der Hallstattzeit die wesentlichsten Produktionsmittel darstellten.

Bei den eisernen Meißeln, Beilen, Pflriemen und Punzen, die mit Sicherheit in die späte Hallstattzeit oder frühe Latènezeit datiert werden können, handelt es sich um Formen, die schon seit der Bronzezeit bekannt waren. Das spätbronzezeitliche Werkzeugrepertoire wird somit nicht wesentlich erweitert, nur in Eisen umgesetzt. Der Übergang zur Eisentechnik erfolgte weniger wegen der qualitativen Vorzüge des Eisens als wegen der leichteren Beschaffbarkeit des Materials. Die bekannten eisernen Werkzeuge ersetzten lediglich bronzene Vorformen, sie bewirkten somit auch keine Steigerung der Arbeitsproduktivität. Alle Eisenwerkzeuge und Waffen sind relativ klein, was eine Folge nicht beherrschter Schmiedetechnik sein könnte. Dagegen spricht, daß hallstattzeitliche Beile und Werkzeuge meist eine sauber geschlossene Tülle aufweisen, die die Beherrschung des Feuerschweißens voraussetzt. Viele Vorteile und Eigenschaften des Eisens wie Schmiedbarkeit, Schleiffähigkeit und Härtebarkeit konnten erst in einer späteren Phase, in der weitere gesellschaftliche Umwälzungen erfolgt waren, optimal genutzt werden. Spezialisierung und vielseitige Gestaltung der Werkzeuge erfolgt in der Mittel- und Spätlatènezeit, spezialisierte Metallwerkzeuge treten in dieser Phase auch häufiger im Fundgut auf.

Die in der Mittellatènezeit einsetzenden und sich in der Spätlatènezeit vollentfaltenden Veränderungen der Produktionsweisen und die Spezialisierung des Handwerks bringen vor allem auf dem Gebiet der schneidenden Werkzeuge und Geräte sowie der landwirtschaftlichen Geräte einen qualitativen und quantitativen Sprung mit sich. Spezialisierte Messer zur Holzbearbeitung, zur Reinigung von Fellen und Häuten werden üblich. Die Zugmesser der Latènezeit haben keine direkten Vorgänger aus Bronze; Dechsel, Beile oder einfache Messer wurden beim spanabhebenden Bearbeiten von Holzoberflächen verwendet. Die Zugmesser haben sich aus Messerformen der vorangegangenen Peri-

oden entwickelt. Sensen und Sicheln finden eine den Eigenschaften des Eisens besser angepaßte Form und erlauben damit eine höhere Arbeitsproduktivität. Die Vielfalt der Formen und Größen entspricht den speziellen Bedürfnissen der einzelnen Handwerksbereiche.

Anmerkungen

¹⁾ J. BRIARD, *Typologie des objets de l'Age du Bronze en France*, Paris 1976.

²⁾ K. KROMER, *Das Gräberfeld von Hallstatt*, Florenz 1959.

³⁾ H. PARZINGER, J. NEKVASIL, F. E. BARTH, *Die Býčí skála-Höhle. Ein hallstattzeitlicher Höhlenopferplatz in Mähren*, Röm.-German. Forsch. 54, 1995.

⁴⁾ KROMER, s. Anm. 2.

⁵⁾ S. SIEVERS, *Die Kleinfunde von der Heuneburg*, Röm.-german. Forsch. 42, 1984. – PARZINGER, NEKVASIL, BARTH, s. Anm. 3.

⁶⁾ G. JACOBI, *Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching*, *Die Ausgrabungen von Manching* 5, 1974.

⁷⁾ SIEVERS, s. Anm. 5.

⁸⁾ KROMER, s. Anm. 2. – JACOBI, s. Anm. 6. – R. JOFFROY, *L'oppidum de Vix et la civilisation Hallstattienne finale*, Paris 1960.

⁹⁾ JOFFROY, s. Anm. 8. – J. BIEL, *Ein Fürstengrabhügel der späten Hallstattzeit bei Eberdingen-Hochdorf*, Kr. Ludwigsburg, *Germania* 60, 1982.

¹⁰⁾ BIEL, s. Anm. 9. – L. PAULI, *Zu Gast bei einem keltischen Fürsten*, *Mitt. Anthropol. Ges. Wien* 118–119, 1988–89. – D. KRAUSSE, *Hochdorf 3. Das Trink- und Speiseservice aus dem späthallstattzeitlichen Fürstengrab von Eberdingen-Hochdorf*, Kr. Ludwigsburg, *Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg* 64, 1996.

¹¹⁾ P. STARY, *Zur hallstattzeitlichen Bewaffnung des circumalpinen Raumes*, *Ber. Röm.-German. Komm.* 63, 1982.

¹²⁾ KROMER, s. Anm. 2.

¹³⁾ R. PLEINER, *Schmiedetechnik der Hallstattzeit im Lichte der Untersuchungen des Hortfundes von Schlöben*, *Arch. roz.* 20, 1968.

¹⁴⁾ PARZINGER, NEKVASIL, BARTH, s. Anm. 3.

¹⁵⁾ M. FEUGÈRE, A. GUILLOT, *Fouilles de Bragny 1. Les petits objets dans leur contexte du Hallstatt final*, *Revue arch. d'Est e du Centre-Est*, 37, 1986.

¹⁶⁾ KROMER, s. Anm. 2.

¹⁷⁾ BRIARD, s. Anm. 1.

¹⁸⁾ JACOBI, s. Anm. 6.

¹⁹⁾ J. NOTHDURFTER, *Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg*, Röm.-german. Forsch. 38, 1979.

²⁰⁾ SIEVERS, s. Anm. 5.

²¹⁾ KROMER, s. Anm. 2.

²²⁾ F. MOOSLEITNER, *Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Uttendorf im Pinzgau*, Salzburg 1992. – JACOBI, s. Anm. 6.

²³⁾ KROMER, s. Anm. 2.

²⁴⁾ JACOBI, s. Anm. 6.

²⁵⁾ FEUGÈRE, s. Anm. 15.

²⁶⁾ FEUGÈRE, s. Anm. 15.

²⁷⁾ PLEINER, s. Anm. 13.