©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhist. Mus. Wien	78	75—94	Wien, Dezember 1974

Werkzeug und Handwerk

Bemerkungen zu den Eisenfunden vom Magdalensberg, Kärnten

Von GERTRUD MOSSLER *)

(Mit 66 Abbildungen)

Manuskript eingelangt am 12. August 1974

Seit einem Vierteljahrhundert ist ein Archäologenteam an der Arbeit, auf dem Magdalensberg [1]) eine Stadt auszugraben. Vom Tal, aus der weiten Ebene des Zollfeldes, führte schon die alte Straße kurvenreich aufwärts, durchmaß ausgedehnte bäuerliche Landgüter am Südhang des Berges, durchquerte das Stadtzentrum und endete am befestigten Berggipfel. Die bedeutenden Funde von einheimischen und importierten Kunstwerken, Münzen, Geschirr und Gerät, Schmuck u. a. m., sowie kennzeichnende Baureste erlaubten, im Zusammenhalt mit den historischen Quellen, den Werdegang dieser Bergstadt nachzuzeichnen [2]). Bodenständige Bewohner und aus dem Westen zugewanderte Kelten dürften sich im 1. Jh. v. Chr. an den Berghängen angesiedelt und später auch die Bergspitze befestigt haben. Geschützte Lage, günstiges Klima und Wasserreichtum werden dafür entscheidend gewesen sein. Wenngleich der Stadtname nicht überliefert, durch die Ausgrabung auch nicht geklärt werden konnte, gibt es genug Gründe, die Bergstadt zu den kulturell, politisch und wirtschaftlich bedeutendsten Gemeinwesen Binnennorikums zu zählen. Der um 15. v. Chr. erfolgten friedlichen Besetzung Norikums durch die Römer gingen langjährige Kultur- und Handelsbeziehungen zwischen unserer Stadt und dem südlichen Nachbarn voraus. Bald nach der Machtübernahme erlebte die Stadt einen wirtschaftlichen Aufschwung, den sie wahrscheinlich

---

*) Anschrift der Verfasserin: Dr. Gertrud MOSSLER, Witthauergasse 19, A-1180 Wien.

[1]) Gemeinde Ottmanach, BH Klagenfurt-Land, Kärnten.

[2]) Berichte über die Ausgrabungen auf dem Magdalensberg: Zeitschrift Carinthia I, Jg. 139, 1949 bis Jg. 159, 1969 (Berichtsjahre 1948—1968, 1—12). Die Grabungsberichte erscheinen ab Bericht 13 (1969—1972) nicht mehr in Carinthia I, sondern als selbständige Reihe. Im Folgenden zitiert: Bericht, mit Angabe des Grabungsjahres. Weitere Publikationen: Archäologische Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg Band 1 und 2 (= Kärntner Museumsschriften, Bd. 43 und 52). Naturkundliche Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg, Bd. 1—10 (= Kärntner Museumsschriften). Kurzberichte über die Ausgrabungen in: Fundberichte aus Österreich, 1948—1973, hgg. vom Bundesdenkmalamt, Wien (Abt. f. Bodendenkmalpflege).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dem Sitz der römischen Verwaltung, ihren Produktionsstätten für Metallwaren und dem Handel verdankte. Eine großzügige Bautätigkeit setzte ein, alte Siedlungsviertel wurden geschleift und zum Teil durch Villen in römischem Stil und durch Monumentalbauten nach südlichem Vorbild ersetzt. Wahrscheinlich über Befehl der neuen Verwaltung wanderte jedoch die Bevölkerung zu Ende des 1. Jh. n. Chr. in das Tal ab. Virunum, auf dem Zollfeld, von italischen Architekten und Baumeistern errichtet, dürfte die Neugründung unserer Bergstadt sein [3]).

Neben den vielfältigen neuen Kenntnissen zu Geschichte, Politik, Kunst, Schrift, Sprache und Baukunst des Ostalpenraumes haben die Funde vom Magdalensberg noch zu einem Thema Neues beigetragen, welches schon seit geraumer Zeit Archäologen, Historiker und Metallfachleute immer wieder beschäftigt: zur Frage des norischen Eisens [4]).

In den tiefsten Schichten unter dem Fundament des römischen Tempels auf dem Forum kamen Reste von Schmelzöfen für Eisenverarbeitung zutage [5]). Dieser Fund veranlaßte Ausgräber und Metallurgen zum Versuch, den Schmelzvorgang in Schachtöfen gleicher Bauweise zu wiederholen, um zu erfahren, ob es möglich sei, Stahl in einem Arbeitsgang und unter den damaligen technischen Gegebenheiten zu erzeugen [6]). Der Nachweis gelang. Im 1. Jh. v., noch vor der römischen Landnahme war man demnach imstande, in Rennfeuern auf direktem Weg und ohne nachträgliche Zementierung Stahl herzustellen, aus welchem Werkzeug und Gerät in jener Qualität erzeugt werden konnte, die in römischen Schriftquellen besonders hervorgehoben wird [7]).

Der sehr seltene Fund von Ritzinschriften an den Wänden eines unterirdischen Raumes am Forum brachte grundlegende neue Erkenntnisse für den weltweiten Handel der Bergbewohner mit norischen Eisenwaren [8]). Ringe, Ambosse, Äxte und Haken (Klammern) werden hier als Handelsware genannt. Das Warenangebot dürfte aber größer gewesen sein, als der Händler in seinen Wandnotizen vermerkte. Dafür sprechen einige unbenützte Werkzeuge, die sich unter den ausgegrabenen Eisenerzeugnissen befanden, z. B. Steinmetzmeißel und Messer.

Schmelzversuch, Metallanalysen und Inschriften vom Magdalensberg haben unser Wissen über Produktion und Handel des norischen Eisens (Stahl)

---

[3]) H. Vetters: Virunum. — In: Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft, Sp. 244 f.

[4]) Zuletzt H. Vetters: Ferrum Noricum. — Anzeiger der phil.-hist. Klasse, Österr. Akademie der Wiss. Jg. 1966, S. 167 f.

[5]) Bericht 1956/1957, S. 30 f.

[6]) H. Straube, B. Tarmann & E. Plöckinger: Erzreduktionsversuche in Rennöfen norischer Bauart. — Mitteilungen aus den Forschungsanstalten der Edelstahlwerke Gebr. Böhler u. Co. (= Naturkundliche Forschungen zu den Grabungen auf dem Magdalensberg, Bd. 3, Kärntner Museumschriften XXXV, 1964).

[7]) Petronius: Satyrikon, 267. — Plinius, nat. hist. XXXIV, 41, 142f.

[8]) R. Egger: Die Stadt auf dem Magdalensberg, ein Großhandelsplatz. — Österr. Akad. d. Wiss., phil.-hist. Klasse, Denkschriften, 79. Band, 1961.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vermehrt. Im folgenden seien einige Bemerkungen zu den Eisenerzeugnissen, im besonderen zu den Werkzeugen aus der Magdalensberg Grabung erlaubt [9]).

Eisengegenstände aller Art kamen in Schichtlage, aber auch im Planierschutt der alten, aufgelassenen Gebäude zutage. Bei der überwiegenden Zahl handelt es sich wohl um Geräte für das Haus, für persönlichen Gebrauch und für die in der Stadt beschäftigten Handwerker. Einige für den Export bestimmte Stücke dürften wohl auch darunter sein. Ein Überblick über den gesamten Bestand an Eisenobjekten wird kaum gelingen; gutes und brauchbares Eisenzeug haben die Bewohner bei der Abwanderung wohl mit sich genommen.

Die Eisenfunde sind, je nach der Lage im Erdboden, mehr oder weniger vom Rost befallen. Eine Ausnahme bilden jene Stücke, die in Mörtelschichten zu liegen kamen, sie sind blank geblieben [10]). Vieles ist verbogen oder zerbrochen, die Identifizierung daher manchmal schwierig. Kleine Objekte sind allem Anschein nach oft Bestandteile, vielleicht von Holzgeräten, von einfachen Vorrichtungen oder Maschinen, deren Funktion kaum zu rekonstruieren sein wird. Auch Wagenbestandteile sind darunter. Anders bei der Gruppe der Werkzeuge; Anwendung und Funktion sind mit wenigen Ausnahmen, zu erkennen. Ihre in vorrömischer Zeit erdachten Grundformen behielten bis heute Gültigkeit.

1. Formgebende Werkzeuge

Unter den zahlreichen und verschiedenartigen Werkzeugen (bei mehreren gleichen oder ähnlichen Exemplaren wurde jeweils nur ein Fundstück abgebildet) findet sich nur ein Hammer, vielleicht ein Schmiedehammer (Abb. 1). Seine Bahn ist im Querschnitt kreisrund, die Finne stark abgenützt. Der Abschrothammer (Abb. 2) dürfte zur Ausrüstung des Schmiedes gehört haben. Zwei kleine Hämmer (Abb. 3) eignen sich etwa für die Arbeit des Gold- oder Silberschmiedes oder für die Bijouterieerzeuger, deren Werkstätten sich östlich des Forums befanden [11]). Zwei kleine, schlichte Ambosse dürften ebenfalls in die Werkstätte des Kunsthandwerkers gehören (Abb. 4). Sie sind scharfkantig und zeigen keine Schlagspuren. Es könnte sich demnach um eine in den Wandinschriften vermerkte Exportware handeln. Ein sorgfältig gearbeitetes Stempeleisen mit achteckigem Griff trägt den Namen Publius Aemilius.... in Spiegelschrift (Abb. 5). Am Griffende sind die Spuren der Hammerschläge zu er-

---

[9]) Mehrere Eisenfunde sind in den Ausgrabungsberichten 1948—1973 bereits publiziert. Ein Katalog aller Eisenobjekte wird von Verf. vorbereitet. Für die Anfertigung der Zeichnungen habe ich Frau Dr. Chr. Farka zu danken.

[10]) Die Fundstücke wurden in der Werkstätte der Abteilung für Bodendenkmalpflege des Bundesdenkmalamtes, Wien konserviert. Was die Funde aus Grabungen vor 1948 betrifft, welche oft mit unbekannten Chemikalien behandelt wurden, gelang eine neuerliche Konservierung nicht immer zufriedenstellend.

[11]) Es handelt sich dabei vor allem um die in den Grabungsberichten unter OR, bzw. NG angeführten Räume.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

kennen [12]). Möglicherweise dienten solche Stempel der Bezeichnung von Blei- oder Goldbarren. Ein Zieheisen (Abb. 6) besteht aus einem im Querschnitt rechteckigen Eisenstück mit fünf konischen Löchern, deren Durchmesser verschieden groß sind. Vier Löcher sind auf einer Seite des Stückes durch Rinnen verbunden.

2. Schneidende Werkzeuge

Die Meißelfunde vom Magdalensberg zeichnen sich durch besondere Qualität des Materials und durch außerordentlich exakte Formgebung aus. Einzelstücke kamen in verschiedenen Räumen zutage und weisen auch Gebrauchsspuren auf. Dagegen waren die im Raum OR/1 gefundenen insgesamt 32 Meißel ungebraucht [13]). An Fabrikaten liegen Spitzmeißel, Flachmeißel und Kreuzmeißel vor (Abb. 7—10). Metallkundliche Untersuchungen ergaben, daß die Arbeitsflächen meist aus höher kohlenstoffhaltigem, gehärtetem Stahl, die übrigen Teile des Werkzeuges aus weichem Stahl (Eisen) bestehen. Viele Architekturstücke aus Kärntner Marmor, sowie ein 1972 gefundener unfertiger Porträtkopf aus Sandstein legen nahe, daß es sich um Meißel für den Steinmetz, bzw. für den Steinbildhauer handelt, die auf dem Magdalensberg am Werk waren. Mehrere Exemplare tragen eingeschlagene kreuzförmige Zeichen oder Reihen von Grübchen, manchmal auch Personennamen [14]). Die Benützer bezeichneten damit das Werkzeug als ihr Eigentum. Zur Ausrüstung des Schmiedes gehörte der Schrotmeißel (Abb. 11).

Der Meißel des Holzarbeiters ist das Stemm- und Stechzeug bzw. der Beitel. Die ein- oder zweiseitig zugeschärfte Klinge steckt mit ihrer Angel in einem Holzgriff (Abb. 12, 13). Die Gerätart eignet sich auch für Holzschnitzarbeit. Stemmeisen ohne Heft liegen in mehreren Exemplaren vor, ihre Schäfte haben achteckigen oder rechteckigen Querschnitt (Abb. 14, 15). Den Stemmeisen zugehörig ist auch ein Werkzeug mit flach-sechseckigem Querschnitt des Schaftes und einer trichterförmigen Ausnehmung im Griffende (Abb. 16). Der Durchschlag liegt in zwei verschiedenen Formen vor: einer mit geradem, einer mit kalottenförmigem Ende (Abb. 17, 18). Zwei Werkzeuge ähnlicher Funktion sind mit Angeln für Holzgriffe versehen (Abb. 19, 20).

Beachtlich ist die Anzahl und Verschiedenartigkeit der Messer und dem Messer verwandte Geräte, die im Laufe der Ausgrabungen zutage kam (Abb. 21—31). Einfache, grobe Stücke mit gelochtem Griff liegen in mehreren Exemplaren vor. Ein etwa trianguläres, mit einer Tülle versehenes Messer besitzt eine auffallend dünne Klinge. Einige Exemplare haben eine stark geschwungene Klinge und eine Griffangel. Sie müssen einem bestimmten, heute unbekannten,

---

[12]) Bericht 1958/1959, S. 192, Nr. 147, Abb. 104.

[13]) Dieser Fundkomplex wurde seiner Bedeutung wegen mehrmals publiziert: Bericht 1954/1955, S. 148 f und Abb. 56. Bericht 1965 bis 1968, S. 417 f.

[14]) Bericht 1958/1959, S. 192, Nr. 149, Abb. 105.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Zweck gedient haben. Drei Messer, deren Griff in einen Ring übergeht und an deren Spitzen eine Art Handhabe angebracht ist, dürften zum Schindel- oder Spanklieben benützt worden sein. Der sog. Schneitel, ein messerartiges Gerät mit hakenförmig gekrümmter Klinge und mit Tülle, diente wohl zum Abhacken von Ästen. Bei einigen Geräten wird es sich wohl um Schnitzmesser handeln. Besonders schön gearbeitet sind einige Messer, die wohl zum persönlichen Gebrauch bestimmt waren. Ihre Klingen sind gerade, leicht geschwungen oder geknickt. Manche Klingen sind mit strichartigen oder punktförmigen Ornamenten verziert. Selten ist noch der mit Eisennieten befestigte zweischalige Beingriff erhalten geblieben. Auch die Beingriffe sind verziert, meist mit Würfelaugen. Die Klinge eines schlichten Messers besteht aus Verbundeisen: der Rücken ist aus gewöhnlichem, weichen Eisen, die Schneide aus Stahl gearbeitet (Abb. 28). Zu den landwirtschaftlichen Geräten gehören eine Sense und eine Sichel.

Das Hohleisen (Rundmesser, Reifeisen) eignet sich vornehmlich für Holzbearbeitung (Abb. 31), etwa zum Entrinden von Baumstämmen. Für den Böttcher ist es ein wichtiges Werkzeug.

Äxte, Hacken, Beile und Texel zeichnen sich durch besonders sorgfältige Schmiedearbeit aus (Abb. 32—42). Zwei Äxte mit ovalem Haus — in einem stecken noch Reste des Holzstieles — sind vielleicht jene Werkzeuge, welche unter der Bezeichnung secures exportiert wurden. Die Form entspricht eher einem bestimmten Werkzeug, nämlich dem Zimmermannsbeil (ascia). Eine Bandhacke trägt einen achtzackigen, eingeschlagenen Stern, möglicherweise eine Art Fabriksmarke. Bei der Kreuzhacke (Abb. 35) handelt es sich um eine dolabra, ein Schanzgerät, welches im römischen Heer verwendet wurde. Tüllenbeil mit Befestigungsöse liegt nur eines vor (Abb. 36), desgleichen ein Schrämmeisen (Abb. 37), ein Werkzeug für den Bergmann oder für den Arbeiter im Steinbruch. Texel oder Krummhaue kommen in mehreren Variationen vor, wobei ein Stück hervorzuheben ist. Es besitzt eine kantige Tülle und das Haus ist zu beiden Seiten mit einer Art Tauschierung verziert (Einlage aus Kupferdraht) (Abb. 38). Zwei nach dem Schema der Texel gearbeitete Stücke dürften als Maurerhämmer zu bezeichnen sein (Abb. 39, 40). Die Funktion eines texelartigen, besonders exakt gearbeiteten Werkzeuges konnte nicht geklärt werden (Abb. 41). In der Landwirtschaft dürfte die Rodehaue (Abb. 42), in Verwendung gewesen sein.

Zu den schneidenden Werkzeugen gehören zwei hobelartige Geräte, eines mit einseitig, das andere mit zweiseitig geschärfter Schneide, sowie das Bruchstück eines Sägeblattes (Abb. 43—45). Löffelbohrer für Holzarbeit liegen in mehreren Exemplaren vor, sie setzen zu ihrer sachgemäßen Anwendung wohl eine Drehleier voraus (Abb. 46, 47). Einhiebige Flachfeilen (Ansatzfeilen) haben stets drei Seiten mit Hieben versehen und dienten zur Bearbeitung von Metall (Abb. 48). Die im Querschnitt dreieckige und mit dreieckigen Hieben versehene Raspel eignet sich für Holzarbeit (Abb. 49).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

3. Scherende Werkzeuge

Bei den in vielen Fundstücken vorliegenden Scheren können zwei Typen unterschieden werden (Abb. 50, 51). Einfache Stücke haben etwa parallel verlaufende Griffarme, wirkungsvollere besitzen etwas eingeschwungene Griffarme, womit eine Federwirkung erzielt wurde. Das Locheisen hat an seinem Ende einen kreisrunden Querschnitt und dürfte bei der Metallverarbeitung verwendet worden sein (Abb. 52).

4. Spezialwerkzeuge

Einige Räume von Bauwerken auf dem Magdalensberg waren mit qualitätvollen, figuralverzierten Wandmalereien ausgestattet [15]). Wie Fundstücke zeigen, waren die bemalten Wände gegen die Raumdecke mit plastisch verzierten Stuckgesimsen abgeschlossen. Diese Wandbegrenzungen sind entweder schlicht profiliert, oder mit stilisierten Blättern oder einfachen Eierstäben versehen [16]). Stukkateure benötigen zu ihrer Facharbeit besondere Geräte. Eine Reihe von kleinen, handlichen Spachteln und Modelliereisen dürften das Werkzeug dafür gewesen sein (Abb. 53—58). Für Stukkateure, bzw. für Maurerarbeit eignen sich auch eine kleine Kelle und eine Gangscher (Maurerkratze) mit handlich geformtem, kantigen Griff (Abb. 59, 60).

5. Passive Werkzeuge

Eine Scharnierzange mit geschwungenem Maul und verbreiterten Enden dürfte entweder als Schmiedezange anzusprechen sein, oder sie diente dem Gelbgießer dazu, die Schmelztiegel damit aus der Glut zu heben (Abb. 61). Bedenkt man die rege und langjährige Bautätigkeit auf dem Magdalensberg ist es eher verwunderlich, daß nur ein Zirkel gefunden wurde (Abb. 62).

6. Diverses

Bei den hier angeführten Werkzeugen und Geräten ist die Funktion allein durch die Form bereits gegeben. Dazu gehören z. B. Näh- und Netznadeln (Abb. 63, 64). Eine Kelle mit tordiertem Griffende kann sowohl in der Küche, als auch vom Gelbgießer als Gußlöffel benützt worden sein (Abb. 65). Die Klampfe (Klammer) mit annähernd sechseckigem Mittelteil für Maurer- oder Holzarbeiter entspricht vielleicht den in den Ritzinschriften vermerkten und verhandelten unci (Abb. 66).

Nach dem erfolgreich verlaufenen Schmelzversuch, war es nur selbstverständlich, auch die Eisenfunde einer metallurgischen Prüfung zu unterziehen [17]). Die Untersuchung von über dreißig Objekten ergab, daß der überwiegende Teil, vor allem Werkzeuge, aus Stahl gefertigt wurden. Allerdings ging man mit diesem Material sparsam um und stellte Verbundstücke aus Stahl und Eisen

---

[15]) Bericht 1969 bis 1972, S. 209 f.

[16]) Vitruvii de architectura libri decem (Übersetzt von C. Fensterbusch, 1964) VII, II und III f.

[17]) Bericht 1954/1955, S. 148 und Bericht 1960/1961, S. 129 f.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

her. Bei Meißeln und Messern z. B. hat man nur für Spitzen und Schneiden Stahl, für die weniger beanspruchten Werkzeugteile Eisen verwendet. Die Schmiede, die es verstanden, sowohl mit dem Material als auch mit der Erzeugung von hochwertigem Werkzeug so umzugehen, müssen Meister ihres Handwerkes gewesen sein. Ob sich Schmiedewerkstätten auf dem Magdalensberg befanden, ist noch ungeklärt. Im Bereich der bisher ausgegrabenen Stadtteile sind sie nicht zum Vorschein gekommen. Was der keltische und römische Schmied in seiner Werkstatt außer der Esse und dem Löschtrog noch an Gerät verwendete ist bekannt [18]). Aus den Funden vom Magdalensberg läßt sich diese Ausrüstung zusammenstellen, allerdings jeweils nur in ein bis zwei Exemplaren: Hammer, Abschrot, Amboß (?), Durchschlag, Zieheisen, Feile, Schere, Locheisen.

Versucht man an Hand der übrigen Eisengeräte noch weitere Handwerker herauszulesen, kann man — mit Vorbehalt — noch anführen: vor allem die Kunsthandwerker. Ihre Werkstätten wurden ausgegraben, ihr Gerät zur Herstellung von Fibeln, Gürtelschnallen, Ziernägeln usw. aus Messing und Bronze sind etwa Gußlöffel, Zange, kleine Hämmer, Stichel und Feilen. Steinmetz und Steinbildhauer benötigen vor allem Stahlmeißel. Für verschiedene Sparten der Holzbearbeitung eignen sich die Äxte, Beile, Bohrer, Raspeln, Hohleisen, Schnitz- und Kliebmesser. Bandhacke, Zimmermannsbeil und Stemmeisen verwendete der Zimmermann. Als Werkzeug für den Maurer ist die Kelle, die Kratze und der Maurerhammer zu nennen, die Stukkateure benötigten neben der Kelle vor allem Spachteln und Modelliereisen. Für die Arbeit des Bergmannes kommt das Schrämmeisen in Frage. Als landwirtschaftliche Geräte sind nur Sense und Sichel anzusprechen, wenngleich auch noch andere, hier angeführte Geräte wohl auch für die Feldbestellung verwendet wurden.

Der überwiegende Teil des Eisengerätes vom Magdalensberg ist im Zeitraum zwischen 1. Jh. v. und 1. Jh. n. Chr. entstanden, manches sicher nach Wunsch der Einkäufer oder unter römischem Kultureinfluß. Nicht wenige Erzeugnisse aber sind in ihrer Form keltischen Ursprunges. So kommen z. B. Messer mit gelochtem Griff schon im 2. Jh. v. [19]), Scheren ohne „Feder" in Latène I und II vor [20]). Viele unserer Werkzeuge stimmen mit jenen überein, die in Latène am Neuenburger See, dem namengebenden Fundort, zutage kamen. [21]). J. Filip [22]) nimmt an, daß in Mitteleuropa die Produktion von landwirtschaftlichem Gerät und Werkzeug von den Kelten vor dem Ende des 2. Jh. v. in großem Umfang begonnen hat.

---

[18]) R. Pleiner: Alteuropäisches Schmiedehandwerk. Stand der metallkundlichen Forschung. — Prag 1962, S. 255 und Abb. 28. — M. Taus: Ein spätlatènezeitliches Schmied-Grab aus St. Georgen am Steinfeld p. B. St. Pölten, NÖ. — Arch. Austriaca 34, 1963, S. 13 f.

[19]) J. Filip: Die Kelten in Mitteleuropa. — Prag 1956, S. 95, Abb. 28.

[20]) J. Déchelette: Manuel d'Archéologie IV, Fig. 448 und 554.

[21]) P. Vouga: La Tène, 1923, 7. B. Taf. XXV, XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI.

[22]) J. Filip, a. a. O. S. 535.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

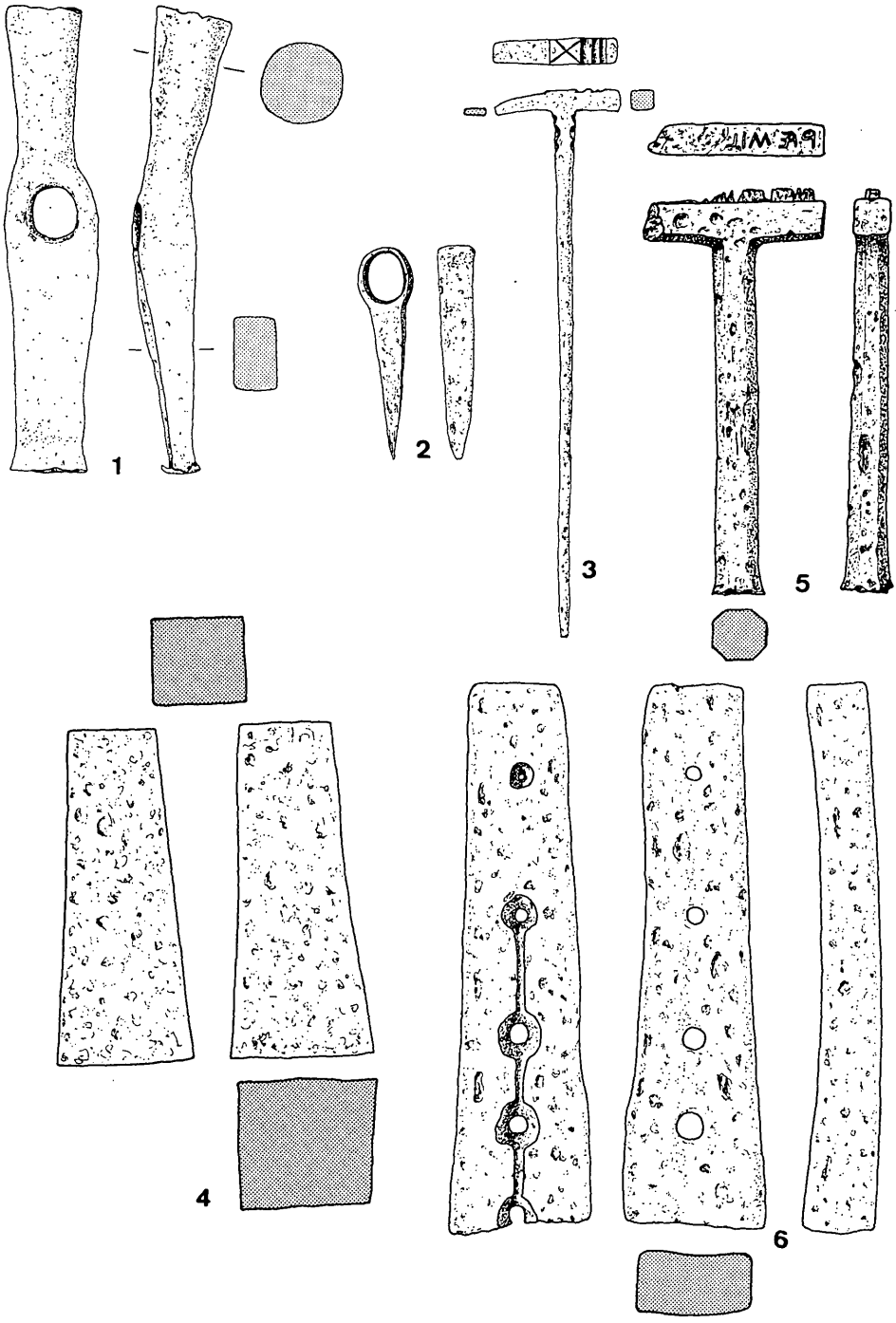

Abb. 1—6 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

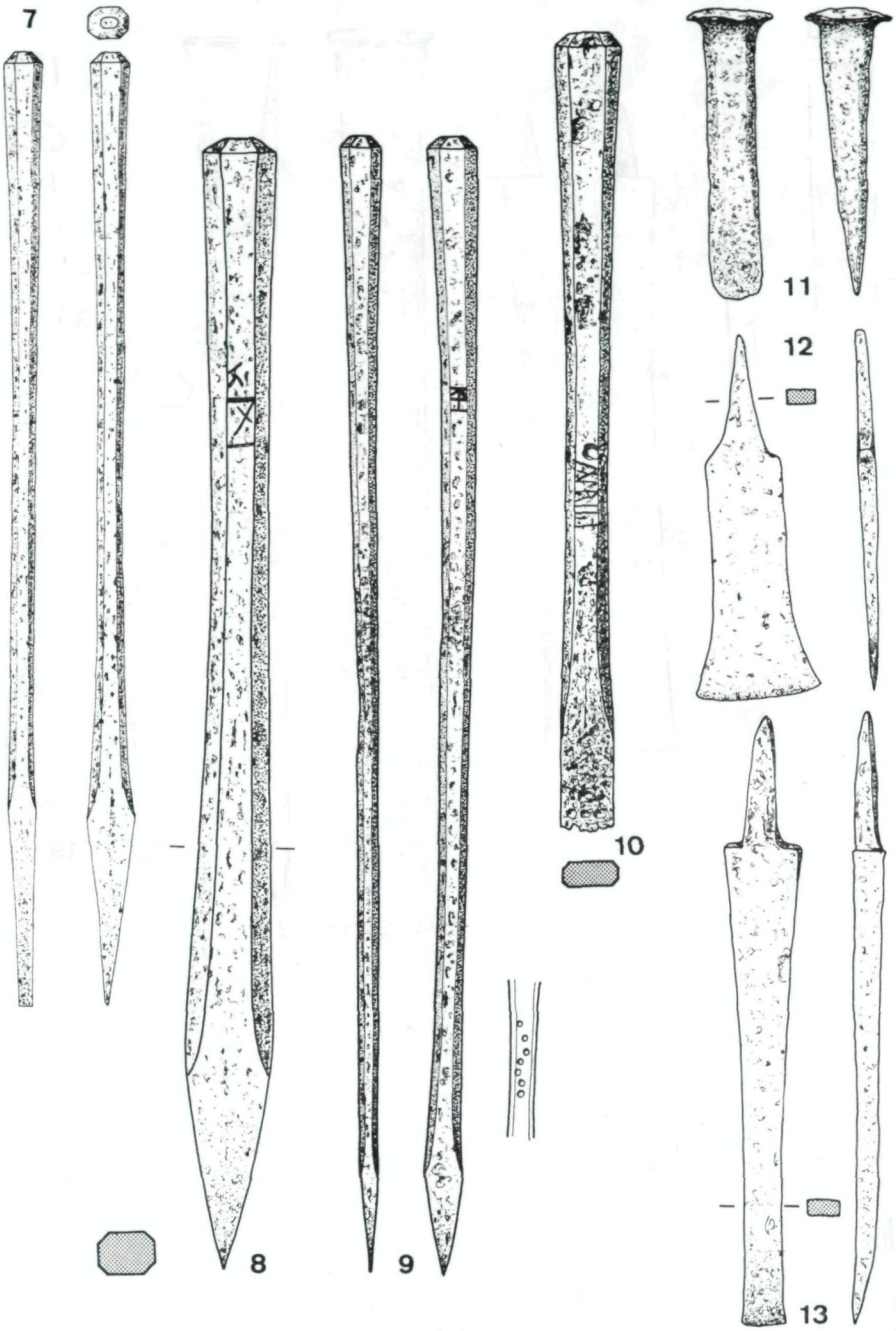

Abb. 7—13 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

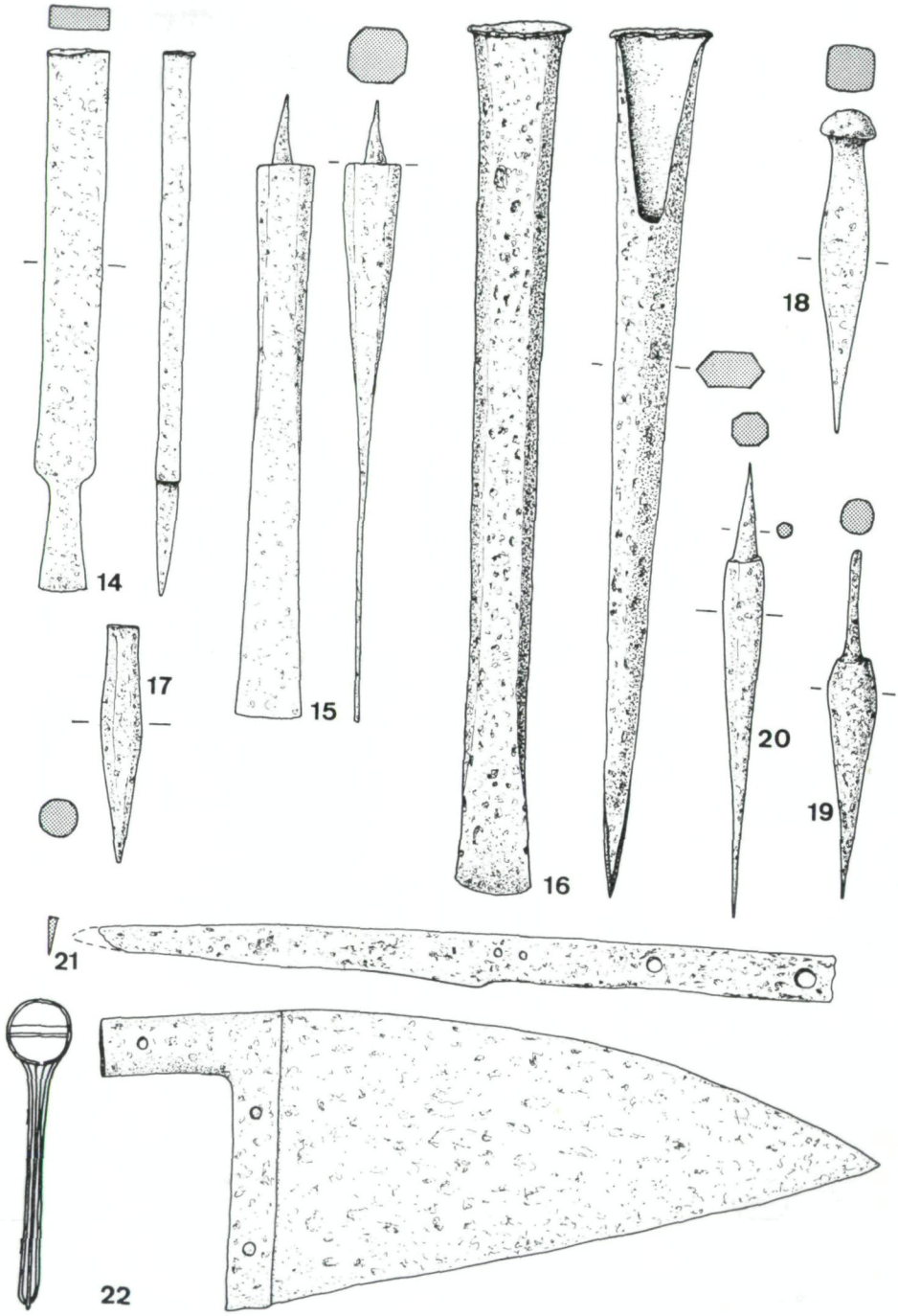

Abb. 14—22 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

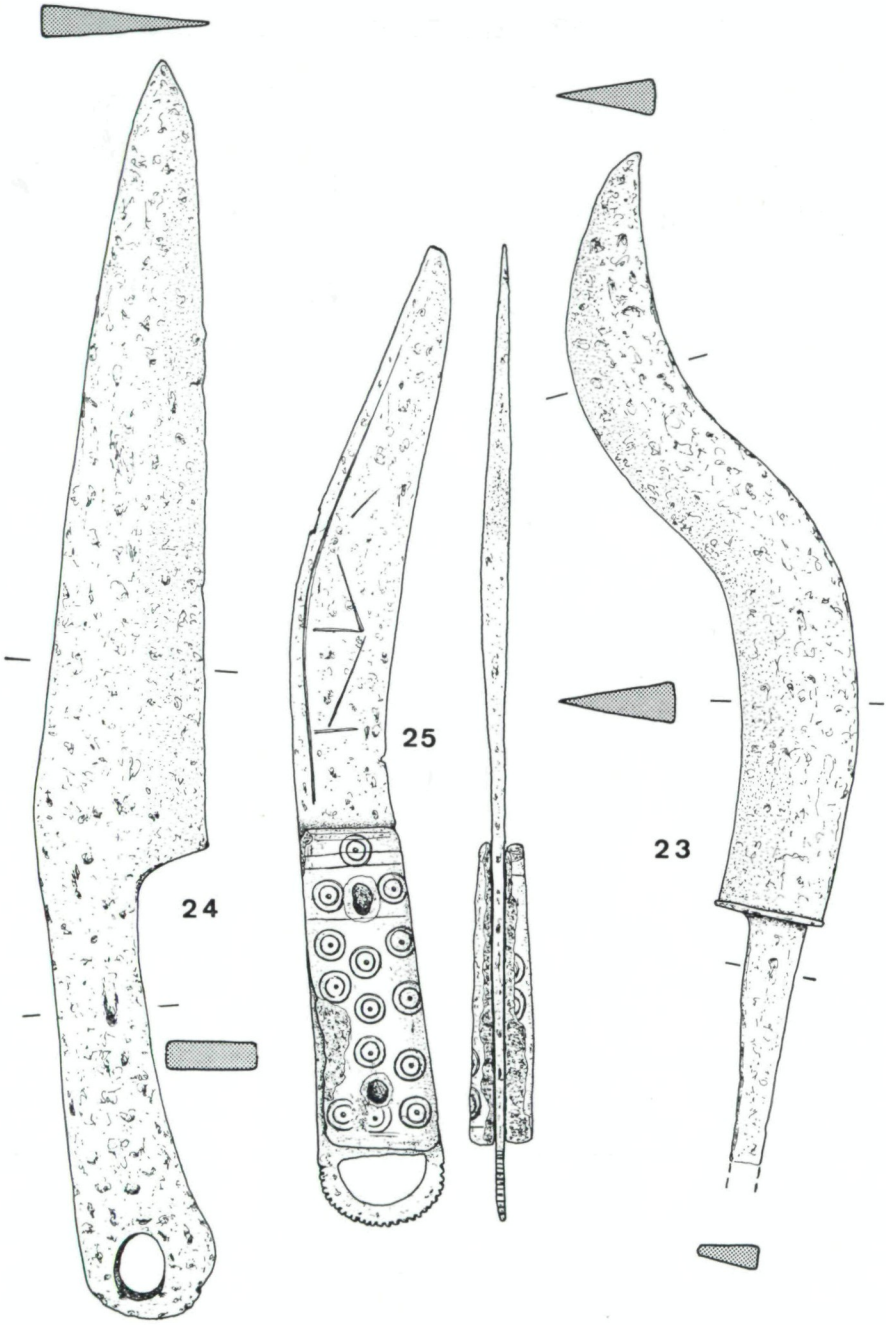

Abb. 23—25 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

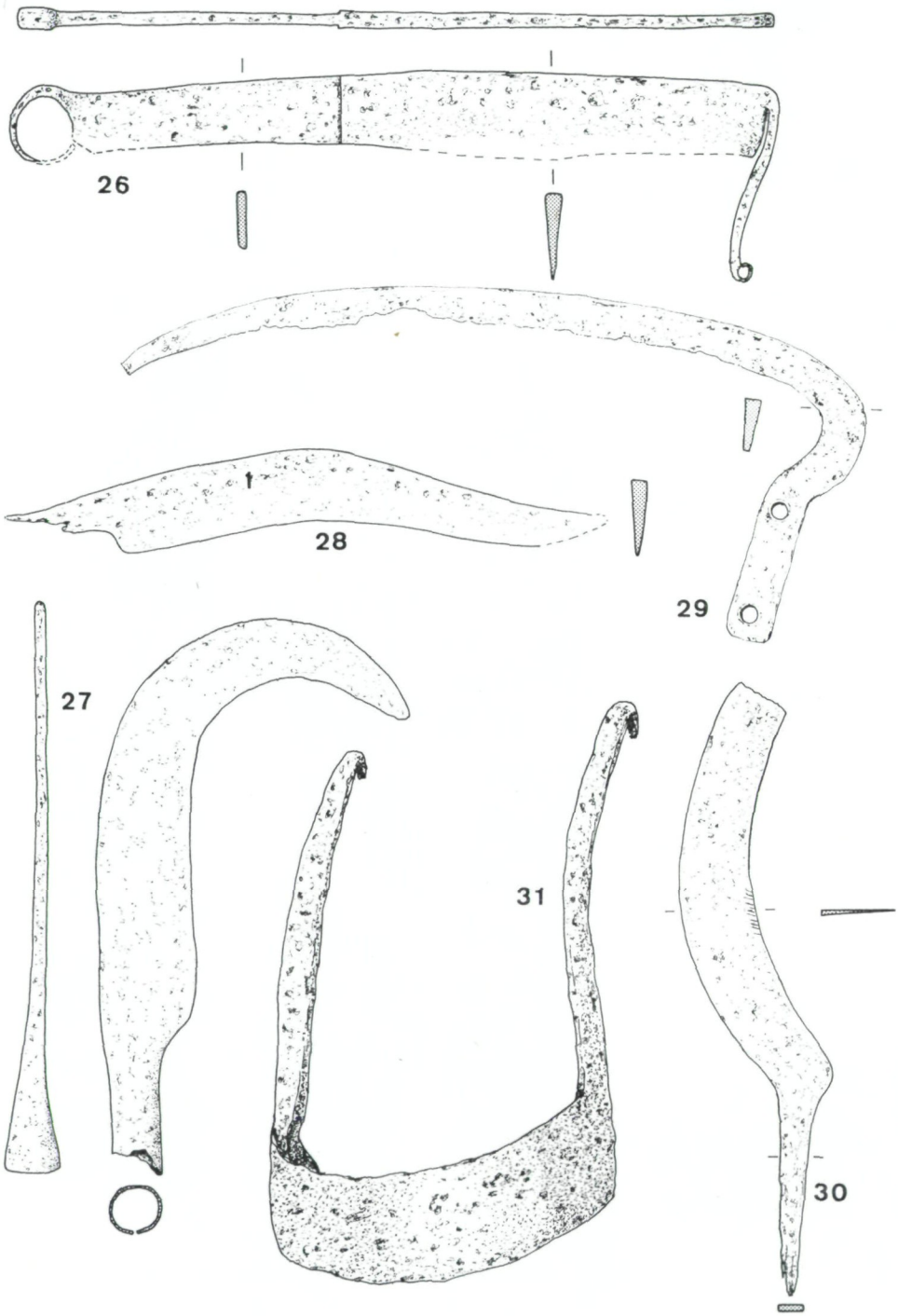

Abb. 26—31 (halbe natürliche Größe, nur Abb. 29 ¼ natürlicher Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

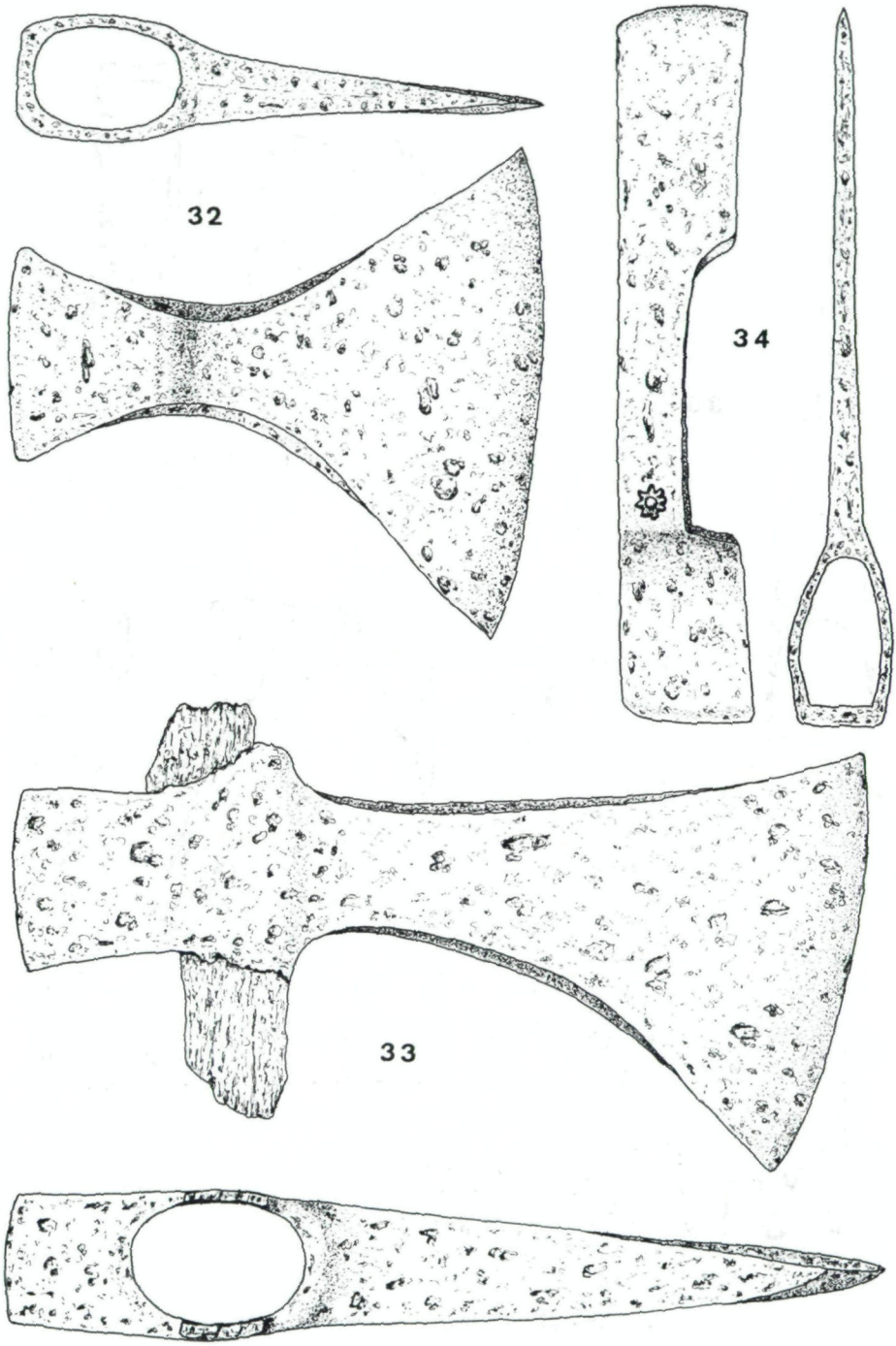

Abb. 32—34 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

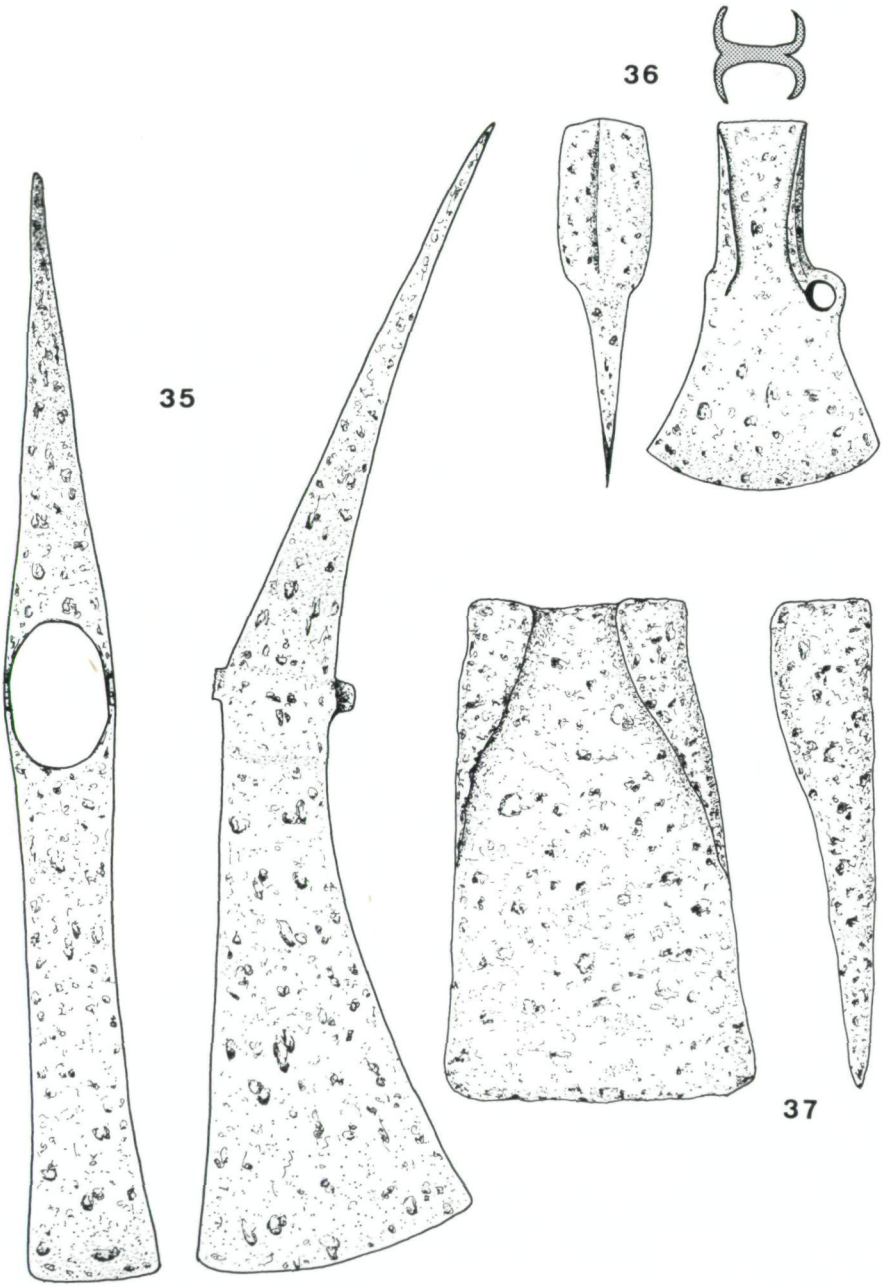

Abb. 35—37 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

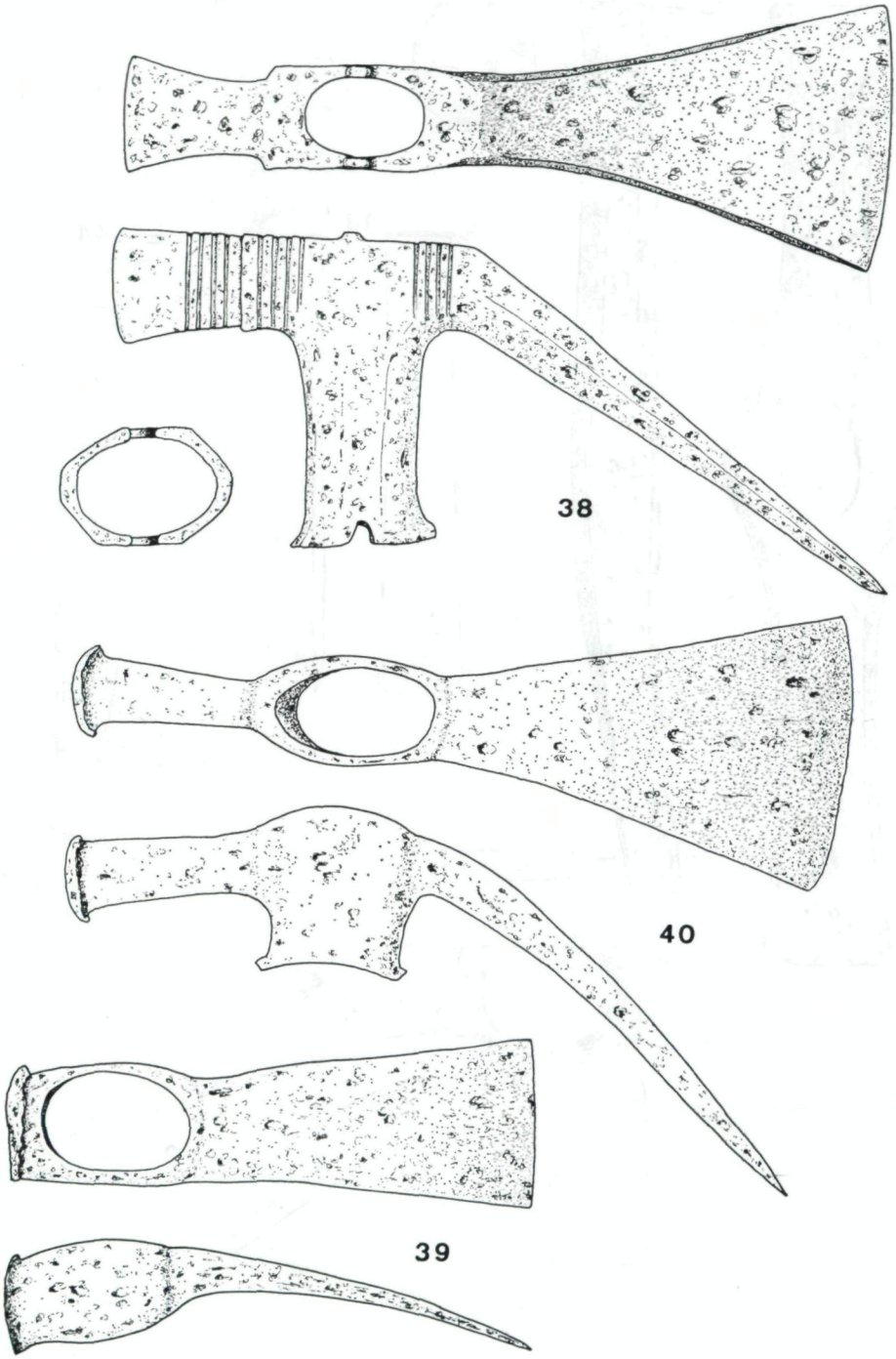

Abb. 38—40 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

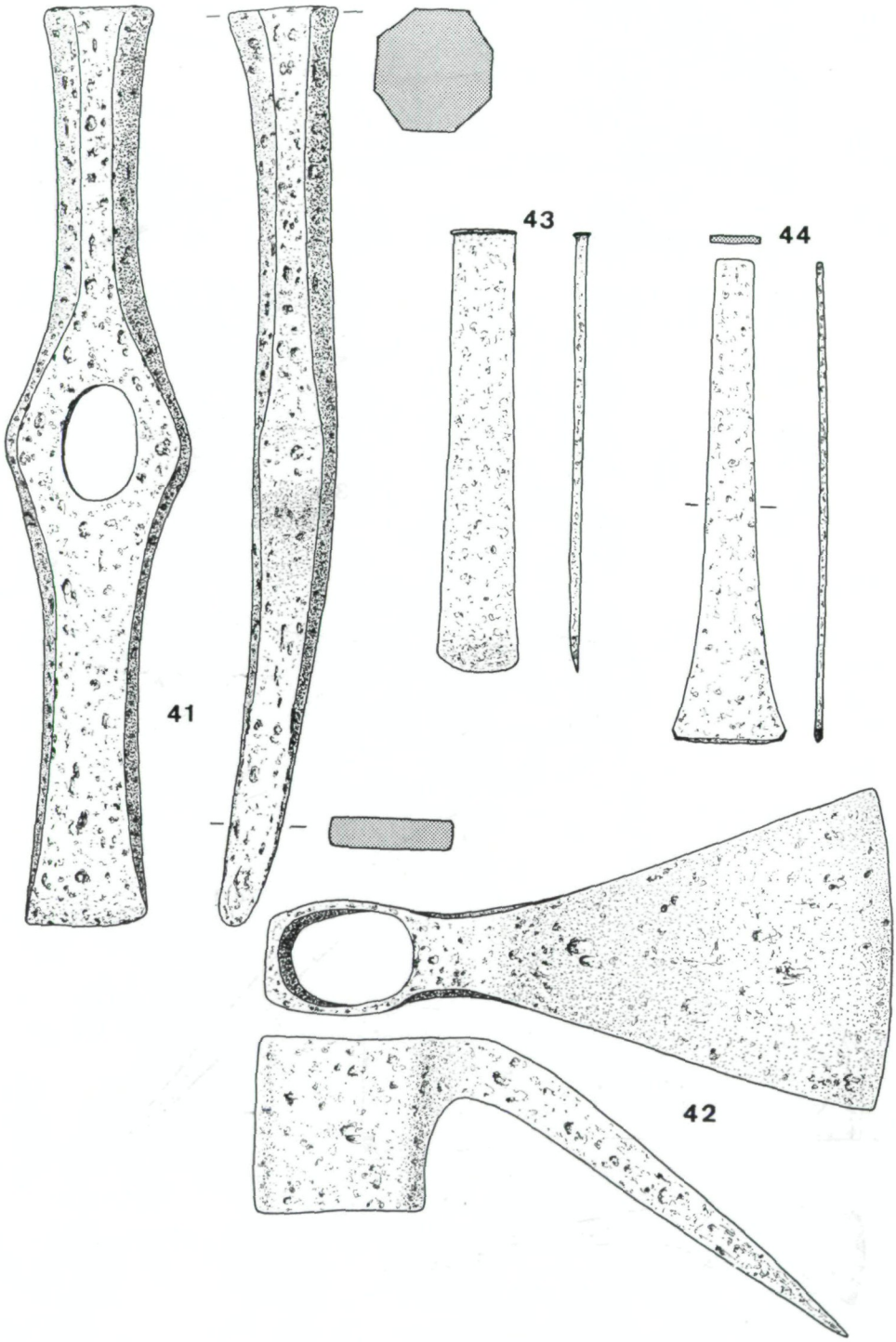

Abb. 41—44 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

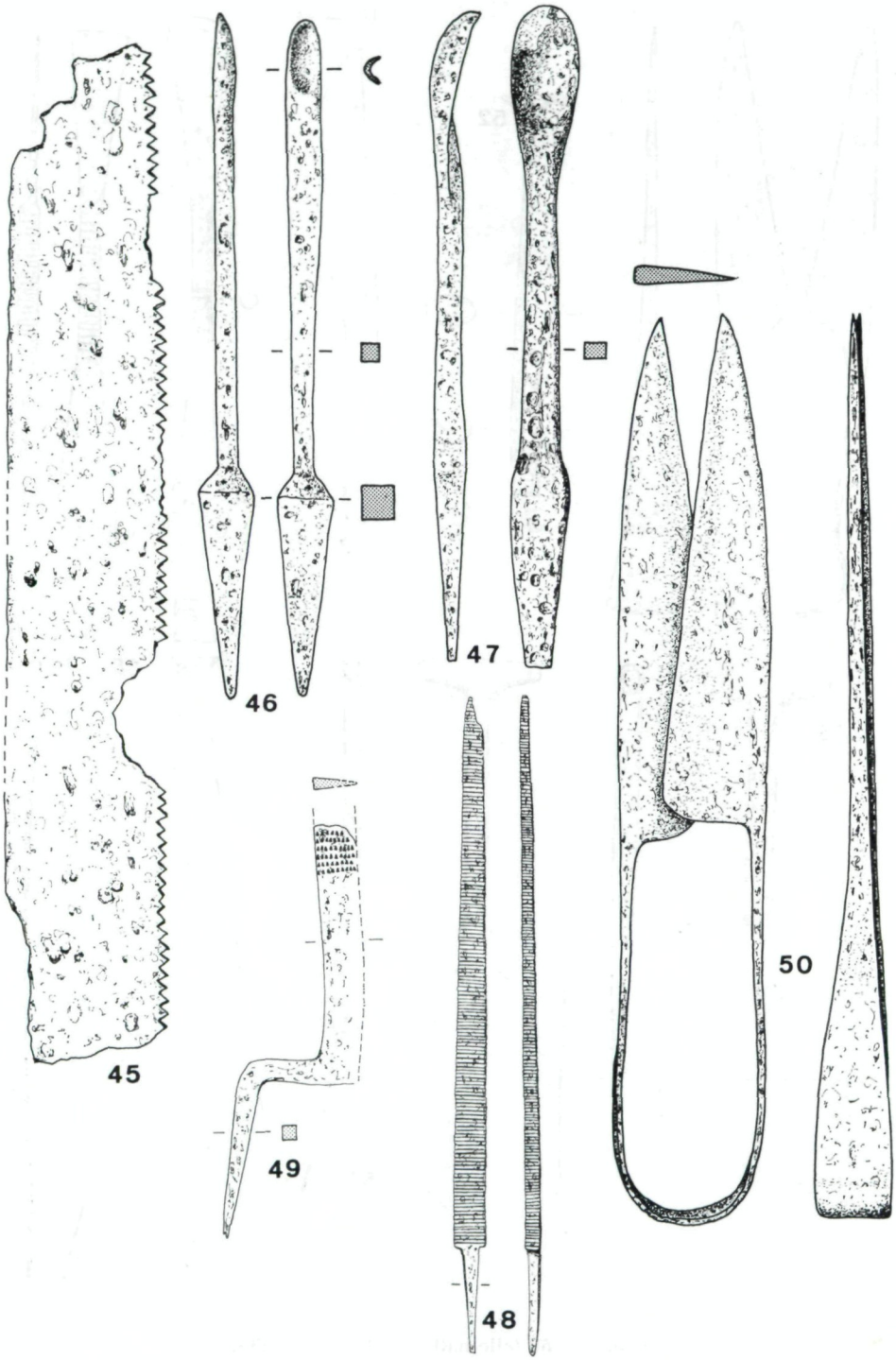

Abb. 45—50 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

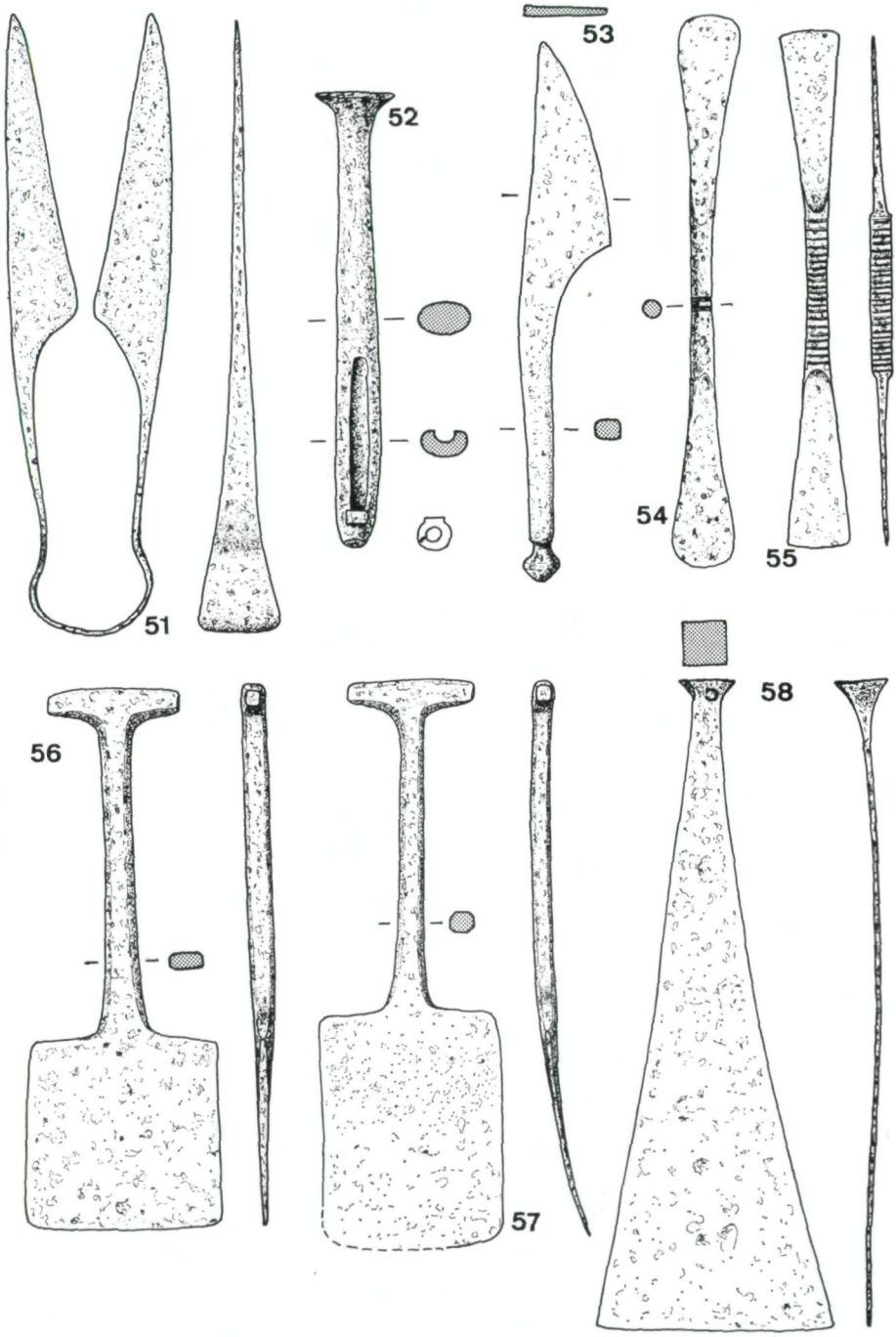

Abb. 51—58 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

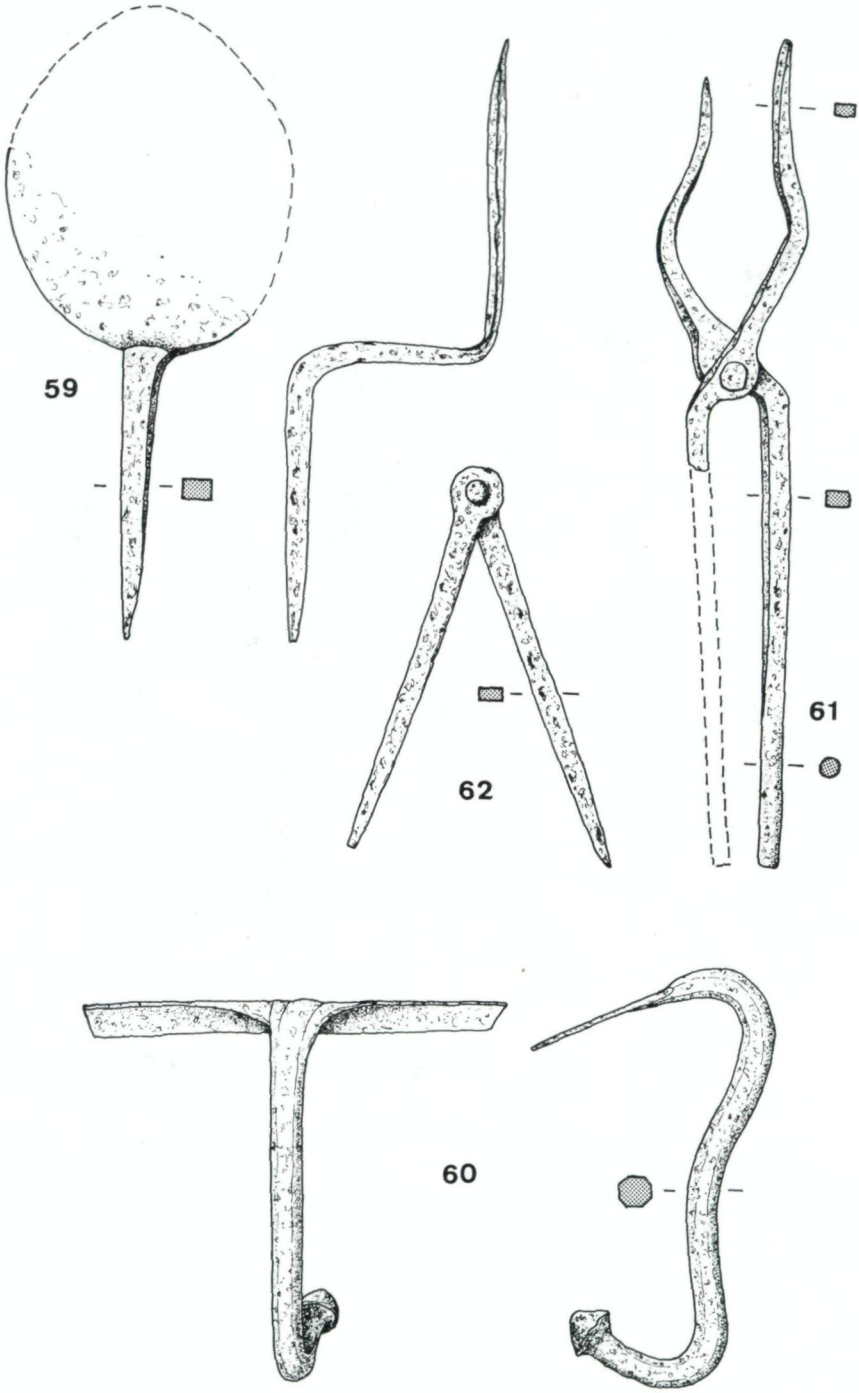

Abb. 59—62 (alle halbe natürliche Größe).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

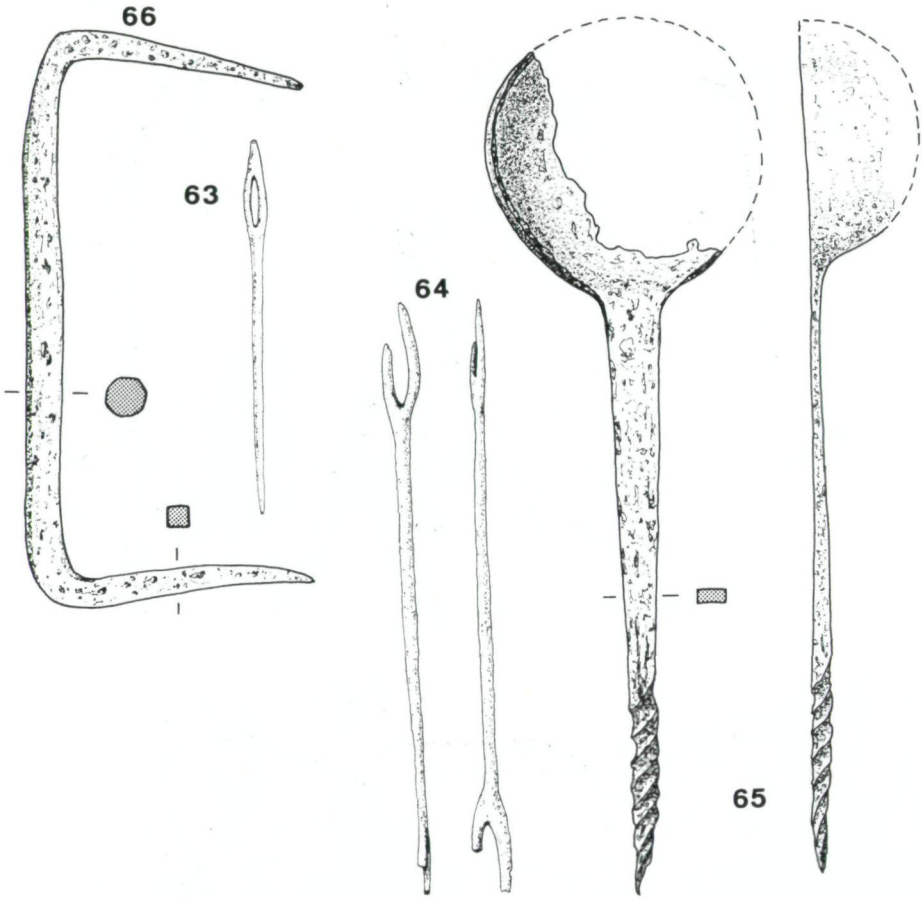

Abb. 63—66 (alle halbe natürliche Größe).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Mossler Gertrud

Artikel/Article: Werkzeug und Handwerk. Bemerkungen zu den Eisenfunden vom Magdalensberg Kärnten. 75-94