

Albrecht Jockenhövel, Frankfurt am Main

Struktur und Organisation der Metallverarbeitung in urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands

Grundzüge des urnenfelderzeitlichen Siedlungswesens Süddeutschlands konnten in den letzten Jahren ausgearbeitet werden. Dabei lag der Schwerpunkt bei den befestigten Siedlungen, die in mehrfacher Hinsicht eine Sonderstellung einnehmen. Sie wurden von mir als besondere Konzentrationsorte des politisch-sozialen, wirtschaftlichen und religiösen Lebens der jeweils örtlichen Siedlungsgemeinschaft und/oder Siedlungsregion definiert (A. Jockenhövel 1974; 1980b; 1982a). Neben den lebensnotwendigen landwirtschaftlichen Tätigkeiten (vorherrschend ist in der Urnenfelderzeit eine Mischwirtschaft von Ackerbau und Viehzucht) kam dabei dem ortsansässigen Metallhandwerk eine besonders gewichtige Rolle zu, denn, wenn aus-

reichende Informationen aus den befestigten Siedlungen vorliegen, zeichneten sich diese durch einen hohen Anteil von Überresten der Metallverarbeitung aus (A. Jockenhövel 1974, S. 52, Tab. 1). Um aber dem Eindruck entgegenzutreten, daß das Metallhandwerk nur oder überwiegend an die befestigten Siedlungen — sei es selbständig oder in unselbständiger Anlehnung an die jeweils örtliche Oberschicht — gebunden ist, sind im folgenden alle mir aus der Literatur bekanntgewordenen urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands (Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern) zusammengestellt worden, die Hinweise — Befunde, Funde — auf primäre und sekundäre Prozesse des Metallhandwerks — Aufbereitung, Fertigung, Weiterverarbeitung — lieferten, somit Daten für die Produktion, die Distribution und die Zirkulation von Metall, die einen ersten Einblick in Struktur und Organisation der Metallverarbeitung ermöglichen. Von den weit über 1000 Siedlungen und Siedlungsstellen sind es heute nur 34 Fundorte (Abb. 1; 2)! Dies liegt vor allem im Forschungsstand begründet — für die vorangehende Mittelbronzezeit ist er noch viel schlechter —, aber auch Quellenlage und Befundsituation sowie gewisse Erhaltungsbedingungen schränken die Fundstatistik stark ein.

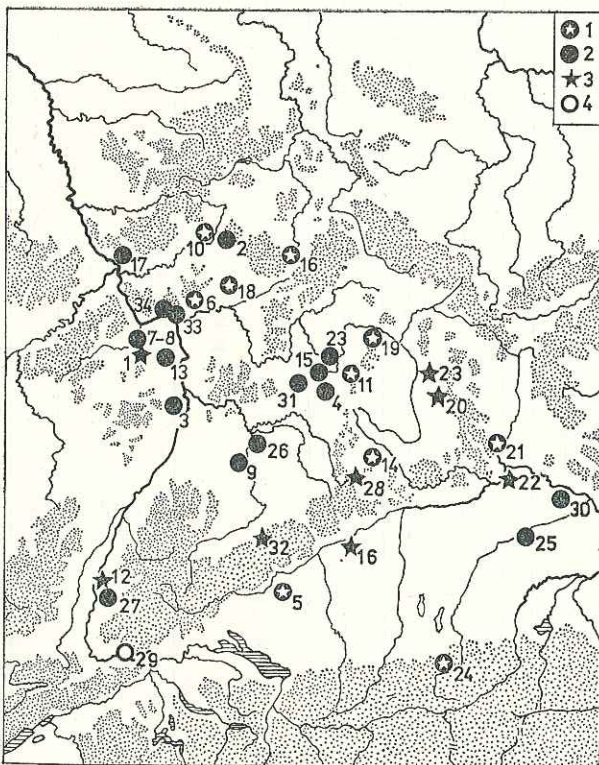


Abb. 1: Urnenfelderzeitliche Siedlungen Süddeutschlands mit Befunden und Funden aus dem Bereich der Metallverarbeitung (Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern; Nachbarländer nicht kartiert). 1 Befestigte Siedlungen; 2 offene Siedlungen; 3 Höhensiedlungen; 4 Insel-siedlung

I

Die hier aufgeführten Funde sind überwiegend als Zufallsfunde zutage gekommen. Nur in den wenigsten Fällen werden sie gezielten Ausgrabungen (Nr. 5, 12, 14, 24, 25, 32) bzw. denkmalpflegerischen Beobachtungen (Nr. 3, 6, 10, 11, 15, 17, 19, 27, 28, 33, 34) verdankt. Sie können demnach auch nur bruchstückhaft und ausschnittsweise Einblick in die ehemalige Struktur und Organisation der örtlichen Metallverarbeitung gewähren. Dies gilt besonders für solche Siedlungen — fast alle —, von denen nur ein Minimum der besiedelten Fläche, meist nur eine „Siedlungsgrube“ (in der alten Literatur wird oft der Begriff „Wohngrube“ verwendet) aufgedeckt wurde. Andererseits sind von in jüngster Zeit „großflächig“ ausgegrabenen Siedlungen der Urnenfelderzeit (z. B. Künzing, Lkr. Kelheim: F.-R. Herrmann 1975 a; 1975 b; Dampierre-sur-le Doubs: P. Pétrequin u. a. 1969; Lovčický: J. Říhorský 1982), die zahlreiche Hausgrundrisse und Gruben geliefert haben, bisher keine Funde aus dem primären und sekundären Verarbeitungsprozeß von Metall bekannt geworden. Die dortigen nichtlandwirtschaftlichen Aktivitäten be-

beschränken sich auf das Textil-„Hauswerk“. Diese Beschränkung kann eine reale Widerspiegelung einer wirtschaftlichen Differenzierung von mehreren Siedlungen (Gegensatz „production settlement“ — „user's settlement“) innerhalb einer Mikroregion sein (vgl. die Gliederung der „dörflichen Agglomeration“ am Ausfluß des Züricher Sees: *M. Primas, U. Ruoff* 1981, S. 48), aber es darf quellenkritisch nicht außer acht bleiben, daß die zugehörigen Werkstätten in noch nicht erkundeten Bereichen oder sogar außerhalb der genannten Siedlungen gelegen haben können (vgl. z. B. die Topographie der Altlausitzer Siedlung vom Staré Kourim: *M. Šolle* 1980). Zudem ist die stets vorhandene Feuergefahr zu berücksichtigen, die von Schmelzöfen und -stellen (auch von Töpferöfen; vgl. die etwas abseitige Lage des Töpferofens von Unterelchingen, Lkr. Ulm: *E. Pressmar* 1979) ausgeht, die eine räumliche Absonderung der gefahrbringenden Werkstätten nahelegt. Die dezentrale Verteilung der Werkstätten

innerhalb der ausgedehnten Inselsiedlung von Säckingen (Nr. 29; Taf. 10,7) spricht jedoch vorerst gegen eine verallgemeinernde Annahme solcher Siedlungsanlage ebenso wie die Streuung vom entsprechenden Fundgut auf der Höhensiedlung „Houbirg“ (Nr. 20).

Die wirksamsten Filter für das überlieferte Fundspektrum einer urnenfelderzeitlichen Siedlung sind Ursachen und Begleitumstände, die zu ihrer Aufgabe führten. Aus einer bewußt aufgegebenen Siedlung sind sicherlich alle materiellen Werte mitgenommen worden, während dagegen eine zerstörte und/oder plötzlich verlassene Siedlung wesentlich mehr entsprechende Funde liefert.

Wie ein Blick auf die Tabelle 1 (Abb. 2) rasch zeigt, sind für die bisherige niedrige Fundfrequenz besonders die Erhaltungsbedingungen und die Beobachtungsmöglichkeiten vorgeschichtlicher Materialien verantwortlich. Fast alle vollständig, teilweise oder nur bruchstückhaft überlieferten Gußformen — die wichtigste Fundgruppe für

Fundort	Topographie - Fortifikation	Befestigung	Höhlensiedlung offene Siedlung	Gußkuchen	Kupfer	Legierung	?	Barren	Bronze	Zinn	Altmetall	Gußabfall	Kamelurenstein	Schmelzstellen	"Schlacken"	"Schmelzreste"	Blasebalg	Gußtiegel	Gußlöffel	Gußformen	Stein	Metall	Ton	Rohguß	Weiterver- arbeitete
1 Altenbamberg			x																						
2 Altenbuseck																									
3 Arzheim																									
4 Aufstetten																									
5 Bad Buchau		x					x						x				x								x
6 Bad Homburg - "Bleibeskopf"		x				x		x															x		x
7 Bad Kreuznach																					x				x
8 Bad Kreuznach							x														x				x
9 Besigheim							x?														x				x
10 Biebertal																									
"Dünsberg"		x?x																							x
11 Bullenheim		x										x													x
12 Burkheim			x										3						x						x
13 Dautenheim																					x				
14 Ehingen - "Hesselberg"		x				x					x							1		12				Nadel Sichel	x
15 Fuchsstadt															x		x								
16 Fulda - "Haimberg"		x																				x			
17 Gladbach			x																						
18 "Glauberg"		x												x?											
19 "Großer Knetz- berg"		x				x																			x
20 Happurg		x x				x		2		x	x														
21 Kalmtünz		x																			x				
22 Kelheim		x?x						x?				x		x							x				
23 Kirchehrenbach		x?x										2		x?			x							2 Nadeln	x
24 Kochel		x																							
25 Landshut																					x				
26 Neckarsulm																			x						
27 Opfingen																					x				
28 Riesbürg - "Goldberg"			x																		x				
29 Säckingen								x	3				x	2	x		4				x				x
30 Salching																					x				
31 Tauberbischofs- heim																					x				
32 Urach		x																			5				
33 Wiesbaden- Biebrich																					x				
34 Wiesbaden- Schierstein																					x				

Abb. 2: Statistik der urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands mit Befunden und Funden aus dem Bereich der Metallverarbeitung

unsere Thematik — sind aus Stein. Nur zweimal sind
bronzene Gußformen (Nr. 16, 17) und nur einmal (!) eine
Tongußform (Nr. 5) in Siedlungen gefunden worden.

Die Metallgußformen (u. a. *H. Drescher* 1957; *H. W. M. Hodges* 1960; *J.-P. Mohen* 1978) sind im allgemeinen häufig ein Bestandteil von jungbronzezeitlichen Depotfunden oder auch „Einzelfunde“. Dies weist auf ihren besonderen Überlieferungscharakter hin, denn außerhalb dieser Quellenart dürften sie, die sicherlich auch als Gußmodelle gedient haben (*H. Drescher* 1957; *R. Wyss* 1967), nach ihrem (experimentell geschätzten: bis zu fünfzigmaligem) Gebrauch dem örtlichen Metallumlauf zugeführt worden sein (vgl. Abb. 3), d. h. sie wurden als Altmetall wieder eingeschmolzen („Recycling“). Metallgußformen sind demnach in urnenfelderzeitlichen Siedlungen (hier Nr. 16, 17) nur selten zu erwarten.

Anders verhält es sich mit den tönernen Gußformen (u. a. *C. Neergard* 1908; *S. V. Nielsen* 1956; *H. Kalliefe* 1918; *T. Sheppard* 1930; *H. W. M. Hodges* 1954; 1958/59; *J.-P. Mohen* 1973; *S. Needham* 1980; *R. Busch* 1975; *Th. Weidmann* 1982). Ihr Zustand nach dem Guß im Wachsausschmelzverfahren („Guß in verlorener Form“; Guß à cire perdue) — zerschlagen und zersprungen in oft nur winzige, zahllose Partikel — erschwert ihre Erhaltung und Entdeckung im Boden, von der stets unsicheren Ansprache, welche Metallformen ausgegossen wurden, einmal abgesehen. Gleiches gilt für die tönernen und die steinernen Gußtiegel (Nr. 14, 23, 29), die zwar auch als typische Gefäßform ausgebildet sein können, aber als Fragmente schwer ansprechbar sind (vgl. *S. Needham* 1980; vgl. auch die mutmaßliche Funktion der „dickwandigen“ Keramik im Gußprozeß; *A. Pietzsch* 1971, S. 48 ff.; *K. Simon* 1972; *V. Šaldová* 1981) und für Befunde aus dem Aufbereitungsprozeß.

Kleinflächige Schmelzplätze dürften ebenfalls schwer belegbar bzw. auszugraben sein, denn die ehemalige Brandfläche (oft von sehr kleinem Umfang, wie wir aus dem ethnologischen Bereich wissen) unter einem darüber aufgestellten Gußtiegel läßt sich archäologisch kaum nachweisen, es sei denn, es handelt sich um einen datierbaren Grubenofen (Säckingen, Nr. 29: Abb. 13,4) mit zahlrei-

chen Granulatresten aus dem Schmelzvorgang (z. B. *L. Bonnamour* 1976, Taf. 34) oder durch große Blasebalg-Düsen (Nr. 5: Abb. 4,1) nachgewiesene Schmelzöfen (bester Befund bisher immer noch Dresden-Coschütz „Heidenschanze“: *A. Pietzsch* 1971).

Schließlich ist es durchaus wahrscheinlich, daß der Guß in festen Formen (Ton, Stein, Metall) hinter dem Guß in verllorener Sandform (Kastenguß) zurückstand (K. Goldmann 1981; vgl. auch H.-J. Hundt 1982). Ihn archäologisch nachzuweisen, ist fast unmöglich. Hier kann erst eine entsprechende gußtechnisch-bezogene Reihenuntersuchung der bronzezeitlichen Metallprodukte Aufschluß über den jeweiligen Anteil der verschiedenen Gußverfahren geben.

II

Die Organisation des bronzezeitlichen Metallhandwerks basiert auf einem weitgehend einheitlichen technologischen Fertigungsablauf, in dem jeder metallene Gegenstand dem gleichen Herstellungsprozeß und Umlauf unterworfen ist (Abb. 3). Er läßt sich in fünf Hauptbereiche gliedern:

1. Aufbereitung der Erze und der Metalle,
2. Gußvorgang und Fertigung,
3. Weiterverarbeitung in Form vielfältiger Techniken,
4. Gebrauch mit seinem für den Metallumlauf entscheidenden Endstadium,
5. Recycling.

Grundvoraussetzung der Produktion ist die Sicherstellung des Bezuges von Rohstoffen, hier Kupfer und Metalle zur Erzeugung von Legierungen, wie Arsen, Zinn, Blei, Antimon. Da diese nicht überall erreichbar, ja viele Regionen gänzlich auf Importe angewiesen waren, entstand mit Beginn von intentionellen Kupferlegierungen (Arsen-Kupfer, Zinn-Kupfer) ein interregionales Tauschnetz für diese Rohstoffe, in das jede Region Europas einbezogen war. Die tausendjährige Dauer der Bronzezeit legt Zeugnis für ein stabiles Netzwerk („network“) lokaler, inter- und supranationaler Beziehungen wirtschaftlicher und kommunikativer Art ab, das einige Erschütterungen und Engpässe, vor allem gegen Ende der Bronzezeit, zu über-

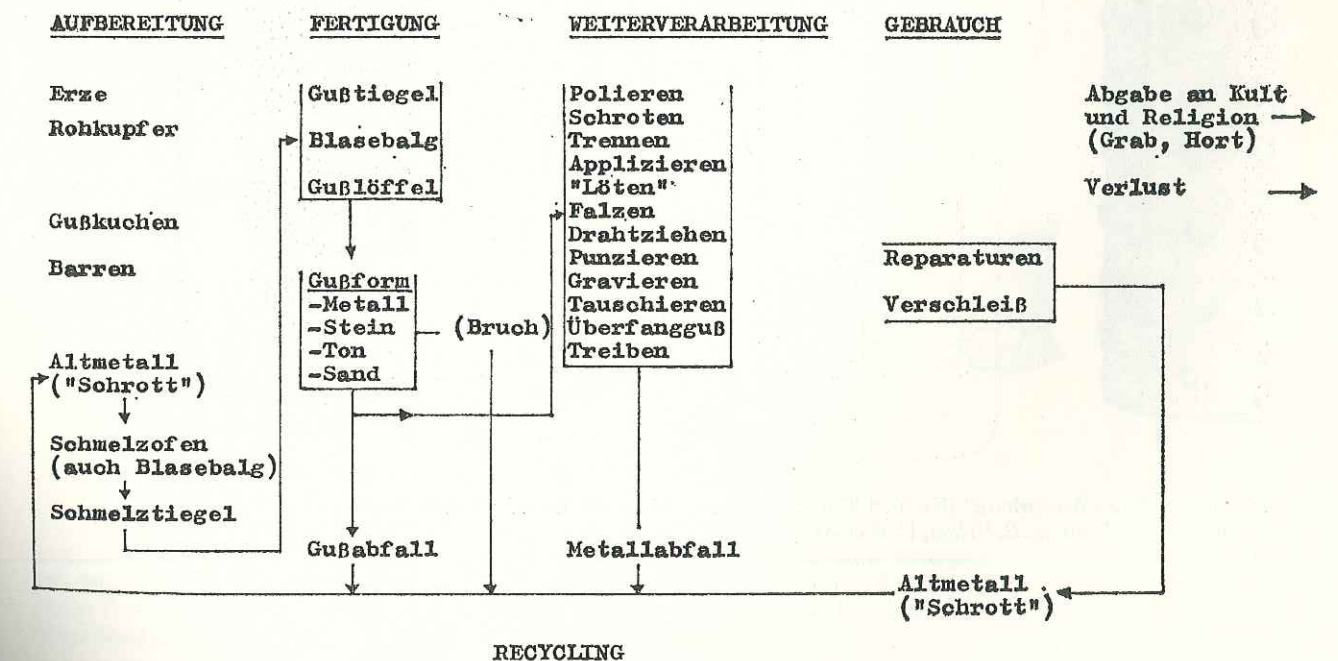


Abb. 3: Vereinfachtes Schema des urnenfelderzeitlichen Metallumlaufs

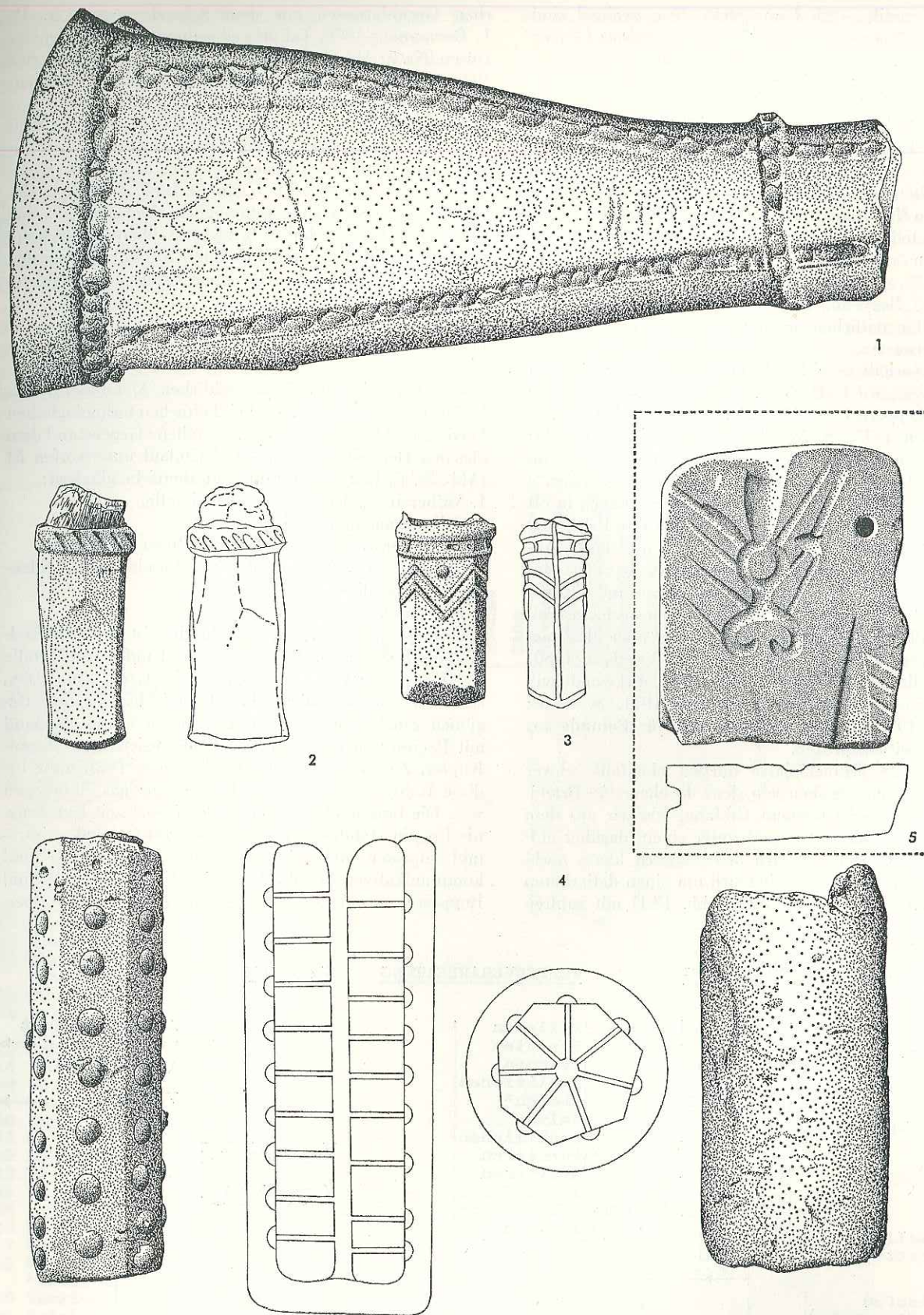


Abb. 4: Bad Buchau-„Wasserburg“ (Nr. 5). 1 Ton; 2, 3 Bronze; 4 Ton mit Bronze; 5 Stein (nach A. Jockenhövel, W. Kimmig, B. Urbon, U. Wels-Weyrauch). 1:2

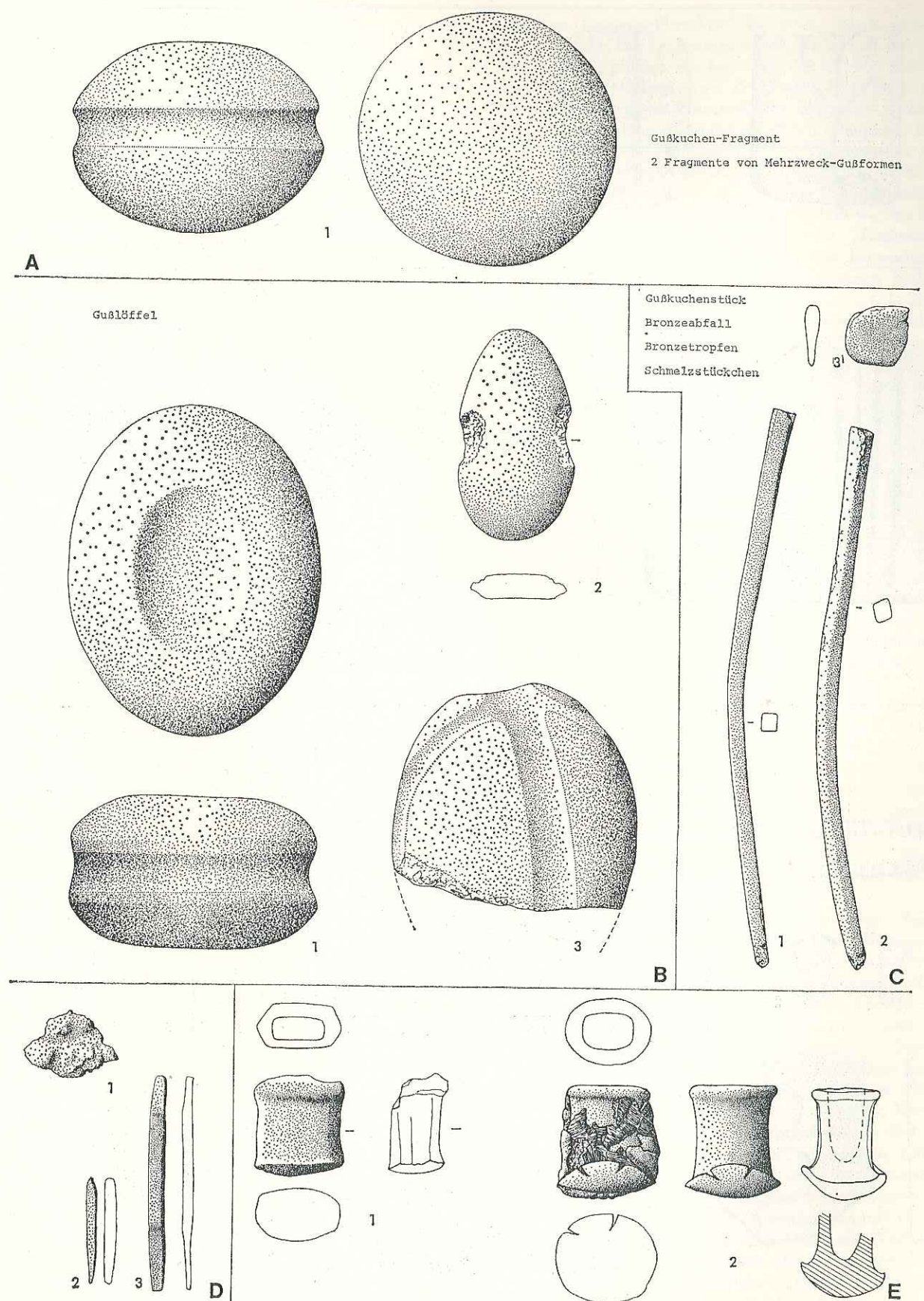


Abb. 5: A Bad Buchau-„Wasserburg“ (Nr. 5). B Burkheim (Nr. 12). C Happurg-„Houburg“ (Nr. 20). D Bad Kreuznach-„Martinsberg“ (Nr. 8). E Biebertal-„Dünsberg“ (Nr. 10). A 1; B 1–3 Stein; C–E Bronze (nach F. Horst, H. P. Uenze, W. Dehn, G. Jacobi). 1:2. Aufgeführte, nicht abgebildete Objekte auf Abb. 5, 6, 9, 11 und 13 siehe Katalog

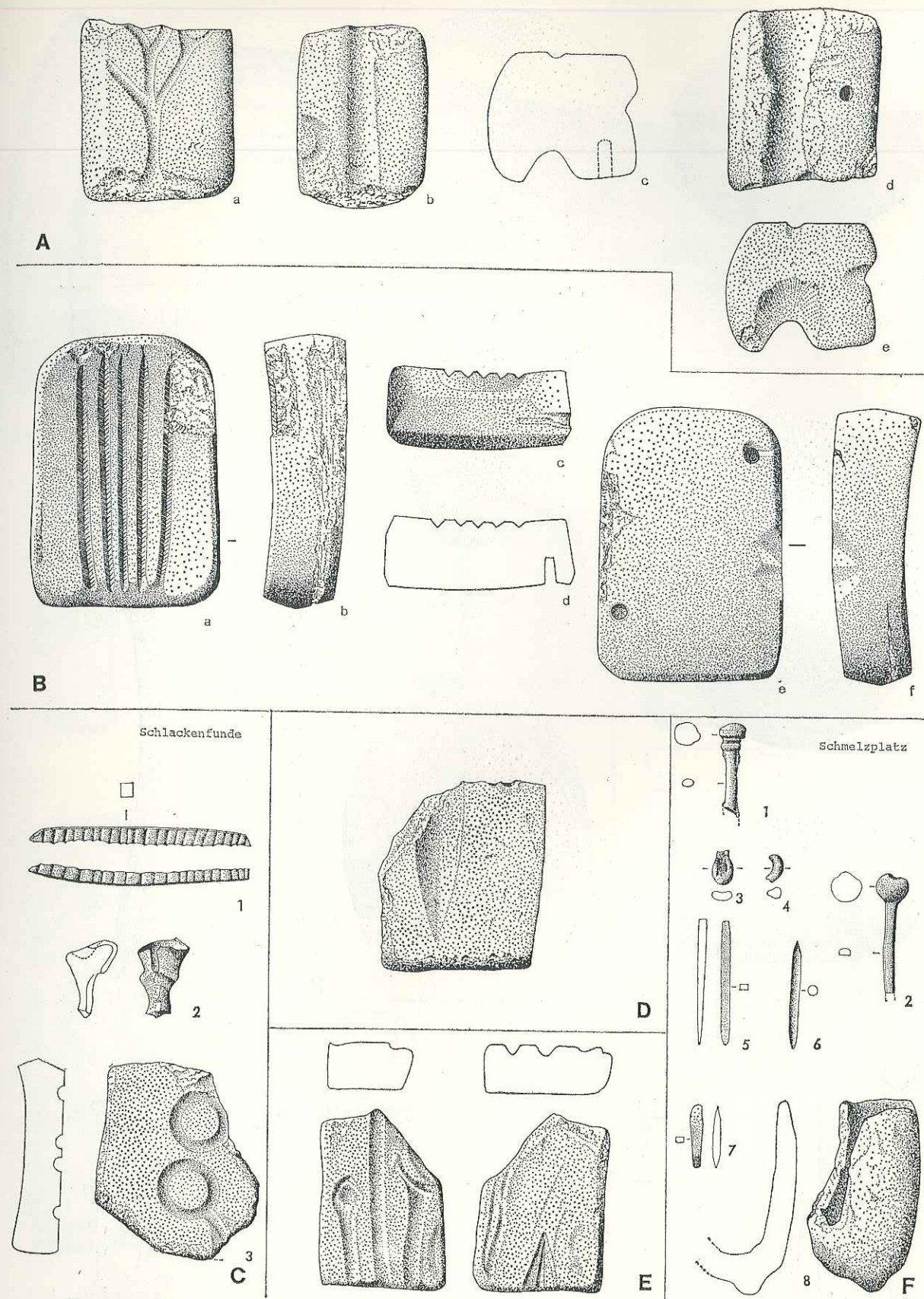


Abb. 6: A Tauberbischofsheim (Nr. 34). B Opfingen (Nr. 27). C Kelheim-Weltenburg, „Frauenberg“ (Nr. 22). D Kallmünz (Nr. 24). E Aufstetten (Nr. 4). F Kirchheimbach-„Ehrenbürg“ (Nr. 23) (nach M. Hoppe, R. Dehn, K. Spindler, H. Müller-Karpe, O. Wilbertz, B.-U. Abels, N. Graf, W. Sörgel. A, B, C 3, D, E Stein; F 8 Ton; C 1, 2, F 1–7 Bronze. 1:2

winden vermochte und erst allmählich durch den neuen, überall verfügbaren Rohstoff Eisen abgelöst wurde.

Die fünf Hauptbereiche bronzezeitlicher Technologie sind in den urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands unterschiedlich stark vertreten. Funde und Befunde für den ersten Bereich — die Aufbereitung der Erze und Metalle — sind noch sehr selten. Dies liegt einmal in den oben geschilderten quellenbedingten Filtern begründet, zum anderen in einer mutmaßlichen örtlichen Trennung von Erzabbaurevieren und auf diese bezogenen Schmelzplätze und Wirtschaftssiedlungen („Bergbausiedlungen“), von denen aus das Kupfer in Form von Gußkuchen (Rohkupfer) und/oder Barren in die übrigen Siedlungen in Umlauf kam. Erst nach Eintreffen des Rohkupfers und des für die Legierung notwendigen Metalls, in erster Linie Zinn, beginnt die lokale Metallverarbeitung in den Siedlungen.

Dabei ist noch weitgehend ungeklärt, in welchem Umfang während der Urnenfelderzeit Rohkupfer in Umlauf kam und in welchen Mengen Altmittel, d. h. Bronze-Schrott, weiter- bzw. wiederverwendet wurde. Es wird zwar sehr oft die Meinung vertreten, daß der Metallbedarf weitgehend aus dem Umlauf heraus gedeckt wurde und nur wenig frisches, unlegiertes Kupfer hinzukam, aber diese basiert auf keinen Detailuntersuchungen, wie Metallanalysen von Gußkuchen, Barren usw. Eine unlängst von mir begonnene Reihenuntersuchung späturnenfelderzeitlicher (HB₃-zeitlicher) Gußkuchen und verwandter Fundgattungen aus dem Fertigungsprozeß in Südwestdeutschland erbrachte als erstes Ergebnis, daß im Endabschnitt der Bronzezeit noch in erheblichen Mengen Rohkupfer in Form von Gußkuchen erstmals in Umlauf kam. Sie sind zerstückelt in den Depotfunden enthalten. Die legierten Gußkuchen sind dagegen vollständig und von rundlicher bis ovaler, kleiner fladenförmiger Gestalt; manche zeigen einen mehrfachen Aufbau, sind also aus mehreren Übergießungen entstanden. Ein Stück aus dem späturnenfelderzeitlichen Depotfund von Bad Homburg (F.-R. Herrmann 1966, Taf. 186,16) läßt als Bestandteil sogar noch ein zerschmolzenes Blech erkennen (vgl. zu diesem „vorgeschmolzenen“ Bronze-Altmittel die Bemerkungen von A. Mozsolics 1981). Barren als bereits geformte („genormte“) Form haben, wenn Untersuchungen vorliegen, oft eine besondere Metallzusammensetzung — erhöhte Anteile von Zinn oder Blei, auch reine Zinn- oder Bleibarren — und werden als spezielle Korrektur-Zuschläge beim Gußvorgang verwendet worden sein (A. Jockenhövel 1973; H.-G. Bachmann, A. Jockenhövel 1974).

Aufbereitung der Erze und Metalle

In den süddeutschen Siedlungen liegen hierzu nur ausnahmsweise Funde und Beobachtungen vor. Gußkuchen der beiden oben besprochenen Fundkategorien sind von sechs Siedlungen bekannt (Nr. 5, 6, 11, 14, 20, 24). Es ist auffällig und sicherlich kein statistischer Zufall, daß fast alle (bis auf Nr. 20) aus befestigten Siedlungen stammen. Darunter befinden sich fünf (Abb. 10, F 1–5) von der befestigten Höhensiedlung „Bleibeskopf“ (Nr. 6, a–e), wo sie teilweise als Bestandteile von Depotfunden auf uns gekommen, also nur mittelbar für unsere Fragestellung verwertbar sind. Nach ihrer kleinen, rundlichen bis ovalen Form und ersten Analysen zu urteilen, sind sie alle aus Altmittel-Schrott gegossen worden. Das Gußkuchen-Fragment von Buchau (Nr. 5, b) und die beiden vollständigen Gußkuchen vom „Bullenheimer Berg“ (Nr. 11) sind nach ihrer Form verdächtig, aus Rohkupfer zu bestehen. Von der Inselsiedlung Säckingen (Nr. 29, a) wird von einem

„kleinen Bronzegußbrocken“ berichtet, jedoch ohne genaue Angabe der Legierungsanteile. Es ist auf der anderen Seite die einzige mir bekannte süddeutsche Siedlung, aus der Zinn vorliegt: zwei Zinnbarren (Nr. 29, j: 92 g) und ein stabförmiges Zinnstück (Nr. 29, e), ein Glücksfall bei der bekannten Flüchtigkeit dieses Elements. Etwas schwerer (96 g) ist ein barrenförmiges Bronzestück (Abb. 13,2) von Säckingen-Schloßpark (Nr. 29, f). Beide Gewichte deuten an, daß nur in kleinerem Umfang mit dem Ausgangsmaterial Fertigprodukte hergestellt werden konnten. Ein armingähnliches Stück vom „Bleibeskopf“ (Nr. 6, f) dürfte vielleicht der Rest eines Bronzebarrens sein (Abb. 10, F 6). Die beiden vierkantigen Stabfragmente von der „Houburg“ (Nr. 20, c: Abb. 5, C 1, 2) werden ebenfalls als Bronzebarren angesprochen. Ein kleiner amorpher Gußbrocken stammt vom „Martinsberg“ in Bad Kreuznach (Nr. 8, a: Abb. 5, D 1).

Das Schmelzen des Rohkupfers bzw. der Altmittel erfolgte in Öfen oder im Tiegel-Schmelzverfahren. Exakt dokumentierte Baubefunde für einen Grubenofen (vgl. L. Bonnamour 1976) oder einfachen Kuppelofen (vgl. A. Pietzsch 1971) liegen aus süddeutschen Siedlungen nicht vor. Die recht stattliche Tondüse von Buchau (Nr. 5, a: Abb. 4, 1) dürfte aber zu einem größeren Blasebalg eines größeren Kuppelofens gehört haben. Nach den Angaben von E. Gersbach sind zwei Schmelzwannen (eine davon mit den Maßen 44 × 26 × 18 cm: Abb. 13, 1) von Säckingen (Nr. 29, d, e) urnenfelderzeitlich. Sie können als einfache Grubenöfen angesprochen werden. Eine zweifache Ablagerung von Kupferschlacken an den Seitenwänden belegt eine mindestens zweifache Benutzung des Ofens (Nr. 29, e).

Beim Tiegel-Schmelzverfahren werden die aus feuerfestem Material bestehenden größeren Tiegel („Hesselberg“, Nr. 14 — Abb. 9, A 1: aus Graphit; Säckingen, Nr. 29 — Abb. 12,2; Fassungsvermögen etwa 7,2 kg Bronzegußspeise: aus Stein und Ton. — E. Gersbach 1969, S. 87, Nr. 123, 31) von außen erhitzt. Ihre Zuordnung zur Hauptgruppe „Aufbereitung der Erze und Metalle“ ist fraglich, denn es kann nicht ausgeschlossen werden, daß sie ausschließlich im Bereich der Fertigung — als Gußtiegel während des Gußvorganges — benutzt wurden.

Dies gilt auch für die Kannelurensteine, deren Verwendung als „Klopfsteine“ im Metallgewerbe vermutet wird (F. Horst 1981). Sie sind bisher nur von drei Siedlungen bekannt (Buchau, Nr. 5, h: Abb. 5, A 1; Burkheim, Nr. 12, b–d: Abb. 5, B 1–3; Säckingen, Nr. 29, l: Abb. 11, B 1).

Von mehreren Siedlungen liegen Hinweise über einen Schmelzvorgang vor. Die Bemerkungen von E. Gersbach zu Säckingen (Nr. 29, b) — „mehrere Kilo blasiger Kupferschlacken“, weitere Schlackenstücke, „mehrere Kupferschlacken“ (Nr. 29, g) — lassen sich, wenn die Materialbestimmung exakt ist, auf das Ausschmelzen von Rohkupfer, wenn nicht gar von Kupfererz, beziehen. Entsprechende Kupferverhüttung soll auch auf dem „Frauenberg“ bei Kelheim-Weltenburg (Nr. 22, a) betrieben worden sein. „Schlackenreste“ (Nr. 15), „Bronzeschmelzreste“ (Nr. 15), „Gußbrocken“ (Nr. 19) weisen auf teilweise Verhüttung und Ausschmelzen von legiertem Metall (Bronze) hin. Die Funde und Befunde geben jedoch keinen Aufschluß über die sehr wichtige Frage, ob das Metall auch in anderer Form als Rohkupfer und Gußkuchen in die Siedlungen gelangte; Erzstücke fehlen.

Das Gußabfallstück vom „Frauenberg“ bei Weltenburg (Nr. 22, c: Abb. 6, C 2), für das urnenfelderzeitliche Alter angenommen wird, sei ebenfalls in die erste Gruppe gestellt, da es sicherlich wieder eingeschmolzen werden sollte.

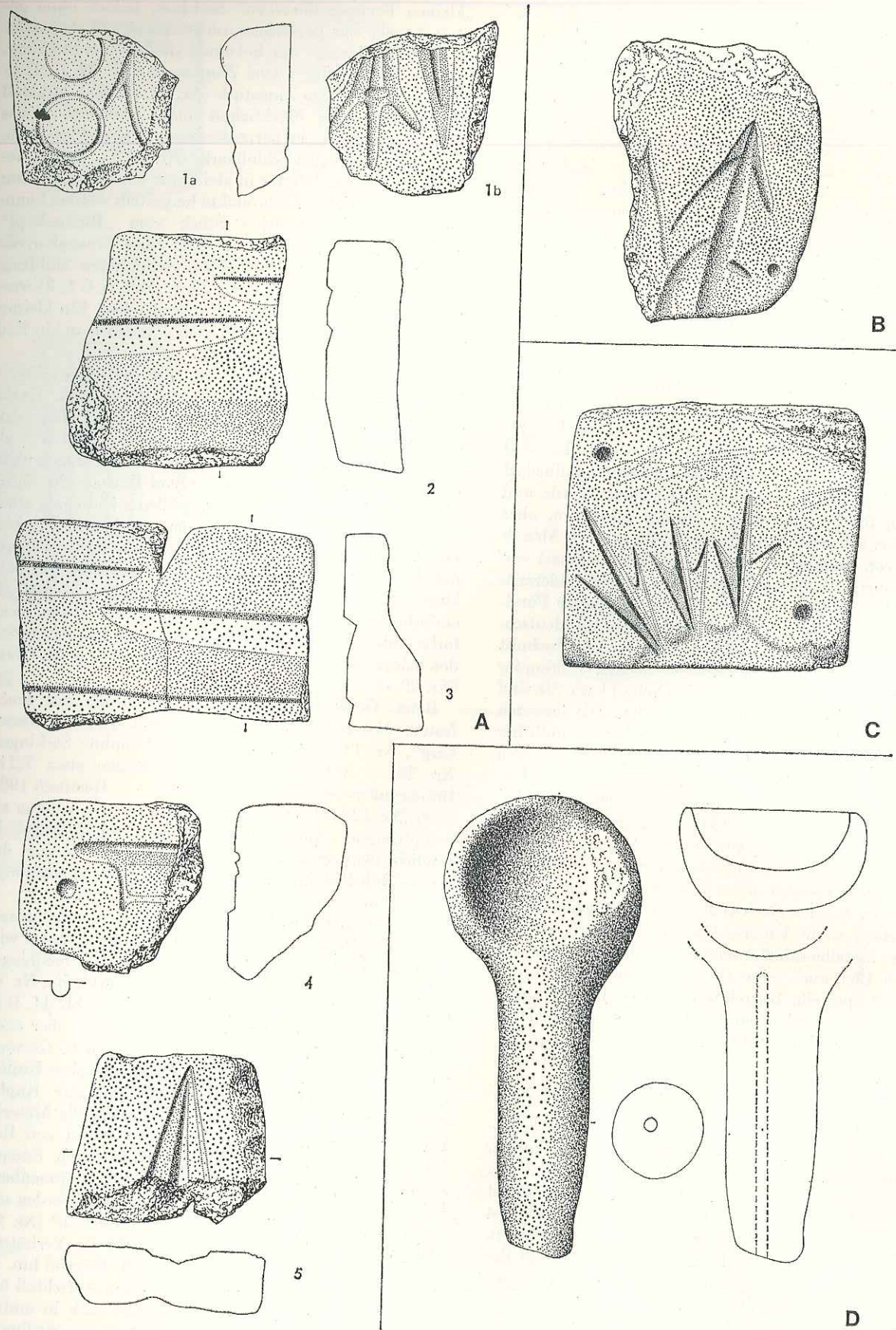


Abb. 7: A Urach-„Runder Berg“ (Nr. 32). B Riesbürg-„Goldberg“ (Nr. 28). C Besigheim (Nr. 9). D Neckarsulm (Nr. 26) (nach J. Stadelmann, R. Dehn). A–C Stein; D Ton. 1:2

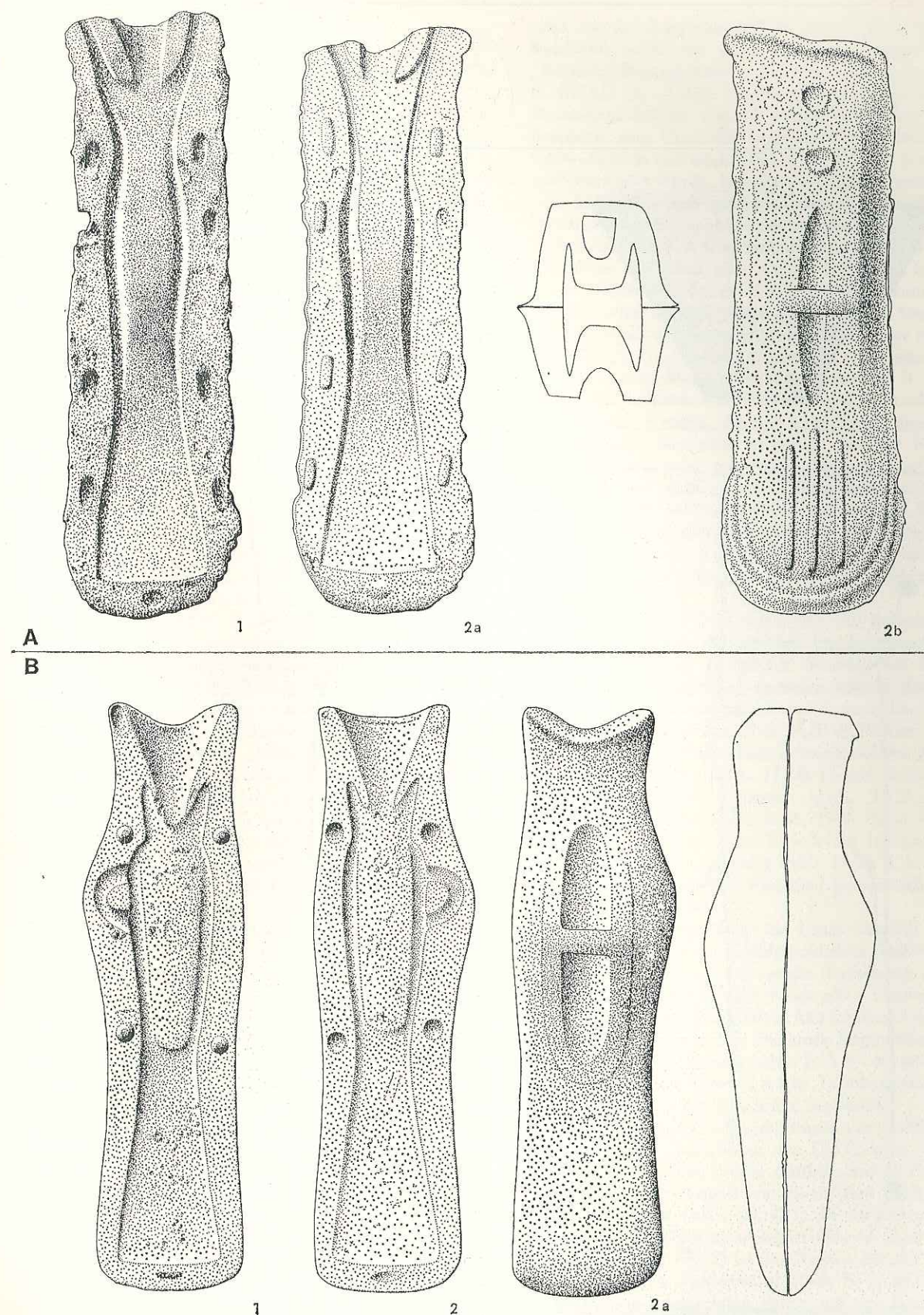


Abb. 8: A Gladbach (Nr. 17). B Fulda-„Haimberg“ (Nr. 16) (nach K. Kibbert). A, B Bronze. 1:2

Bronzeschrott
Gußformen
Punzen
Meißel

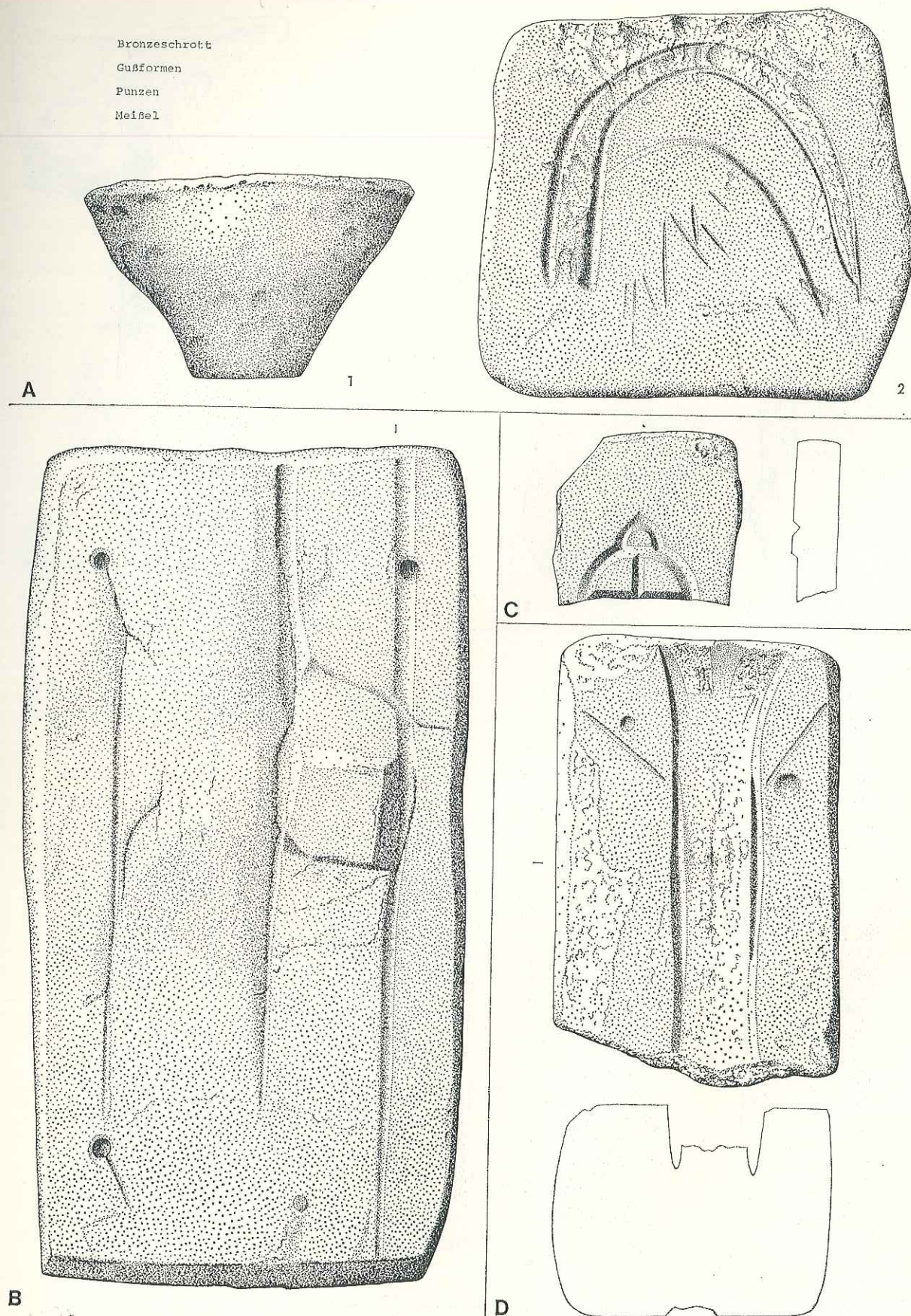


Abb. 9: A Ehingen u. a., „Hesselberg“ (Nr. 14). B Bad Kreuznach (Nr. 7). C Wiesbaden-Biebrich (Nr. 33). D Wiesbaden-Schierstein (Nr. 34) (nach H. Hornung, W. Dehn, F.-R. Herrmann).
A 1 Graphit; A 2, B–D Stein, 1:2

Gußvorgang und Fertigung

Dieser Teil des Arbeitsprozesses ist durch Gußtiegel (Nr. 15; 23, a), Gußlöffel (Nr. 12, a; 26), Gußtrichter (Nr. 29, o: Abb. 12) und Gußformen gekennzeichnet. Die beiden ersten Fundgattungen sind nur wenig belegt. Ein kleiner, tönerner Gußtiegel mit innen anhaftenden Bronzeresten von der „Ehrenbürg“ (Nr. 23, a; Abb. 6, F 8) gibt keinen weiteren Hinweis, außer daß er wegen seines geringen Fassungsvermögens (etwa 220 g) nur für das Gießen einer Kleinbronze — kleine Nadeln, Ringlein o. ä. — verwendet werden konnte.

Die tönernen Gußlöffel von Neckarsulm (Nr. 26; Abb. 7, D) und Burkheim (Nr. 12, a) sind in Süddeutschland singulär (vgl. Parallelen von Saint-Denis-les Sens, Dép. Yonne, jedoch ohne anhaftende Gußspeise — F. Souchet 1982).

In dieser Gruppe dominieren die Gußformen, die in 23 Siedlungen einmal oder mehrfach (bis zwölf Formen: „Hesselberg“, Nr. 14) vorkommen. Sie sind nur selten vollständig, überwiegend teilweise fragmentiert oder stark zerbrochen überliefert. Wie schon oben angeführt, sind fast alle aus Sedimentgesteinen gefertigt, speziell aus Sandstein mit seinen Untergruppen. Diese überall leicht erreichbare Gesteinsgruppe läßt sich gut bearbeiten und steht noch weichen Gesteinen, wie Speckstein, der vor allem auf den Britischen Inseln für Gußformen genutzt wurde (H. W. M. Hodges 1954; 1958/59; 1960; A. E. P. Collins 1970; H. H. Coghlan, J. Raftery 1961), nur wenig nach. Die Gußform von Wiesbaden-Schierstein (Nr. 34) besteht aus „speckigem Gestein“. Ein gleichfalls weiches Ausgangsmaterial — Tonschiefer — wurde für den Formstein von Opfingen (Nr. 27) gewählt. Nur zweimal ist mit Glimmerschiefer (Nr. 2, 31) ein „härteres“, metamorphes Gestein verwendet worden. Wenn auch petrographische Untersuchungen zur Absicherung der Relation Fundort — Lagerstätte notwendig wären, nehme ich für Süddeutschland an, daß die Formsteine von in der näheren Umgebung der jeweiligen Siedlung anstehenden oder abgelagerten Gesteinen gewonnen wurden. Ein Handel oder weiträumiger Austausch ist mit den süddeutschen Steingußformen einstweilen nicht zu belegen.

Die Gußformen sind, soweit Angaben hierzu vorliegen, geschwärzt oder zeigen sonstige Spuren der Hitzeentwicklung, die auf einen ehemaligen Ausguß schließen lassen; bei den meisten fehlen jedoch in den Publikationen Hinweise auf eine Benutzung. So muß die sehr wichtige Frage noch unbeantwortet bleiben, ob die Steingußformen auch als Gußmodelle gedient haben. Es fehlen zu fast allen Gußschalen die Gegenplatte bzw. anpassende Fragmente. Die auf uns gekommenen Formen scheinen überwiegend selbst schon in der Urnenfelderzeit „Ausguß“ gewesen zu sein. Das Spektrum der Ausgüsse ist stark eingeschränkt. Dies ist vor allem durch die fundgattungsspezifischen Gußtechniken und durch die fundselektive Überlieferung der Siedlungen bedingt. Ein Vergleich mit den späturnenfelderzeitlichen Gußformen-Depotfunden (Friedberg; Offenbach; Meckenheim; Heilbronn-Neckargartach) Süddeutschlands zeigt, daß im umfangreichsten Depot — Heilbronn-Neckargartach (O. Paret 1954) — mehr Gußsteine für mehr Bronzetyphen enthalten sind als in den größeren Siedlungen, wie Buchau (Nr. 5), Hesselberg (Nr. 14), Säckingen (Nr. 29) und Urach — Runder Berg (Nr. 32).

Von Buchau (Nr. 5) liegt eine vollständige und nicht „geleerte“ Tongußform für Nägel (Abb. 4,4) vor. Die Form für herzförmige Anhänger (Abb. 4,5) ist keiner Fundstelle aus dem Federseegebiet mehr zuweisbar.

Vom „Hesselberg“ (Nr. 14) — Bereich „Osterwiese“ —

wird von der Ausgrabungsfläche (1938) hinter dem OSO-Randwall außer von einer Töpferwerkstätte von einer „Bronzegießerwerkstätte“ berichtet (H. Hornung 1939, S. 101 f.): „[...] hier häuften sich auf einer Fläche die Bronzegegenstände, sowohl fertige Stücke wie auch zerbrochene, zum Umgießen bestimmte [...]“. Daß in dieser Gußwerkstätte nun auch wirklich die Bronze gegossen und nachbearbeitet wurde, beweisen einmal die große Anzahl von kleineren und größeren Bronzeußbrocken sowie Bruchstücke von Graphitschmelztiegeln, die sich in einem Falle (hier Abb. 9, A 1) vollständig zusammensetzen ließen und dann vor allem eine Anzahl besonders bemerkenswerter Gußformen. Im ganzen sind es zwölf, zum Teil ganz erhalten, zum anderen nur in Bruchstücken vorgefunden. Sie sind meist aus Lettenkohlsandstein, der südlich des Hesselberges [...] ansteht, hergestellt. Unversehrt konnten z. B. die Flachgußform einer Sichel (hier Abb. 9, A 2) sowie die Gußformplatten von Schmuck- und Nähadeln geborgen werden, Formen, die aus zwei Teilen zusammengesetzt wurden. Besonders erfreulich war der Fund einer Bronzeschmucknadel mit feingeriefeltem Kopf und der dazugehörigen Gußform [...]. Von dem Zubehör einer Bronzegießerwerkstätte fehlt also nur noch das Wichtigste, nämlich der Gußofen, der vielleicht nicht weit von der Fundstelle entdeckt werden wird.“ Er bleibt, da keine Anschlußgrabungen unternommen wurden, noch zu entdecken.

Die Inselsiedlung Säckingen (Nr. 29) lieferte von den offenen Siedlungen die meisten Fundgattungen für die Metallverarbeitung, so daß Ch. Seewald mit Recht von einem „industriellen“ Zug sprechen konnte (Ch. Seewald 1958). Es sind Schmelztiegel aus Stein (Abb. 12,2) und Ton, Reste einer Ofensau (Abb. 11, B 2), Bronze- und Zinnbarren, die schon vorgestellten Schmelzwannen (Abb. 13,4), ein Kannelurenstein (Abb. 11, B 1) und steinerne Gußformenfragmente für Messer (Abb. 13,5), Ringlein (Abb. 13,4) und Nadel (?) (Abb. 13,6). Eine Kartierung dieser Reste innerhalb des besiedelten Inselgeländes ergibt eine dezentrale Streuung (Abb. 13,7), d. h. innerhalb der 12 bis 16 ha großen Siedlung fanden sich an jeder Stelle Metallwerkstätten.

Auf dem „Runden Berg“ bei Urach (Nr. 32) liegen die Steinfragmente der urnenfelderzeitlichen Gußformen auffällig oft am Bergrand. Solange die Baubefunde noch nicht vorgelegt wurden, muß die Frage offen bleiben, ob sich die Häuser mit den Werkstätten hier konzentrieren (J. Stadelmann 1981, Karte 13). Die stark fragmentierten Gußformen waren für Sichel (Abb. 7, A 4), Messer (Abb. 7, A 2,3), Pfeilspitzen (Abb. 7, A 1 b), Lanzenspitzen (Abb. 7, A 5) und Ringlein (Abb. 7, A 1 a) bestimmt.

Von den übrigen Siedlungen liegen nur Gußformen für einen oder zwei Gegenstände vor. Die Formen vom Altenbamberg (Nr. 1) sind schwer deutbar; mit H. Fehr (1972, S. 140 f.) ist der Ausguß von einem Beil (Abb. 10, C 2) und einer Nadel (Abb. 10, C 1) zu vermuten. Auf der einen Seite der Glimmerschiefer-Gußform (Abb. 10, D 1) von Altenbuseck (Nr. 2) ist das Negativ für ein Pfahlbau-Rasiermesser (A. Jockenhövel 1980, S. 2, 143 ff.) eingeschnitten; die verzweigten Rillen auf der Rückseite des Steines (Abb. 10, D 2) lassen sich vielleicht mit Pfeilspitzen-Formen oder Ringlein in Verbindung bringen. Recht beliebt sind offenbar Steinformen für bandförmige, gerippte Fingerringe gewesen. Sie liegen vor: fragmentarisch von Arzheim (Nr. 3; Abb. 10, A 1) und komplett (jedenfalls die Formschale) von Landshut-Hascherkeller (Nr. 25): in einem Gußvorgang konnten fünf Fingerringe (Abb. 10, E), gleich für die ganze Hand, gegossen werden. Die Form von Opfingen (Nr. 27, Abb. 6, B)

weist fünf im Querschnitt dreieckige Rillen auf, die gekerbt sind. Die ausgießenden drahtförmigen Stücke wurden sicherlich zu Fingerringen verarbeitet. Gußformen für Pfeilspitzen liegen von Besigheim (Nr. 9: Abb. 7, C) und vom „Goldberg“ (Nr. 28, Abb. 7, B) vor. Die kleinen Ringe, in den schweizerischen Seerandstationen geradezu en masse in Gußformen hergestellt (R. Wyss 1967 b, Abb. 2, 3, 5), finden sich in Süddeutschland nur in geringer Anzahl, so in Dautenheim (Nr. 13), Kelheim-Weltenburg (Nr. 22: Abb. 6, C 3) und Tauberbischofsheim (Nr. 31: Abb. 6, A). Sicheln (Knopf- oder Griffzungensicheln) kommen außer in den schon erwähnten Siedlungen „Hesselberg“ (Nr. 14: Abb. 9, A 2) und Urach (Nr. 32: Abb. 7, A 4) nur noch in Salching (Nr. 30) vor, wo allerdings die Formschale fehlt und nur die flache Deckplatte (Abb. 11, C) erhalten ist, deren Schwärzung jedoch den einstigen Gebrauch der Steingußformen belegt. Wenn die Form von Altenbamberg (Nr. 1: Abb. 10, C 2) für ein Beil bestimmt war, bilden die Beile mit den Metallgußformen von „Haimberg“ (Nr. 16: Abb. 8, B), Neuwied-Gladbach (Nr. 17: Abb. 8, A) und der Sandsteinform von Wiesbaden-Schierstein (Nr. 34: Abb. 9, D) neben den Ringlein die zahlenmäßig größte Formengruppe. Auf der Grundlage dieser Statistik möchte ich die Beile als Arbeitsgeräte ansprechen, denn Waffen wurden in den Siedlungen weniger hergestellt. Geförmte Lanzen spitzen (?) sind nur von Tauberbischofsheim (Nr. 31: Abb. 6, A ?) und Urach (Nr. 32: Abb. 7, A 5) bekannt. Nadeln wurden in den Siedlungen auf dem „Hesselberg“ (Nr. 14), Altenbamberg (Nr. 1: Abb. 10, C 1), Aufstetten (Nr. 4: Abb. 6, E) und Säckingen (Nr. 29: Abb. 13, 6) gegossen. Dies belegen Gußformen wie auch Ausgüsse („Hesselberg“, Nr. 14) und Rohgüsse („Ehrenbürg“, Nr. 23: Abb. 6, F 1, 2). Zu einem Radanhänger dürfte die Gußform von Wiesbaden-Biebrich (Nr. 33: Abb. 9, C) gehört haben. Auf die Anhänger-Gußform von Buchau (Nr. 5, i: Abb. 4, 5), deren Zusammenhang mit der „Wasserburg“ nicht gesichert ist, wurde bereits hingewiesen.

Gußabfall ist nur wenig vorhanden (Schmelztröpfchen von der „Ehrenbürg“ [Nr. 23: Abb. 6, F 3, 4] und vom „Bullenheimer Berg“ [Nr. 11] Bronzekegel von Kelheim-Weltenburg [Nr. 22: Abb. 6, C 2]). Von Altmittel wird vom „Hesselberg“, Nr. 14, berichtet; in seiner Zusammensetzung (H. Hornung 1939, S. 101: „Die Stücke von Schwertern, Sicheln, Lanzen- und Pfeilspitzen, von Nadeln und Messern, von Bronzeblechgefäßen usw.“) spiegelt es den Metallformenbestand einer reicheren Siedlung wider. Die bei den vielen Gußformen gefundenen Altmittelreste sollten wahrscheinlich eingeschmolzen werden. Das bisherige Fehlen solcher Sammlungen in den anderen Siedlungen verhindert eine quantitative und qualitative Auswertung des Metallbestandes. Auf der anderen Seite beweist das Altmittel-„Lager“ vom „Hesselberg“ (Nr. 14), daß in großem Umfang zu Bruch gegangene Bronzen an Ort und Stelle wieder eingeschmolzen wurden. Einige Abfallstücke von der „Houburg“ (Nr. 20) können ebenfalls zum Altmittel-„Schrott“ gerechnet werden.

Weiterverarbeitung in Form vielfältiger Techniken

Dieser Arbeitsabschnitt ist für unsere Fragestellung nur dann von Bedeutung, wenn eindeutige Werkzeuge für die Metallverarbeitung und -bearbeitung vorliegen. Dies scheint für die Tüllenhämmer gesichert, die in Süddeutschland bisher nur aus befestigten Siedlungen bekannt sind: „Dünsberg“ (Nr. 10: Abb. 5, E), Buchau (Nr. 5: Abb. 4, 2, 3)

und „Großer Knetzberg“ (Nr. 19: Abb. 11, A). Die Meißelchen und Stechbeitel sowie Tüllenmeißel („Hesselberg“, Nr. 14: H. Hornung 1939, S. 104, Abb. 8; Kreuznach-„Martinsberg“, Nr. 8: Abb. 5, D 2, 3; Säckingen, Nr. 29: Abb. 13, 3; „Ehrenbürg“, Nr. 23: Abb. 6, F 5–7 und „Bullenheimer Berg“, Nr. 11) waren vor allem für Holz- und/oder Lederarbeiten verwendbar, wenn auch einzelne als Punzmeißelchen gedient haben werden. Diese Frage kann jedoch nur durch eine handwerkliche Studie der urnenfelderzeitlichen Gerätschaften und Werkzeuge geklärt werden. Die Verwendung der Tüllenhämmer als Treibhämmer für Blecharbeiten ist wahrscheinlich (zuletzt A. Jockenhövel 1982 c). Somit sind in den Siedlungen Blecharbeiten größeren Umfangs — Bronzegefäß, Schutzaffen usw. — angefertigt worden, die als Fertigprodukte allerdings selbst nicht überliefert sind (vgl. die Bronzegefäßreste vom „Hesselberg“ [Nr. 14], die zum Umschmelzen bestimmt waren). Auf die Sozialbindung dieser Fundgattung an die urnenfelderzeitliche Oberschicht wurde bereits mehrfach an anderer Stelle hingewiesen (A. Jockenhövel 1974, S. 57 ff.; 1982 a).

Gebrauch mit seinem für den Metallumlauf entscheidenden Endstadium (vgl. Abb. 3)

Für diese Umlaufperiode, die je nach Gattung unterschiedlich lang sein kann, gibt es in den Siedlungen keine Hinweise. Verschleiß — erkennbar an starken Abnutzungsspuren — und Reparaturen sind an den in den Siedlungen gefundenen Metallgegenständen nicht zu finden. Makro- und mikroskopische Untersuchungen hinsichtlich Abnutzungs- und Gebrauchsspuren fehlen. Es ist aber davon auszugehen, daß nicht mehr verwendbare Gegenstände, besonders Geräte und Teile des Schmucks (Nadeln, ablegbarer Ringschmuck), als Schrott zum Wiedereinschmelzen bestimmt waren. Ein Großteil der ursprünglich hergestellten Bronzen gelangte jedoch als kultisch-religiös bedingter Verlust als Beigabe in die Gräber oder als Deponierungen in die Erde oder in Feuchthöden (Fluß, Moor). Die so ständig aus dem örtlichen Metallumlauf entnommene Menge mußte natürlich als Frisch- oder Altmittel von außerhalb der jeweiligen Siedlung beschafft werden.

Recycling

Wie schon mehrfach angedeutet, kommt der Wiederverwendung von Altmittel bei der lokalen Metallverarbeitung eine wichtige, selbstversorgerische Rolle zu. Dieses „Recycling“ sei noch einmal kurz dargestellt, vor allem die Stationen, an denen Bronzeabfall entsteht (vgl. Abb. 3): Er fällt an nach dem Gußvorgang, wenn Gußkegel, -trichter, -zapfen u. ä. abgetrennt werden. Eventuell zerbrochene Metallgußformen können hinzukommen. Bei der Weiterverarbeitung entsteht bei einigen formgebenden Techniken Metallabfall, ebenso wie später bei Reparaturen. Schließlich steht am Ende das Wiedereinschmelzen zerbrochener oder auf andere Weise unbrauchbar gewordener Gegenstände. Sie dürften die Hauptquelle des siedlungsinternen Metallumlaufes (Selbstversorgung) sein.

III

Es sind demnach nur wenige Bereiche und Teile des Guß- und des Fertigungsbetriebes, die in den süddeutschen Siedlungen der Urnenfelderzeit bisher dokumentiert sind. Die

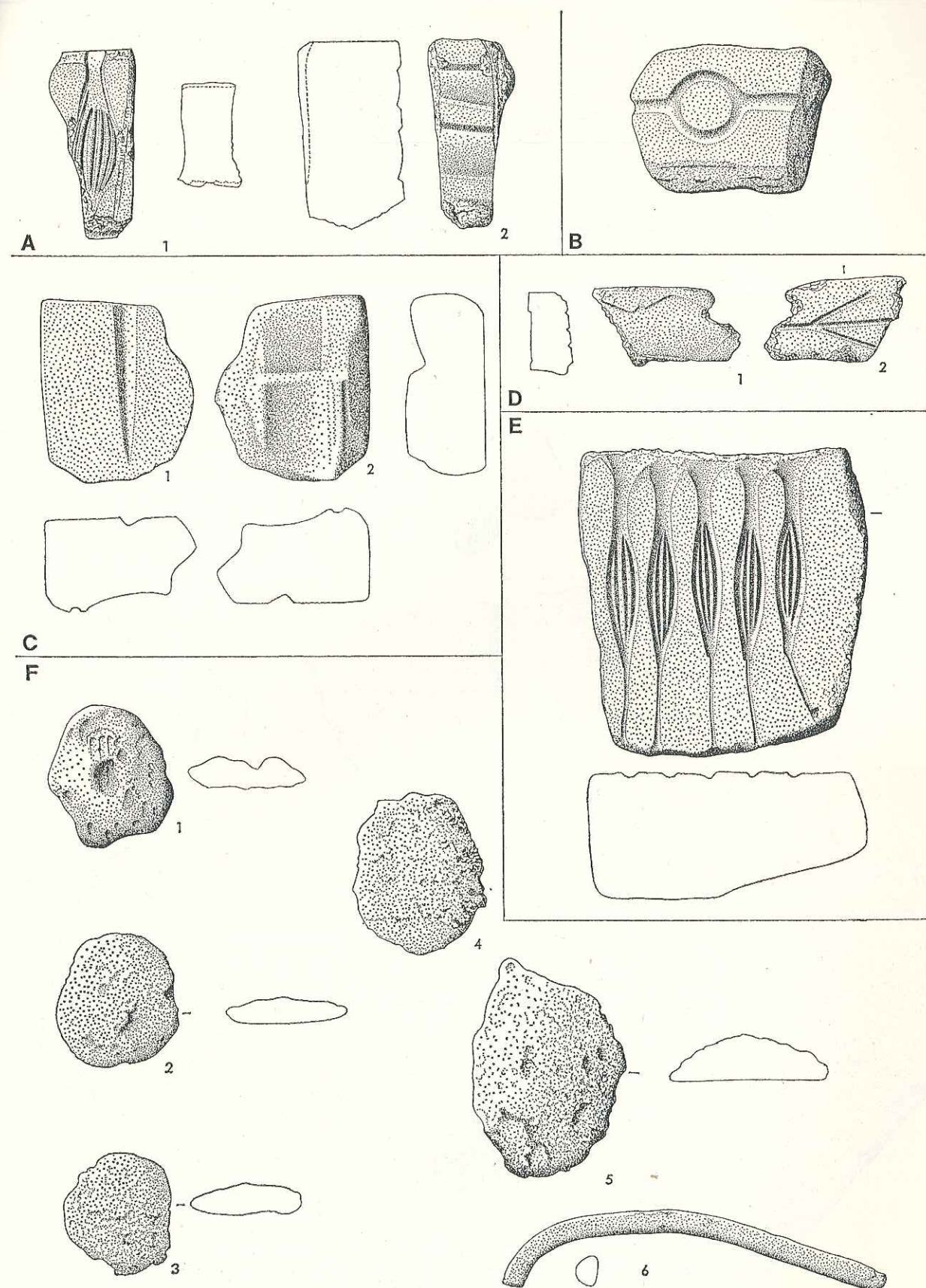


Abb. 10: A Arzheim (Nr. 3). B Dautenheim (Nr. 13). C Altenbamberg (Nr. 1). D Altenbuseck (Nr. 2). E Landshut-Hascherkeller (Nr. 25). F Bad Homburg-„Bleibeskopf“ (Nr. 6) (nach K. v. Kaiser, L. Kilian, E. Pachali, H. Fehr, A. Rehbaum, P. Wells, A. Müller-Karpe). A–E Stein; F vermutlich Bronze. 1:2

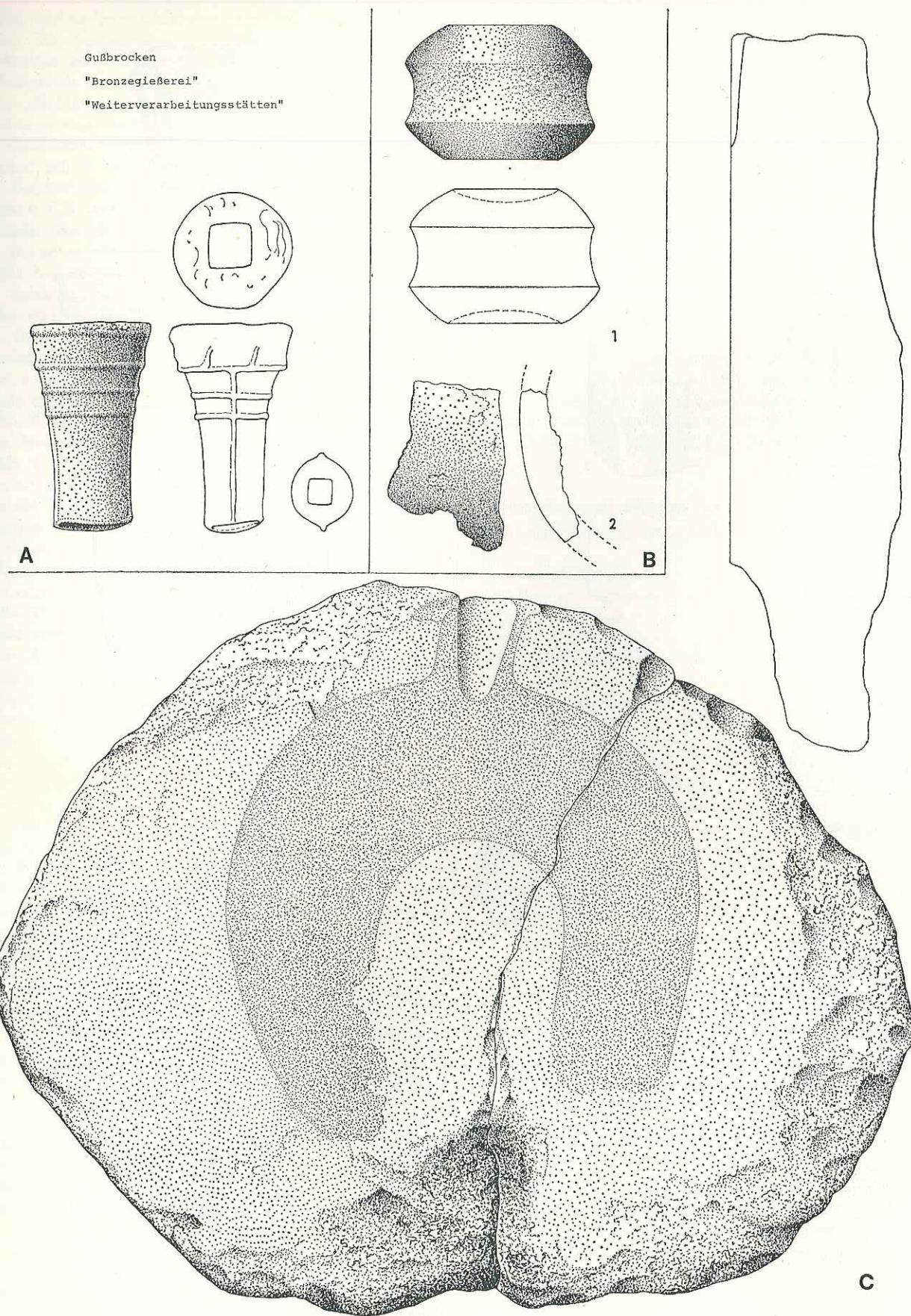


Abb. 11: A „Großer Knetzberg“ (Nr. 19). B Säckingen (Nr. 29; vgl. auch Abb. 12; 13). C Salching (Nr. 30) (nach L. Wamser, E. Gersbach, R. Christlein). A Bronze; B 1, C Stein. 1:2

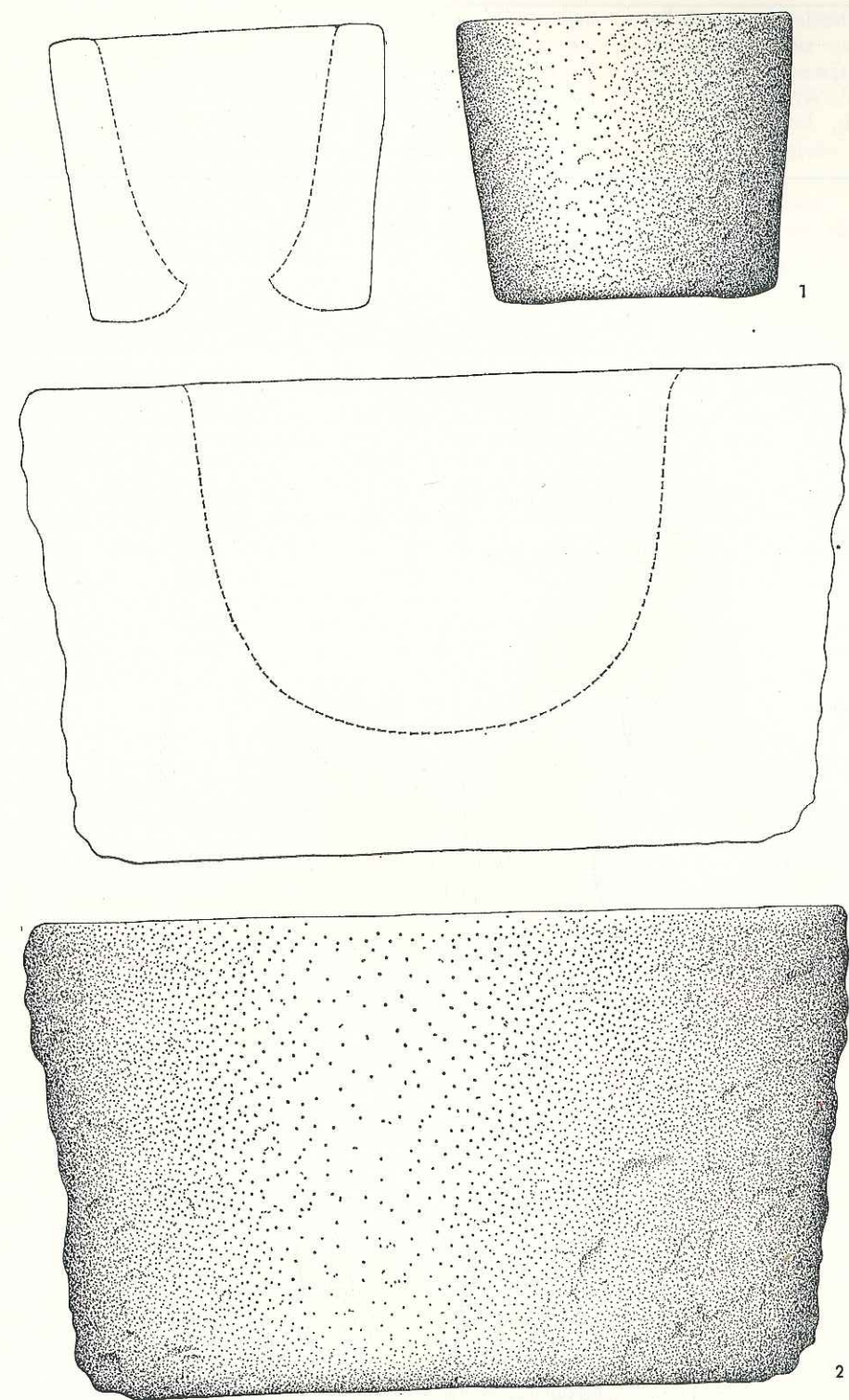


Abb. 12: Säckingen (Nr. 29; vgl. auch Abb. 11, B; 13) (nach E. Gersbach). Stein. 1:2

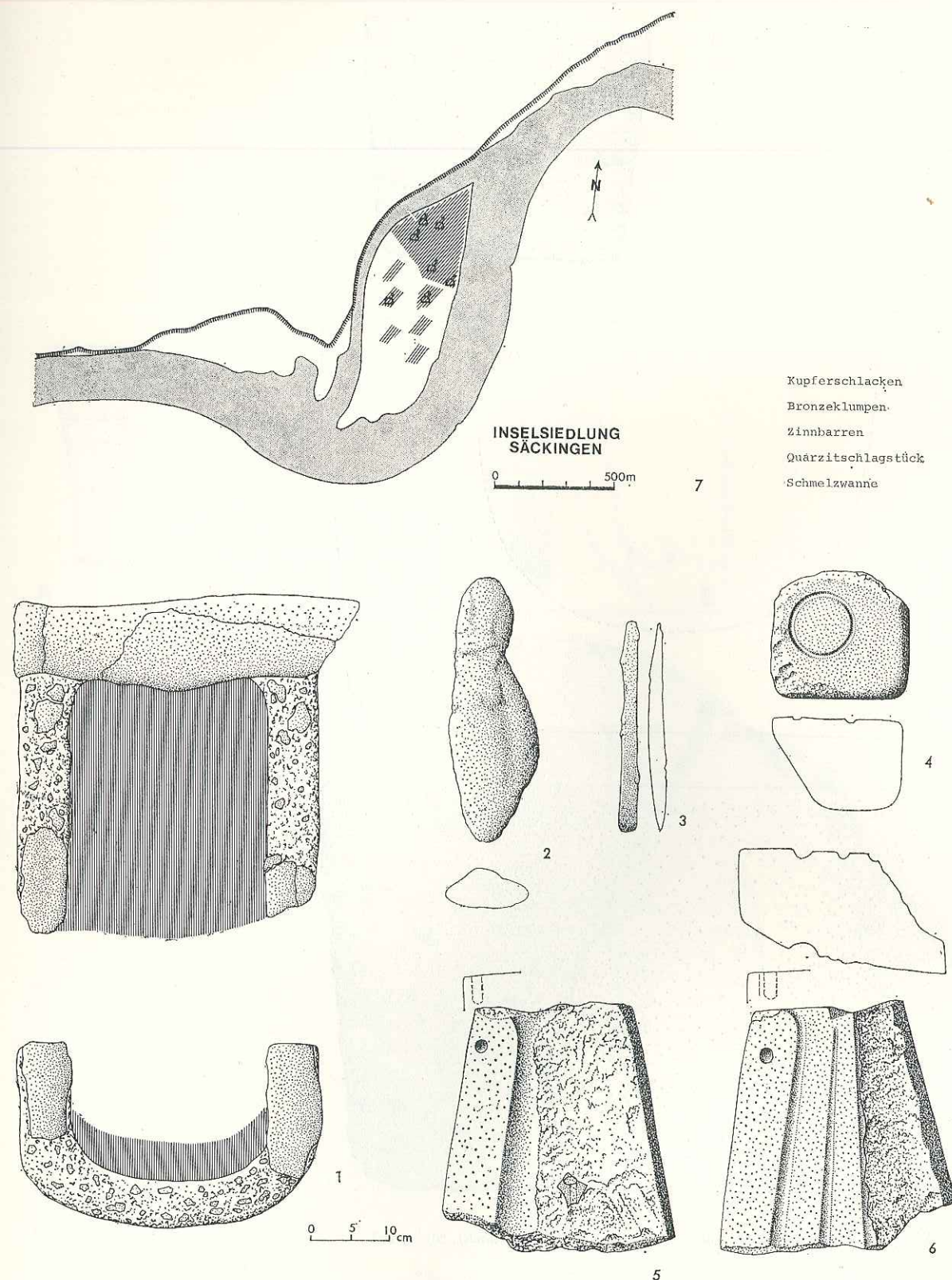


Abb. 13: Säckingen (Nr. 29; vgl. auch Abb. 11, B; 12) (nach E. Gersbach, Ch. Seewald). 1 Schamotteartiges Material mit Sandstein; 2, 3 Bronze; 4–6 Stein

Ausgüsse waren in geringem Umfang für kleinformatige Waffen (Nr. 9, 21, 28, 31, 32), bestimmt. Weitere Bereiche der gegossenen Fundgattungen fehlen; dies gilt insbesondere für Qualitätserzeugnisse, wie Schwerter, Werkzeuge, und Ringschmuck. Es sind mehr die alltäglichen Metallgegenstände, die in den Siedlungen hergestellt wurden (vgl. auch H. Drescher 1962). Dabei überrascht, daß für die urnenfelderzeitliche Landwirtschaft so wichtige Gerätschaften wie Sicheln — in deutlichem Gegensatz zu zeitgleichen Depotfunden — nur wenig überliefert sind.

Die topographische bzw. fortifikatorische Differenzierung der urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands ergibt kein Übergewicht einer bestimmten Gruppe hinsichtlich ihres Fundbildes zur Weiterverarbeitung. Zwölf mit Sicherheit oder wahrscheinlich befestigten Siedlungen (Nr. 5, 6, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 21–24) stehen fünf Höhengründungen (Nr. 1, 12, 20, 28, 32) und 17 offene Hang-, Terrassen- und Flachlandsiedlungen (Nr. 2–4, 7–9, 13, 15, 17, 25–27, 29–31, 33, 34), darunter eine Inselsiedlung, gegenüber. Wenn auch die befestigte Siedlung und Uferlandsiedlung (Nr. 28) im Fundbild dominiert, sei nachträglich vor Fehlschlüssen gewarnt, denn ihr Forschungsstand gegenüber anderen Siedlungsanlagen und -formen ist überproportional „gut“. Deshalb kann ich mich den Folgerungen von M. Primas (1977, S. 44 ff.) vorerst nicht anschließen, die einem weiteren Siedlungstyp, den Uferlandsiedlungen der alpinen und voralpinen Zone, eine besondere Bedeutung in der Metallproduktion und Distribution von Fertigobjekten zubilligt. Sicherlich lassen sich bei gleichwertigem Forschungsstand sogar innerhalb der Seerandstationen und in Nachbarregionen wirtschaftlich gestaffelte Hierarchien und unterschiedliche Funktionen der einzelnen Siedlungen herausarbeiten. Sie aber beim jetzigen Forschungsstand gegenüber den Landsiedlungen Süddeutschlands abzuheben, scheint mir verfrüht, denn die Mehrzahl jener Siedlungen ist unter anderen Umständen aufgegeben worden als die Schweizer und Bodensee-Stationen, die „überstürzt“ verlassen worden sind, demnach ein wesentlich breiteres, komplettes Fundbild des bronzezeitlichen Metallbestandes lieferten.

Da bis heute auf den süddeutschen Siedlungen der Urnenfelderzeit keine Metallwerkstätten in situ gefunden wurden, kann über die örtliche, stationäre Ausstattung eines solchen „Arbeitsplatzes“ nichts ausgesagt werden.

Der bis heute reichste Fundplatz — „Hesselberg“ (Nr. 14) — ist unzureichend publiziert, von den übrigen Stationen liegen nur Einzelelemente vor, die sich zwar additiv zu einem Gesamtbild (vgl. Säckingen, Nr. 29) fügen, aber getrennten Werkplätzen angehören. Die Bemerkungen von L. Wamser (1981, S. 78), auf dem „Großen Knetzberg“ (Nr. 19) haben eine „Bronzegießerei“ und „Weiterverarbeitungswerkstätten“ bestanden, beziehen sich nach den publizierten Angaben auf Funde und nicht auf Befunde. Gleiches gilt für die Siedlungen Kreuznach-„Martinsberg“ (Nr. 8), wo die eingetiefte Grube mit sie umgebenden Pfostenstellungen in ihrer Funktion mit einer Werkstatt in Verbindung gebracht wurde (W. Dehn 1941). Die Schmelzgrube vom „Glaubeberg“ (Nr. 18) ist möglicherweise urnenfelderzeitlich; sie liegt in der Nähe der wasserführenden Stelle „Weiher“ etwas abseits eines Hauses. Eine vergleichbare Lage hatte die älterbronzezeitliche Schmelzstelle im niedersächsischen Ripdorf (H. Schirmitz 1971), wo sich etwa 6 m entfernt von einem Pfostenständerbau — einem Wohnhaus nordwesteuropäischer Prägung — ein Ofen, ein Schmelztiegel, Reste einer Tondüse und ein Polierstein befand. In der Siedlung von Göttingen-Walkemühle (R. Busch 1976, S. 23 mit Taf. 88) konzentrieren sich die tönernen Gußformenreste besonders im Nord-

teil der ausgegrabenen Fläche (sie stammen vor allem aus Grube 103). Nur von Neuwied-Gladbach (Nr. 17) liegen detaillierte Informationen über das Aussehen einer Gußwerkstätte vor (W. Haberey 1938, S. 165; G. Dohle 1969, S. 245, Nr. 175). „Die Gußform stammt aus einer viereckigen Wohngrube, 3 × 2,50 m gr., 1 m t. Im Süden ein Eingang, dem sich ein holzkohlenbedeckter, tief ausgetretener Pfad näherte“. Der Boden war schwarz, in der westlichen Hütten Ecke ein viereckiger Lehmisch, mit der Kantenlänge von 50 cm. — Er war mit einer Schieferplatte abgedeckt. An ihm lehnte die Gußform (hier Abb. 8, A). Sie stand aufrecht und geschlossen mit den beiderseitigen Entgasungslöchern nach oben.“ Es wurde demnach nur eine Gußform in dieser Anlage gefunden, die wohl heute eher als Grubenhaus anzusprechen ist, ein Haustyp, der auch im Bereich der Lausitzer Kultur als spezielle Werkstatt anzutreffen ist (vgl. Zedau: F. Horst 1982, S. 46 f., 55, Abb. 12). Es fällt schwer, sich hier einen späturnenfelderzeitlichen Hephäst vorzustellen, eine von Leben und Hitze erfüllte Werkstatt, wie sie im homerischen Epos geschildert wird (Ilias XVIII, S. 368 ff.).

Arbeitsteilige Vorgänge lassen sich in den Siedlungen unserer Region nicht belegen. Sie sind zwar zu vermuten, so eine Trennung zwischen Gießerei und Weiterverarbeitungswerkstätte, Belege in Form von Werkzeugenssembles fehlen. Aufgrund der Vergesellschaftungen in den urnenfelderzeitlichen Grabfunden (A. Jochenhövel 1982 b) läßt sich eine frühmetallzeitliche Arbeitsteilung postulieren, denn in den Gräbern sind nie Fundgattungen aus dem Aufbereitungs- und Fertigungsprozeß (Blasebalg-Düsen, Gußtiegel, Schmelztiegel, Gußformen, Gußkuchen, Barren) mit Weiterverarbeitungsgerät (Meißel, Beitel, Punzen, Amboß, Hämmer usw.) zusammen enthalten. Der Fund eines Meißels (Abb. 13,3) in einer Hausecke von Säckingen (Nr. 29; Ch. Seewald 1958, Taf. 47), der nicht mit Schmelz- und Gußgegenständen zusammen lag, ist geeignet, diese Arbeitsteilung auch in den Siedlungen zu belegen.

Die dezentrale Streuung der Werkstätten in Säckingen (Nr. 29; Abb. 13,7), Urach-„Runder Berg“ (Nr. 32) und Happurg-„Houbirg“ (Nr. 20) deutet auf mehrere selbständige Werkplätze innerhalb der Siedlungen hin. „Präurbane“ Konzentrationen auf bestimmte Handwerker-„Viertel“ sind für die süddeutsche Urnenfelderkultur nicht nachweisbar.

IV

In einer Zusammenfassung muß zunächst als bemerkenswert festgestellt werden, daß in einer zentralen Region der mitteleuropäischen Urnenfelderkulturen sozialökonomischen Fragestellungen bisher wenig nachgegangen wurde. Dies ist vor allem durch den doch als ungenügend zu bezeichnenden äußeren und inneren Forschungsstand bedingt. Es liegen zwar Einzeldaten von vielen Siedlungen vor, sie ergeben additiv ein gewisses wirtschaftshistorisches Bild, lassen sich aber im Einzelfall konkret vor Ort, d. h. in der betreffenden Siedlung, für die lokale Struktur und Organisation des Metallhandwerks nur gering nutzbar machen. Es ist zu vermuten, daß in vielen Siedlungen — besonders den offenen — kein Metall verarbeitet wurde; sie waren demnach abhängig von Nachbarsiedlungen. In vielen anderen wurden im Rahmen eines „Hauswerks“ die alltäglichen Arbeitsgeräte, wie Sicheln, Beile usw., und Kleinschmuck hergestellt. Weiterhin kam den befestigten Siedlungen neben der Fertigung zusätzlich eine besondere Bedeutung in der Weiterverarbeitung zu. Erste Einblicke

in den Metallumlauf lassen die Bedeutung einer „Selbstversorgung“ erkennen, aber neben dieser lokalen Zirkulation die ständige Zufuhr von neuem, gebrauchtem oder ungebrauchtem Metall im Zuge einer überörtlichen Distribution. Dieser Komplex läßt sich jedoch nur über neu anzufertigende Analysen jungbronzezeitlicher Gegenstände lösen, deren baldige Durchführung jedoch als unrealistisch einzuschätzen ist. Eine erforderliche Grabung in einer urnenfelderzeitlichen Siedlung sollte Aufschluß bringen über das Verhältnis „Hauswerk“ zu „Handwerk“, über festzustellende Werkplätze Angaben zu Arbeitszusammenhängen und Arbeitsteilungen liefern, schließlich Möglichkeiten bieten, siedlungsspezifisches Handwerk zu erkennen. Eine Reihenuntersuchung aller Fundgattungen hinsichtlich der zu ihrer Herstellung angewandten Gußtechniken, insbesondere archäologisch schwer nachweisbarer Verfahren,

Katalog

1 a–b. Altenbamberg, Kr. Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz. — „Schloßberg“; Höhensiedlung in Spornanlage; Zeitstellung der Abschnittsbefestigung unklar. — Urnenfelderzeitliche Siedlungsfunde (Keramik). — a) Fragment einer doppelseitig verwendbaren Gußform aus Sandstein; auf der einen Seite Negativrest für ein (Lappen-?)Beil; auf der anderen Seite Negativ eines spitzzulaufenden Rundstabes (Nadel-schaft?); Form ist stark ausgeglüht. L noch 6; Br noch 4,5; St 3,0 cm (Abb. 10, C 2). b) Fragment einer Gußform aus Sandstein für eine Nadel (?); Eingußtrichter vorhanden; Form weist Brandflecken auf; L noch 5; Br 4,5; St 1,5 cm (Abb. 10, C 1). — *H. Fehr* 1972, S. 141, Taf. 33, 1.2.

2. Alten-Buseck, Lahn-Dill-Kreis, Hessen. — „Eltersberg“; urnenfelderzeitliche Siedlung in Hanglage mit reichlichem Fundgut (Grob- und Feinkeramik, darunter Fragmente von Feuerböcken und Firstziegeln, Bronzen, Steingerät). — Fragment einer doppelseitig verwendbaren Gußform aus Glimmerschiefer; auf einer Seite Negativ für ein einschneidiges Rasiermesser; auf der Rückseite rinnenförmige Verästelung vom Gußkanal; keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L noch 5,0; Br noch ca. 3,0; St 1,5 cm (Abb. 10, D). — *A. Rehbaum* 1975, S. 188, S. 185, Abb. 8, 12.

3. Arzheim, Stadt Landau (in der Pfalz), Rheinland-Pfalz. — „Im Oberfeld“; teilweise pfeilenförmig angelegter Siedlungskomplex (L noch etwa 10; Br etwa 4–8 m) mit reichhaltigem Fundgut (Grob- und Feinkeramik, darunter zahlreiche Fragmente von mehreren Dutzend Feuerböcken, viele Spinnwirtel, Tonringe, Nadeln aus Bronze und viele Steingeräte). — Fragment einer beidseitig verwendbaren Gußform aus Kalkstein; keine Angaben zu Gebrauchsspuren; auf der einen Seite Negativ für gerippte bandförmige Finger-ringe (Abb. 10, A 1); auf der anderen Seite Negativ für zwei Messer (nur Klingenteil erhalten). L noch 6,6; Br noch 3,0; St 3,5 cm (Abb. 10, A 2). — *Kw. Kaiser, L. Kilian* 1968, S. 43 ff., Taf. 24, 1.

4. Aufstetten, Lkr. Würzburg, Unterfranken, Bayern. — Aus einer von zwei urnenfelderzeitlichen Siedlungsgruben. — Fragmentierte Gußform aus Sandstein mit mehreren Eintiefungen, darunter exakt bestimmbar nur die für eine Nadel mit doppelkonischem Kopf; auf der Rückseite ebenfalls Rest eines Negativs; keine Angaben zu Gebrauchsspuren, L noch 6,0 cm; Br noch 4,3 cm (Abb. 6, E). — *Ch. Pescheck* 1958, S. 117 f., Abb. 16; *M. Wilbertz* 1982, S. 202, Taf. 4, 5.

5 a–h. i (?). Bad Buchau, Kr. Biberach, Oberschwaben, Baden-Württemberg. — „Egelsee“, späbronzezeitliche zweiperiodige Befestigung („Wasserburg“) im Feuchtboden-gebiet des Federsees. — Zwei sich überlagernde Siedlungen mit zwei verschiedenen Siedlungskonzeptionen und reichhaltigem Fundgut. — a) Tondüse mit plastischer Leistenzier. L etwa 30 cm (Abb. 4,1). — b) Fragment eines größeren Gußkuchens

wie Guß in verlorener Sandform, muß jedoch Voraussetzung sein für Aussagen quantitativer Art, d. h. wo und in welchem Umfange Guß in Siedlungen vorgenommen wurde. Auf der anderen Seite sind durch typologische erstellte Formenkreise (z. B. im Rahmen des PBF-Unternehmens) bereits räumlich begrenzte Herstellungs- und Verteilungsgebiete festgelegt worden. Erst das Zusammenspiel typologischer, ergologischer, metallurgischer und am Befund orientierter archäologischer Untersuchungen wird das Wirtschaftsgefüge — den neben Kult und Religion wichtigsten Bereich prähistorischer Gemeinschaften — erhellen können. Meine Literaturzusammenstellung hat sicherlich nicht alle Fundstellen erfaßt und läßt viele Fragen offen; sie dürfte aber deutlich gemacht haben, wie schütter unsere Kenntnis der materiellen Grundlagen der Bronzezeitkultur in Süddeutschland noch immer ist.

(*H. Reinert* 1928, Taf. 18, 2 unten links). — c) Tönerne Gußform für Nägel mit zugehörigem Tonmantel; Gußform nicht zerschlagen und noch „gefüllt“; siebeneckige Form. L ca. 16; Dm 7 cm (Abb. 4,4). — d), e) „2 Fragmente von Mehrzweck-Gußformen“ (*W. Kimmig* 1981, S. 49). — f) Tüllenhammer aus Bronze mit profiliertem Tüllenmund; Holzschäftung teilweise erhalten. L 7,5 cm (Abb. 4,2). — h) Kannelurenstein (Abb. 5, A 1). — Zugehörigkeit fraglich: i) Hälfte einer Gußform aus Sandstein für herzförmige Anhänger; Eingußtrichter mit Entlüftungsrinnen, Paßloch; weiteres Negativ für Messer (nur Klingebereich erhalten) nur teilweise erhalten; an einer Schmalseite rechteckige Vertiefung. L etwa 10,2; Br 8,5; St 2,4–2,7 cm (Abb. 4,5). — *H. Reinert* 1928; *B. Urbon* 1959, S. 117 ff.; *A. Jockenhövel* 1974, S. 31 f., Nr. 7, Abb. 16; *W. Kimmig* 1981, S. 37 ff.; *U. Wels-Weyrauch* 1978, S. 65, Nr. 329, Taf. 16.

6 a–f. Bad Homburg vor der Höhe, Hochtaunuskreis, Hessen. — „Bleibeskopf“, befestigte Taunuskuppe (H 480 m) der Urnenfelderzeit mit einfachem Randwall; reichliches Siedlungsmaterial (Grob- und Feinkeramik, viele (mindestens 7) Depotfunde mit Bronzen, zahlreiche Einzelfunde von Bronzen). — a) (aus Depot III) kleiner, rundlicher Gußkuchen (vermutlich aus Bronze), Oberfläche unregelmäßig; Dm etwa 4,2 cm (Abb. 10, F 1). — b) Kleiner, rundlicher Gußkuchen (vermutlich aus Bronze); Dm etwa 4,5 × 4,6 cm; Gewicht 71,9 g (Abb. 10, F 2). — c) Flach-ovaler Gußkuchen aus Bronze; L 7,8; Br 5,4 cm (Abb. 10, F 5). — d) (aus Depot VI) kleiner rundlich-ovaler Gußkuchen (vermutlich aus Bronze); Dm 5,6 × 4,8 cm; Gewicht 97,8 g (Abb. 10, F 4). — e) (aus Depot V) kleiner, rundlicher Gußkuchen; Dm etwa 4,3 cm; Gewicht 56,7 g (Abb. 10, F 3). — f) Barrenartiges Bronze-stück, D-förmiger Querschnitt, ein Ende abgebrochen; L noch etwa 13,5 cm; Gewicht 62,6 g (Abb. 10, F 6). — *A. Jockenhövel* 1974, S. 25 f., Nr. 2; *A. Müller-Karpe* 1974 und unpubl. Funde.

7. Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz. — „Theodorshalle“; aus einer urnenfelderzeitlichen Siedlungsgrube. — Zwei Bruchstücke einer Gußform aus Sandstein mit rundlichen Längseintiefungen. Die daraus gießbaren Gegenstände (stabförmiger Art) sind formmäßig nicht bestimmbar. Die drei erhaltenen Paßlöcher sind wahrscheinlich sekundär und beziehen sich auf das mittlere Negativ (beachte die Überschneidung eines Paßloches mit einem Negativ); keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L etwa 30 cm (Abb. 9, B). — *W. Haberey* 1938, S. 165, Abb. 4; *W. Dehn* 1942, I, Taf. 4, 8; II, S. 36, Nr. 5.

8 a–c. Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz. — „Martinsberg“; umfangreiche urnenfelderzeitliche Siedlung, darin großer, pfeilenförmig angelegter Grubenkomplex (6,8 × 5,5 m) mit überreichen Fundmengen (Grob- und Feinkeramik, darunter viele

keramische Sonderformen, Feuerböcke, Plastiken, Bronzen, Fibeln, Nadeln, Messer, Knochen- und Steingeräte). — a) „Kleiner Gußklumpen“; Dm 3,3 cm (Abb. 5, D 1). — b) Meißelartiges Gerät; L 7,7 cm (Abb. 5, D 3). — c) Kleines, meißelartiges Gerät; L 3,7 cm (Abb. 5, D 2). — *W. Dehn* 1941, I, S. 33, Abb. 33, 8, 16, 17; II, S. 28 ff., Nr. 6.

9. Besigheim, Kr. Ludwigsburg, Baden-Württemberg. — Kiesgrube Allgaier; rechte Neckarseite; Quellenart unklar (Siedlungs- oder Grabfund); Gußform lag in einem 90 cm hohen Tonfaß, das mit einer Schale abgedeckt war. — Gußform aus Sandstein für drei Dornpfeilspitzen; Eingußtrichter erhalten; zwei Paßlöcher; keine Angaben zu Gebrauchsspuren; Gegenplatte fehlt. L 11,5; Br 10,0; St 3,2 cm (Abb. 7, C). — Fundberichte aus Schwaben 22–24, 1914 bis 1916, S. 7 f. mit Abb. 4, 5; *R. Dehn* 1972, S. 85.

10 a–b. Biebertal, Lahn-Dill-Kreis, Hessen. — „Dünsberg“; Kuppe des zur Lahnniederung ausstreichenden Gladenbacher Berglandes; in der Spätlatènezeit mehrfach befestigt; der obere ovale Bering (Dm etwa 350 m. Fläche etwa 5,5 ha), wahrscheinlich schon in der späten Urnenfelderzeit (Stufe HB₃) befestigt, denn nur aus diesem Bereich stammen entsprechend datierbare Funde, darunter zwei Tüllenhammer: a) Tüllenhammer, L 3,5; Br 3,3 cm (Abb. 5, E 1). — b) Tüllenhammer, L 4,0; Br 3,8 cm (Abb. 5, E 2). — *G. Jacobi* 1977, S. 60, Taf. 1, 2, 3; *F.-R. Herrmann* in: *H.-E. Mandera* 1982, S. 33 ff.; *A. Jockenhövel* 1982 a, Nr. 21.

11. Bullenheim und Seinsheim, Lkr. Kitzingen, Unterfranken, sowie Ippenheim, Lkr. Neustadt a. d. Aisch — Bad Windsheim, Mittelfranken, Bayern. — „Bullenheimer Berg“, befestigter Tafelberg (H etwa 450 m) des Steigerwaldes. — Unter den reichen Bronzefunden (darunter mindestens zwölf Depotfunde) zwei runde Gußkuchen und ein Tüllenmeißel sowie „mehrfach Hinweise auf Bronzeverarbeitung“ und mehrere Gußtropfen (freundliche Mitteilung *G. Diemer*) — *L. Wamser* 1980, S. 114, Nr. 80123; *G. Diemer* u. a. 1982, S. 94 f.; *A. Jockenhövel* 1982 a, Nr. 19.

12 a–d. Burkheim, Kr. Freiburg i. Breisgau, Südbaden, Baden-Württemberg. — Höhensiedlung der Urnenfelderzeit in Spornlage; zahlreiche Gruben mit reichlich Siedlungsmaterialien (Keramik, Bronzen, Glas, Goldfunde u. a.). — a) „Gußlöffel“ (*W. Kimmig* 1966, S. 46; Anm. 235). — b–d) drei Kannelurensteine bzw. Rillensteine (Abb. 5, B 1–3). — *F. Horst* 1982, S. 56, Abb. 13 d–f.

13. Dautenheim, Kr. Alzey-Worms, Rheinhessen, Rheinland-Pfalz. — „Neuberg/Obere Quellen“; Siedlungsfunde (Keramik). — Fragment einer einseitig verwendbaren Gußform aus Sandstein für kleine Ringe; keine Angaben zu Gebrauchsspuren; L noch 6,3 cm (Abb. 10, B). — *E. Pachali* 1972, S. 114, Taf. 48, A 5.

14. Ehingen, Geroltingen, Rökkingen, Lkr. Ansbach, Mittelfranken, Bayern. — „Hesselberg“; Inselberg mit urnenfelderzeitlicher Befestigung. — Im Südostbereich der Osterwiese, dicht hinter dem Randwall Reste von Bronzeverarbeitung: „Die (...) Arbeit auf dem 500 m² großen Ausgrabungsgelände des Jahres 1938 führte zu einer (...) wichtigen Entdeckung, (...) zur Freilegung einer Bronzegießwerkstätte (...).“ Denn hier häuften sich auf einer ganz bestimmten Fläche die Bronzegegenstände, sowohl fertige Stücke wie auch zerbrochene, zum Umgießen bestimmte. Unter dieser Bruchbronze fanden sich Stücke von Schwertern, Sicheln, Lanzen- und Pfeilspitzen, von Nadeln und Messern, von Bronzeblechgefäßen usw. (...). Neben diesen (...) Stücken wurden für die Gußtechnik notwendige Werkzeuge aller Art entdeckt, wie Punzen und Meißel in allen Größen, Ziselierstichel, Schabinstrumente. An ihrer Abnutzung erkennt man die häufige Verwendung. Daß in dieser Gußwerkstätte nun auch wirklich Bronze gegossen wurde, beweisen einmal die große Anzahl von kleineren und größeren Bronzeußbrocken sowie Bruchstücke von Graphitschmelztiegeln, die sich in einem Falle ganz zusammensetzen ließen (unsere Abb. 9, A 1), und dann vor allem eine Anzahl besonders bemerkenswerter Gußfor-

men. Im Ganzen sind es zwölf, zum Teil ganz erhalten (...). Sie sind zumeist aus Lettenkohlsandstein, der südlich des Hesselberges bei dem Dorfe Rökkingen ansteht, hergestellt. Unversehrt konnten z. B. die Flachgußform einer Sichel (unsere Abb. 9, A 2) sowie die Gußformplatten von Schmuck- und Nähadeln geborgen werden (...). Besonders erfreulich war der Fund einer Bronzeschmucknadel mit feingeriefeltem Kopfe und der dazugehörigen Gußform (...).“ — *H. Hornung* 1934, S. 98 ff., bes. S. 101 f.; *A. Jockenhövel* 1974, S. 37 ff., Nr. 13.

15. Fuchstadt, Gemeinde Reichenberg, Lkr. Würzburg, Unterfranken, Bayern. — Aus einer Siedlungsgrube stammen Grob- und Feinkeramik (darunter Spinnwirtel, Pintaderaartige Gegenstände, Fragmente einer verzierten Tonscheibe), „Gußtiegel- und Schlackenreste“, „Rohguß einer Bronzesichel“ sowie „Bronzeschmelzreste“ und eine kleinköpfige Vasenkopfnadel. — *T. Lawrence*, in: *D. Rosenstock, L. Wamser* 1982, S. 366 ff., Nr. 82195; S. 175, Abb. 49.

16. Fulda-Haimbach, Kr. Fulda, Hessen. — „Haimberg“; Vogelsberg-Kuppe (H 416 m) mit (heute vernichtetem) Schlackenwall (befestigte Fläche ca. 1,3 ha). — Urnenfelderzeitliche Siedlungsreste, darunter zahlreiche Bronzegegenstände, die meist zu einem Depot zusammengefaßt werden. — Zwei zusammengehörige Hälften einer Gußform aus Bronze für oberständige Lappenbeile mit seitlicher Üse; auf der Innenseite der Hälften Paßlöcher und dazugehörige Nippel; auf der Rückseite Eintiefung in der Mitte mit Steg. L 19,9; Br 5,15; St 6,05 cm; Gewicht 802 bzw. 822 g (Abb. 8, B). — *O. Uenze* 1960, S. 136 Taf. 111; *A. Jockenhövel* 1974, S. 36 Nr. 3; *K. Kibbert* 1983, Nr. 322.

17. Gladbach, Stadt Neuwied/Rhein, Rheinland-Pfalz. — Urnenfelderzeitliche Siedlungsgrube, viereckig, eingetieft (L 3,0; Br 2,5; Tiefe 1,0 m), offensichtlich Rest eines Grubenhauses: „Im Süden ein Eingang, dem sich ein holzkohlenbedeckter, tief ausgetretener Pfad näherte. Der Boden war schwarz. In der westlichen Hüttenecke ein viereckiger Lehmisch, mit der Kantenlänge von 50 cm. Er war mit einer Schieferplatte abgedeckt. An ihm lehnte die Gußform. Sie stand aufrecht und geschlossen mit den beiderseitigen Entgasungslöchern nach oben.“ — Zwei Hälften einer Gußform aus Bronze für oberständige Lappenbeile?; L 20,5 und 19,5 cm; Br 5,4 cm; Gesamtgewicht 2 155 g; innen je mit Paßlöchern und zugehörigen Stiften versehen; an der Außenseite jeweils in der Mitte eine Vertiefung mit überbrückendem Steg; eine Schalenhälfte außen glatt, die andere im unteren Bereich mit Rippenzier (Abb. 8, A). — *W. Haberey* 1938, S. 165 f., Nr. 4, Abb. 5; *G. Dohle* 1969, S. 245, Nr. 175; *K. Kibbert* 1983, Nr. 167.

18. Glauburg, Wetteraukreis, Hessen. — „Glauburg“; mehrperiodige Höhensiedlung mit wohl auch einer Befestigung der späten Urnenfelderzeit. — Basalttafelberg, H 267 m, Fläche 10 ha. — Der Urnenfelderzeit werden über 100 Herdstellen und einige Rechteckhäuser zugewiesen. Beim „Weiher“ Reste von Schmelzstellen („Kupfererz, Schlackenstücke, Bronze-guß“), die zunächst der Urnenfelderzeit, später der alemannischen Belegungsphase zugerechnet wurden. Die „Schlacken“ sind nach einer Untersuchung von Dr. *Plogmann* (Bergbau-Forschung) örtlich glasig entwickelte Olivin-Basalte (freundliche Mitteilung Dr. Ing. *F. Lehmann*, Essen). — *A. Jockenhövel* 1974, S. 24, Nr. 1.

19. „Großer Knetzberg“, Forstbezirk Neuhaus, Lkr. Haßberge, Unterfranken, Bayern. — Hochplateau (H 487,6 m) des nördlichen Steigerwaldes. — Umlaufende Randbefestigung (etwa 12 ha). — Reiche Bronzefunde, darunter ein Tüllenhammer (Abb. 11, A), Gußbrocken sowie Hinweise auf „Bronze-gießerei und Weiterverarbeitungstätten“. — *L. Wamser* 1978, S. 329 ff., Nr. 7894, Abb. 15, 1–7; *L. Wamser* 1980, S. 112, Nr. 8011 Abb. 16, 8, 9 und 20, 1; *L. Wamser* 1981, S. 78 f.; *A. Jockenhövel* 1982 a, Nr. 20.

20 a–d. Happurg, Lkr. Nürnberger Land, Mittelfranken, Bayern. — „Houburg“; Ringwallanlage (88 ha); Datierung der Befestigung noch unbekannt (von Uenze wird auch urnen-

felderzeitliche Errichtung in Betracht gezogen). — Aus verschiedenen Aufsammlungen stammt reichlich urnenfelderzeitliches Siedlungsmaterial, darunter auch Gegenstände aus dem Bereich der Metallverarbeitung: a) Südwestfuß des Hinteren Bocksberges „ein kleiner Überlaufftropfen von einem Bronzeguß und der Rest, von einem kleinen Deckel für ein kleines massives Gefäß“, wohl ein Stück Altmaterial“ (*F. Vollrath* 1960, S. 23). — b) Flur Karwinkel; flaches, an den Kanten abgerundetes Bronzeblech; Dm 2,3 cm (Abb. 5, C 3); „kleines Bronzebarrenfragment“. — c) Flur Kühruh: zwei vierkantige Stabbarren aus Bronze; L 18 und 17,7 cm (Abb. 5, C 1,2); „zwei kleine angeschmolzene Bronzestücke bzw. Bronzeschmelzstückchen“, Abfallstücke von Bronzeblech u. a. — d) Aus dem Bereich des Bocksberges, genaue Flur nicht festlegbar: „diverse wohl vorlatènezeitliche Bronzeabfälle, darunter auch ein kleines Gußkuchenstück oder ein Bronzeschmelzstück“. — Die Datierung aller unter a—d aufgeführten Stücke in die Urnenfelderzeit ist nicht in jedem Fall gesichert. — *F. Vollrath* 1960; *H. P. Uenze* 1982, S. 253 ff.

21. Kallmünz und Traidendorf, Lkr. Regensburg, Oberpfalz, Bayern. — „Schloßberg“; mehrteilige Befestigungsanlage, vermutlich auch in der Urnenfelderzeit teilweise umwallt („Schanz“). — Zahlreiche Siedlungsfunde, darunter — urnenfelderzeitlich? — Fragment einer Gußform aus Sandstein für Dolch und Schwert (nur Spitze erhalten); keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L noch etwa 6,8 cm (Abb. 6, D). *H. Müller-Karpe* 1959, S. 24, Taf. 19, oben links; *A. Jockenhövel* 1974, S. 40 ff., Nr. 16.

22 a—d. Kelheim-Weltenburg, Niederbayern, Bayern. — „Frauenberg“; vielleicht bereits in der Urnenfelderzeit befestigte Siedlung in Spornlage (Fläche etwa 9 ha). — Reichlich Grob- und Feinkeramik und Bronzefunde (Messer, Pfeilspitzen, Ringknebel, Lappenbeile, Dechsel, Sicheln). — a) „Schlackenfunde bezeugen (...), daß man auch Kupferverhüttung betrieb, die Bronze also aus Kupfer und Zinn selbst legierte (...).“ — b) Fragmentierte Gußform aus Sandstein für kleine Ringe; L 6,7; Br noch 5,7; St 1,2 cm; keine Angaben zu Gebrauchsspuren (Abb. 6,3 C). — c) Abgetrennter Gußzapfen aus Bronze; L 2,8 cm (Abb. 6, C 2). — d) Schmales, mit Bearbeitungsspuren (zum Strecken des Stückes) versehenes stabförmiges Stück (Barren?, Halbfertigfabrikat für Draht o. ä.); Material nicht angegeben (vermutlich Bronze); L 7,7 cm (Abb. 6, C 1). — *K. Spindler* 1981, S. 56 ff., S. 60, Abb. 12.

23 a—i. Kirchehrenbach und Schlaifhausen, Lkr. Forchheim, Oberfranken, Bayern. — „Ehrenbürg“; (in der Urnenfelderzeit befestigte?) Höhensiedlung mit zahlreichem Siedlungsmaterial aus Aufsammlungen. — a) Urnenfelderzeitlich?: kleiner, fragmentierter Gußtiegel, innen anhaftende Bronzereste; H 6,5; Dm 3,8 cm (Abb. 6, F 8). — b,c) Zwei Rohgüsse von Nadeln mit kugeligem Kopf; L 3,1 bzw. 4,0 cm (Abb. 6, F 1,2). — d—f) Drei kleine Meißel; L 4,3; 3,6; 2,2 cm (Abb. 6, F 5—7. — g,h.) Urnenfelderzeitlich?: zwei Bronzeschmelztröpfchen (Abb. 6, F 3,4). — i) Urnenfelderzeitlich?: Überreste eines Schmelzplatzes. — *B. U. Abels* 1981/82; 1983/84; *N. Graf, W. Sörgel* 1975; *J. P. Zeitler* 1979.

24. Kochel am See, Lkr. Bad Tölz—Wolfratshausen, Oberbayern, Bayern. — „Birg“ bei Altjoch; mehrteilige Befestigung. — Aus der Urnenfelderzeit auch ein Bronzegußkuchenstück (heute verschollen). Die „Schlacken“ sind natürlichen Ursprungs (Untersuchung *Dr. Plogmann*, Bergbau-Forschung). — *A. Jockenhövel* 1974, S. 42, Nr. 17).

25. Landshut-Hascherkeller, Niederbayern, Bayern. — Urnenfelderzeitliche Siedlung; aus einer Grube unregelmäßiger Form (westlicher Teil von Fläche N). — Gußform aus Sandstein für fünf bandförmige, gerippte Fingerringe; flache Gegenplatte fehlt; keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L 10,7; Br 10,2; St 4,4 cm (Abb. 10, E). — *P. Wells* 1980, S. 343 ff., 320, Abb. 12.

26. Neckarsulm, Kr. Heilbronn, Baden-Württemberg. — „Reichertsberg“; aus einer von mehreren urnenfelderzeitlichen Siedlungsgruben. — Tönerne Gußlöffel, Stiel längs durch-

bohrt; keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L etwa 16 cm (Abb. 7, D); Fassungsvermögen: ca. 140 g Bronze-Gußspeise. — *R. Dehn* 1972, S. 120, Taf. 22,5.

27. Opfingen, Stadt Freiburg i. Breisgau, Südbaden, Baden-Württemberg. — „Lange Wangen/Bodenlai“; urnenfelderzeitliche Siedlungsgrube mit zahlreicher Keramik. — Leicht beschädigte Gußform aus Tonschiefer, fünf einfach gerippte Bronzestücke, zu Fingerringen biegsam; Eingußtrichter; auf der Rückseite (!) zwei Paßlöcher (vielleicht auch Gegenplatte zu einer weiteren Formplatte); keine Angaben zu Gebrauchsspuren; Gegenplatte fehlt. L 9,4; Br 6,7; St 2,5 cm (Abb. 6, B). — *R. Dehn* 1982, S. 61 ff.

28. Riesbürg (ehem. Pflaumloch), Ostalbkreis, Baden-Württemberg. — „Goldberg“; urnenfelderzeitliche Siedlungsreste. — Vielleicht urnenfelderzeitlich der Lesefund einer Hälfte einer fragmentierten Gußform aus Sandstein für Tüllenpfeilspitzen; Halterung für Tonkern und seitlicher Eingußkanal erhalten; keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L noch 9,5; St 3,0 cm (Abb. 7, B). — Fundberichte aus Schwaben NF 8, 1933—1935, S. 61, Taf. 8,4.

29 a—o. Säckingen, Kr. Waldshut, Südbaden, Baden-Württemberg. — Inselsiedlung (12—16 ha) der Urnenfelderzeit mit reichlichem Siedlungsmaterial und zahlreichen Fundstellen (Abb. 13,7) mit Gegenständen aus dem Bereich der Metallverarbeitung (Neuerung nach *E. Gersbach* 1969, S. 38 ff.): a) „Kleine Bronzegußbrocken“ (*E. Gersbach* Nr. 13). — b) „Mehrere Kilo (!) blasiger Kupferschlacken, sechs blasige Schlackenstücke mit anhaftenden Resten des grau und rot verbrannten Schmelztiegels; größerer Tiegelrest mit anhaftenden Kupfer- bzw. Bronzeclumpen; mehrere große und kleine Bronzeclumpen“ (*E. Gersbach* Nr. 74). — c) Gußform aus rotem Sandstein für kleinen Ring; Dm $4,6 \times 4,4 \times 3,1$ cm (Abb. 13,4 — *E. Gersbach* Nr. 75 b). — d) Reste einer stark verfritteten und gerissenen Schmelzwanne aus Schamotte mit innen anhaftenden Bronzeclumpchen; L 0,44; Br 0,26; H 0,18 m; Rückwand von Sandsteinplatte gebildet (Abb. 13,1; *E. Gersbach* Nr. 96). — e) Reste einer kalottenförmigen Schmelzwanne; Dm mindestens etwa 0,3 m; Hinweise auf zweimaligen Schmelzvorgang; nahe dabei: ein stabförmiges Zinnstück; L 3,7 cm (*E. Gersbach* Nr. 104). — f) „kleiner ungeformter Bronzebarren; Gewicht 96 g (Abb. 13,2; *E. Gersbach* Nr. 105). — g) „Kleiner Bronzeclumpen; mehrere Kupferschlacken“ (*E. Gersbach* Nr. 106). — h) Doppelseitig verwendbare Gußform aus feinem, grauem Sandstein; fragmentiert; auf Ober- und Unterseite mehrere, unterschiedlich eingetiefte Rinnen (für Nadeln?); je ein Paßloch erhalten; keine Angaben zu Gebrauchsspuren; L noch 8,6 cm (Abb. 13,5,6; *E. Gersbach* Nr. 109 b, 84). — i) Ofensau-Fragment aus Bronze; Gewicht 90 g (Abb. 11, B 2; *E. Gersbach* Nr. 109 b, 85). — j) „Zwei ungeformte Zinnbarren“; Gesamtgewicht 92 g (*E. Gersbach* Nr. 109 b, 87). — k) „Mehrere kleine Bronzeschlacken und ein Quarzschlagstück mit anhaftendem Bronzetropfen“ (*E. Gersbach* Nr. 109 b, 88). — l) Kanneleurestein aus Sandstein mit Mittelrille und beidseitiger Delle; Dm 6,9 cm (Abb. 11, B 1; *E. Gersbach* Nr. 111 a). — m) „Schmelztiegel aus rotem Sandstein; Außenseite sauber zugehauen, leicht muschelig, rau; Innenseite glatt ausgeschliffen, von Hitzerissen durchzogen; H 14, li. Weite 24 cm“; geschätztes Füllgewicht: etwa 7 200 g (Abb. 12,2; *E. Gersbach* Nr. 121 a, 9). — n) „Schmelztiegelrest mit anhaftender, blasiger Kupferschlacke; Dm $5,5 \times 4,8 \times 2,7$ cm“ (*E. Gersbach* Nr. 123,31). — o) „Hälfte eines Gußtrichters aus rotem Sandstein, Innenseite sauber geglättet, stellenweise ausgeglüht; Außenfläche mit deutlichen Meißelspuren; das Trichterloch (...) ist stark ausgeglüht; H 19 cm“ (Abb. 12,1; *E. Gersbach* Nr. 72,9). — *Ch. Seewald* 1958; *E. Gersbach* 1969).

30. Salching, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern, Bayern. — Aus einer urnenfelderzeitlichen Siedlung. — Flache Gegenplatte aus Sandstein zu einer Gußform für Griffzungensicheln; Eingußtrichter erhalten; tiefschwarze Verfärbung vom mehrfachen Gußvorgang. L etwa 26,0; Br 32,5; St 6,0 cm (Abb. 11, C). — *R. Christlein* 1975, S. 46, Abb. 21.

31. Tauberbischofsheim, Baden-Württemberg. — Krautgartenweg/Kolpingstraße; „Milchzentrale“, Fundstelle 1 (runde Grube mit Dm 5—6, T 2—3 m). — Urnenfelderzeitliche Grob- und Feinkeramik. — Sekundär als Schleifstein verwendetes Fragment einer Gußform aus Talkglimmerschiefer. L noch 6,2; Br noch 5,2 cm (Abb. 6, A); keine Angaben zu Gebrauchsspuren; auf drei Seiten des Steinquaders Eintiefungen für nicht mehr klar definierbare Gegenstände. — *M. Hoppe* 1982, S. 100 f., 184 ff., Abb. 56, 4 a—d.

32 a—d. Urach, Kr. Reutlingen, Schwaben, Baden-Württemberg. — „Runder Berg“; urnenfelderzeitliche Höhensiedlung (H 711 m) mit reichhaltigem Siedlungsmaterial. — Vier fragmentarische Gußformen aus Sandstein, keine Angaben zu Gebrauchsspuren. — a) Fragment einer beidseitig benutzbaren Gußform; auf der einen Seite Negativ für zwei Ringlein; auf der anderen Negativ für Dornpfeilspitze(n?); L noch 5,6; Br noch 5,6 cm (Abb. 7, A 1). — b) Fragment einer Gußform für eine Pfeil- oder Lanzen Spitze; L noch 5,9; Br noch 6,6 cm (Abb. 7, A 5). — c) Fragment einer Gußform für Knopfsichel; Paßloch vorhanden; L noch 6,0 cm; (Abb. 7, A 4). — d) Fragmente einer doppelschaligen Gußform für

Literatur

- Abels, B.-U.*: Die vor- und frühgeschichtlichen Geländedenkmäler Unterfrankens, Kallmünz 1979.
- Abels, B.-U.*: Ausgrabungen und Funde in Oberfranken 2, 1979—1980. Geschichte am Obermain. In: Jahrbuch Colloquium Historicum Wirsbergense 13, 1981/82, S. 14 f., 45, Abb. 13,4,5,9—11.
- Abels, B.-U.*: Ausgrabungen und Funde in Oberfranken 3, 1981—1982. Geschichte am Obermain. In: Jahrbuch Colloquium Historicum Wirsbergense 14, 1983/84, S. 12, 39, Abb. 9,12.
- Bachmann, H.-G., Jockenhövel, A.*: Zu den Stabbarren aus dem Rhein bei Mainz. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 4, 1974, S. 139 ff.
- Bersu, G.*: Das Wittnauer Horn. Basel 1945.
- Bonnamour, L.*: Siedlungen der Spätbronzezeit (Bronze Final III) im Saône-Tal südlich von Chalon-sur-Saône. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 6, 1976, S. 123 ff.
- Busch, R.*: Die spätbronzezeitliche Siedlung an der Walke-mühle in Göttingen. Neumünster 1975.
- Coghlan, H. H., Raftery, J.*: Irish prehistoric casting moulds. In: *Sibrium* 6, 1961, S. 223 ff.
- Collins, A. E. P.*: Bronze Age moulds in Ulster. In: *Ulster Journal of Archaeology* 33, 1970, S. 23 ff.
- Christlein, R.*: Ausgrabungen und Funde in Niederbayern. In: Verhandlungen des Historischen Vereins für Niederbayern 101, 1975, S. 5 ff.
- Dehn, R.*: Die Urnenfelderkultur in Nordwürttemberg. Stuttgart 1972.
- Dehn, R.*: Urnenfelderzeitliche Siedlungsreste bei Opfingen, Stadt Freiburg. In: Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1982, Stuttgart 1983, S. 61 ff.
- Dehn, W.*: Katalog. Kreuznach: I. Urgeschichte des Kreises. II. Urgeschichtliche Funde und Ortskunde. Berlin 1941.
- Diemer, G., Janssen, W., Wamser, L.*: Ausgrabungen und Funde auf dem Bullenheimer Berg, Gemeinde Ippesheim, Mittelfranken und Gemeinde Seinsheim, Unterfranken. In: Das Archäologische Jahr in Bayern, Stuttgart 1982, S. 64 ff.
- Dohle, G.*: Die Urnenfelderkultur im Neuwieder Becken. Neuwied am Rhein 1969.
- Drescher, H.*: Der Bronzeguß in Formen aus Bronze. In: Die Kunde, NF 8, 1957, S. 52 ff.
- Drescher, H.*: Bronzezeitliche Gießer im östlichen Mitteleuropa. Ergebnis einer Studienreise in die Tschechoslowakei. In: Gießerei 49, 1962, S. 817 ff.
- Fehr, H.*: Die vor- und frühgeschichtliche Besiedlung der Kreise Kaiserslautern und Rockenhausen. Speyer 1972.
- Gersbach, E.*: Urgeschichte des Hochrheins. Freiburg i. Br. 1969.

zwei Messer; L noch 10,3 bzw. 7,5 cm; (Abb. 7, A 2,3). — *J. Stadelmann* 1981, S. 106, Taf. 53.

33. Wiesbaden-Biebrich, Hessen. — Waldstraße, Sandgruben Dormann und Dauer; aus einer von mehreren urnenfelderzeitlichen Siedlungsgruben. — Fragmentierte Gußform aus ockerfarbenem Sandstein für Radanhänger; keine Angaben zu Gebrauchsspuren; L noch 6,0; St 1,7 cm (Abb. 9, C). — *F. R. Herrmann* 1966, S. 98, Nr. 239, Taf. 19,9; *U. Wels-Weyrauch* 1978, S. 71, Nr. 352, Taf. 17).

34. Wiesbaden-Schierstein, Hessen. — „Freudenberg“; Urnenfelderzeitliche Siedlung (Grube B) mit reichlich Fundmaterial (Grob- und Feinkeramik, darunter Rassel, Spinnwirtel, Tonringe, Feuerbockrest, Hüttenlehmbröckchen, Gesteinsbrocken, Bronzenadel). — Fragmentierte Gußform aus speckigem Gestein für ein mittelständiges Lappenbeil; keine Angaben zu Gebrauchsspuren. L noch 15,2; Br 9,9; St 7,4 cm (Abb. 9, D). — *E.-R. Herrmann* 1966, S. 104, Nr. 257, Taf. 38,1).

Zeichnungen: *W. Eschmann*, Seminar für Vor- und Frühgeschichte der J. W. Goethe-Universität Frankfurt a. M.

- Goldmann, K.*: Guß in verlorener Sandform — das Hauptverfahren alteuropäischer Bronzezießer. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 11, 1981, S. 109 ff.
- Graf, N., Sörgel, W.*: Die Ehrenbürg. In: Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg. Berichte der Abteilung für Vorgeschichte 1, 1975, S. 14 ff.
- Haberey, W.*: Vorgeschichtliche Gußformen aus dem Rheinland. In: Rheinische Vorzeit in Wort und Bild 1, 1938, S. 163 ff.
- Haberland, E.*: Eisen und Schmiede in Nordostafrika. Beiträge zur Völkerforschung. Berlin (West) 1961.
- Herrmann, F.-R.*: Die Funde der Urnenfelderkultur in Mittel- und Südhessen. Berlin (West) 1966.
- Herrmann, F.-R.*: Die urnenfelderzeitliche Siedlung von Künzing. In: Jahresberichte der Bayerischen Bodendenkmalpflege 15/16, 1974/75, S. 58 ff.
- Herrmann, F.-R.*: Hausgrundrisse aus einer urnenfelderzeitlichen Siedlung von Künzing (Niederbayern). In: Ausgrabungen in Deutschland, 1975, S. 155 ff.
- Hodges, H. W. M.*: Studies in the Late Bronze Age: 1. stone and clay moulds, and wooden models for bronze implements. In: *Ulster Journal of Archaeology* 17, 1954, S. 62 ff.
- Hodges, H. W. M.*: The Bronze Age moulds of the British Isles 1: Scotland and Northern England — moulds of stone and clay. In: *Sibrium* 4, 1958/59, S. 129 ff.
- Hodges, H. W. M.*: The Bronze Age moulds of the British Isles 2: England and Wales — moulds of stone and bronze. In: *Sibrium* 5, 1960, S. 153 ff.
- Hoppe, M.*: Neue Siedlungsfunde der Bronze- und Eisenzeit aus dem Taubergrund. In: Fundberichte aus Baden-Württemberg 7, 1982, S. 73 ff.
- Hornung, H.*: Der Hesselberg, der heilige Berg der Franken. In: Germanenerbe 4, 1939, S. 98 ff.
- Horst, F.*: Bronzezeitliche Steingeräte aus dem Elbe-Oder-Raum. In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1981 (1982), S. 33 ff.
- Hundt, H.-J.*: Einige technologisch-chronologische Bemerkungen zu den Schachtlochhäxten. In: Atti X. Simposio Internazionale sulla fine del Neolitico e gli inizi dell'Età del Bronzo in Europa. Verona, 1982, S. 207 ff.
- Jacobi, G.*: Die Metallfunde vom Dünsberg. Wiesbaden 1977.
- Jockenhövel, A.*: Urnenfelderzeitliche Barren als Grabbeigaben. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 3, 1973, S. 23 ff.
- Jockenhövel, A.*: Zu befestigten Siedlungen der Urnenfelderzeit aus Süddeutschland. In: Fundberichte aus Hessen 14, 1974 (1975) S. 19 ff.
- Jockenhövel, A.*: Die Rasiermesser in Westeuropa, München 1980 a.

- Jockenhövel, A.: Bronzezeitliche Höhensiedlungen in Hessen. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 10, 1980 b, S. 39 ff.
- Jockenhövel, A.: Jungbronzezeitlicher Burgenbau in Süddeutschland. In: Beiträge zum bronzezeitlichen Burgenbau in Mitteleuropa. Berlin—Nitra 1982 a, S. 253 ff.
- Jockenhövel, A.: Zeugnisse der primären Metallurgie in Gräbern der Bronze- und Alteisenzeit Mitteleuropas. In: Archeologia Polski 27, 1982 b, S. 51 ff.
- Jockenhövel, A.: Zu den ersten Tüllenhämmern aus Bronze. In: Germania 60, 1982 c, S. 459 ff.
- Kaiser, Kw., Kilian, L.: Fundberichte aus der Pfalz für die Jahre 1956—1960. In: Mitteilungen des Historischen Vereins der Pfalz 66, 1968, S. 5 ff.
- Kalliefe, H.: Drei tönernen Gußformen in der Kieler Sammlung. In: Prähistorische Zeitschrift 10, 1918, S. 176 ff.
- Kibbert, K.: Die Äxte und Beile im mittleren Westdeutschland II. München 1983.
- Kimmig, W.: Buchau. In: J. Hoops, Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, Bd. 4, Zweite Auflage, Berlin—(West)—New York 1981, S. 37 ff.
- Mandera, H.-E.: Vorgeschichtliche Befestigungen zwischen Rhein, Main und Westerwald. Mit einem Beitrag von F.-R. Herrmann über den Dünsberg. Wiesbaden 1982.
- Mohen, J.-P.: Les moules en terre cuite des bronziers protohistoriques. In: Antiquités Nationales 5, 1973, S. 33 ff.
- Mozsolics, A.: Gußkuchen aus wieder eingeschmolzenem Altmetall. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte I. In: Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege, Beiheft 16, 1981, S. 403 ff.
- Müller-Karpe, H.: Neue Bronzefunde der späten Urnenfelderzeit vom Bleibeskopf im Taunus. In: Fundberichte aus Hessen 14, 1974, S. 203 ff.
- Müller-Karpe, H.: Funde von bayerischen Höhensiedlungen. Kallmünz/Opf. 1959.
- Needham, S.: An assemblage of Late Bronze Age metalworking debris from Dainton, Devon. In: Proceedings of the Prehistoric Society 46, 1980, S. 177 ff.
- Neergard, C.: Haag-fundet. In: Aarbøger 1908, S. 273 ff.
- Nielsen, S.: Vestergaard, Vindblaes-fundet. In: Kuml 1956, S. 41 ff.
- Pachali, D.: Die vorgeschichtlichen Funde aus dem Kreis Alzey vom Neolithikum bis zur Hallstattzeit. Alzey 1972.
- Paret, O.: Ein Sammelfund von steinernen Bronzegußformen aus der späteren Bronzezeit. In: Germania 32, 1954, S. 7 ff.
- Pescheck, Ch.: Katalog Würzburg, Kallmünz/Opf. 1958.
- Pétrequin, P., Urlacher, J.-P., Vuailat, D.: Habitant et sépultures de l'Age du Bronze Final à Dampierre-sur-les-Doubs. In: Gallia Préhistoire 12, 1969, S. 1 ff.
- Pietzsch, A.: Bronzeschmelzstätten auf der Heidenschanze in Dresden-Coschütz. Versuch einer Rekonstruktion. In: Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege 19, 1971, S. 35 ff.
- Pressmar, E.: Elchinger Kreuz, Ldkr. Neu-Ulm, Siedlungsgrabung mit urnenfelderzeitlichem Töpferofen. Kallmünz/Opf. 1979.
- Primas, M.: Beobachtungen zu den spätbronzezeitlichen Siedlungs- und Depotfunden der Schweiz. In: Festschrift Walter Drack zu seinem 60. Geburtstag, Zürich 1977, S. 44 ff.
- Primas, M., Ruoff, U.: Die urnenfelderzeitliche Inselsiedlung „Großer Hafner“ im Zürichsee (Schweiz). Tauchgrabung 1978—1979. In: Germania 59, 1981, S. 31 ff.
- Rehbaum, A.: Siedlungsfunde der späten Urnenfelderzeit vom Eltersberg bei Alten-Buseck, Kr. Gießen. In: Fundberichte aus Hessen 15, 1977, S. 175 ff.
- Reinerth, H.: Das Federseemoor als Siedlungsland des Vorzeitmenschen. Leipzig 1936.
- Říhovský, J.: Hospodářský a společenský život velatické osady v Lovčickách. In: Památky Archaeologické 73, 1982, S. 5 ff.
- Rosenstock, D., Wamser, L.: Ausgrabungen und Funde in Unterfranken, 1980—82. I. Steinzeit bis Urnenfelderzeit. In: Frankenland. Zeitschrift für Fränkische Landeskunde und Kulturpflege, Nr. 34, 1982, S. 301 ff.
- Šaldová, V.: Westböhmen in der späten Bronzezeit. Befestigte Höhensiedlungen. Praha 1981 a.
- Šaldová, V.: Rovinná sídliště pozdní doby bronzové v Západních Čechách. In: Památky Archaeologické 72, 1981 b, S. 93 ff.
- Schirrig, H.: Funde und Fundstellen um Uelzen. In: Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 40, 1971, S. 28 ff.
- Seewald, Ch.: Die urnenfelderzeitliche Besiedlung der ehemaligen Rheininsel von Säckingen und ihrer Umgebung. In: Badische Fundberichte 21, 1958, S. 93 ff.
- Sheppard, T.: Clay moulds for Bronze Age implements. In: The Naturalist, Oct. 1, 1930, S. 347 ff.
- Simon, K.: Die Hallstattzeit in Ostthüringen. I: Quellen. Berlin 1972.
- Solle, M.: Starolužická osada a štitarská usedlost na Staré Kouřimi. In: Archeologické rozhledy 32, 1980, S. 604 ff.
- Souchet, F.: Fosses de l'Age du Bronze à Granchette (commune de Saint-Denis-les-Sens). In: Préhistoire du Sénonais. Découvertes récentes, Sens 1982, S. 147 ff.
- Spindler, K.: Die Archäologie des Frauenberges von den Anfängen bis zur Gründung des Klosters Weltenburg. Regensburg 1981.
- Stadelmann, J.: Funde der vorgeschichtlichen Perioden aus den Plangrabungen 1967—1974. Der Runde Berg bei Urach 4. Sigmaringen 1981.
- Uenze, H. P.: Die Besiedlung der Houbirg im Lichte der Neufunde. In: Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 39, 1982, S. 253 ff.
- Uenze, O.: Hirten und Salzsieder. Marburg/Lahn 1960.
- Urban, B.: Drei spätbronzezeitliche Gußformen aus Württemberg. In: Fundberichte aus Schwaben, NF 15, 1959, S. 116 ff.
- Vollraht, F.: Die Houbirg. Altnürnberger Landschaft. Mitteilungen. Sonderheft, 9. Jg., 1960.
- Wamser, L.: Ausgrabungen und Funde in Unterfranken 1978. In: Frankenland. Zeitschrift für Fränkische Landeskunde und Kulturpflege, NF 30, 1978, S. 299 ff.
- Wamser, L.: Ausgrabungen und Funde in Unterfranken 1979. In: Frankenland. Zeitschrift für Fränkische Landeskunde und Kulturpflege, NF 32, 1980, S. 79 ff.
- Wamser, L.: Urnenfelderzeitliche Hortfunde vom Großen Knetzberg, Forstbezirk Neuhaus, Landkreis Haßberge, Unterfranken. In: Das Archäologische Jahr in Bayern, 1981, S. 78 ff.
- Weidmann, Th.: Keramische Gußformen aus der spätbronzezeitlichen Seerandsiedlung Zug „Sumpf“. In: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 65, 1982, S. 69 ff.
- Wells, P.: The Early Iron Age settlement of Hascherkeller in Bavaria: preliminary report on the 1979 excavations. In: Journal of Field Archeology 7, 1980, S. 313 ff.
- Wels-Weyrauch, U.: Die Anhänger und Halsringe in Südwestdeutschland und Nordbayern. München 1978.
- Wilbertz, O. M.: Die Urnenfelderkultur in Unterfranken. Kallmünz/Opf. 1982.
- Wyss, R.: Bronzezeitliche Gußtechnik. Bern 1967 a.
- Wyss, R.: Bronzezeitliches Metallhandwerk. Bern 1967 b.
- Zeitler, J. P.: Siedlungsfunde von der Ehrenbürg, Gde. Wiesenthan, Ldkr. Forchheim. In: Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, 1979, S. 121 ff.