**Zeitschrift:** Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte = Revue suisse d'art et d'archéologie = Rivista svizzera d'arte e d'archeologia = Journal of Swiss archeology and art history

**Herausgeber:** Schweizerisches Nationalmuseum

**Band:** 11 (1950)

**Heft:** 1

**Artikel:** Werkstattkreise und Herstellungstechnik der hallstattzeitlichen Tonnenarmbänder

**Autor:** Rieth, A.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-163563

**Nutzungsbedingungen**

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

**Conditions d'utilisation**

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

**Terms of use**

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

**Download PDF:** 14.12.2025

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

# Werkstattkreise und Herstellungstechnik der hallstattzeitlichen Tonnenarmbänder

VON A. RIETH

(TAFELN 1–6)

Die vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung der Untersuchungen von Verena Geßner zur «Verbreitung und Datierung der hallstattzeitlichen Tonnenarmbänder»[1]. Im Anschluß an ihre Ausführungen befassen wir uns hier vor allem mit der Frage, wie diese voluminösen und für die späte Hallstattzeit so typischen Schmuckstücke hergestellt wurden. In der Frage der Datierung – die Tonnenarmbänder gehören offenbar insgesamt nicht der letzten Phase, sondern nach Zürn[2] eher einem Frühhorizont der Stufe D an, was durch V. Geßner[3] bestätigt wird – ergaben sich keine neuen Gesichtspunkte. Dagegen war es möglich, die in großen Zügen schon bekannten Verbreitungszentren genauer zu umreißen und für Süddeutschland und Frankreich auch eine Ergänzung der Liste der Fundorte nachzutragen.

Von einer Unterscheidung zwischen Tonnenarmbändern und Tonnenwulstarmbändern, wie sie Naue[4] und Kersten[5] vornahmen, wurde abgesehen. Man kann die Bezeichnung «Tonnenarmband» sowohl auf die gegossenen, gerippten Stücke Nordbayerns verwenden wie auf die viel größere Zahl der getriebenen Stücke, denen wir hier unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden wollen.

Bei der Durchsicht des Fundstoffes gewinnt man zunächst den Eindruck, daß die Tonnenarmbänder in Stufe D plötzlich fertig ausgebildet auftreten[6]. Vorstufen, die diese Entwicklung einleiten, sind bis jetzt nicht zu entdecken. Sie scheinen in der vorausgehenden Stufe C, deren Armbänder meist gegossen sind, nicht gegeben. Auch die gegossenen Armreifen der Stufe D leiten eine besondere Entwicklung ein: die gerippten Armbänder werden immer breiter (Tafel 2, c). Sie erreichen in den einzigartigen Stücken von Erkertshofen eine maximale Breite von 13 cm, bei einer Metallstärke von kaum 2 mm. Die Herstellung dieser dünnwandigen Gußstücke (Guß aus verlorener Form) war ohne Zweifel sehr schwierig, und eine weitere Steigerung der Breite bzw. Höhe ließ sich nicht durch Guß, sondern nur auf toreutischem Weg erzielen. Daß die Werkstätten der späten Hallstattzeit in der Technik des Bronzetreibens Meisterliches leisteten, ist hinreichend bekannt, und es spricht nichts dagegen, daß der Handwerker, der Metallgefäße,

[1]) V. Geßner, Die Verbreitung und Datierung der hallstattzeitlichen Tonnenarmbänder, ZAK 9, 1947, S. 129ff.
[2]) H. Zürn, «Zur Chronologie der späten Hallstattzeit», Germania 1942, S. 116ff.
[3]) V. Geßner, a.a.O., S. 134ff.
[4]) J. Naue, Hügelgräber zwischen Ammer- und Staffelsee, S. 126.
[5]) W. Kersten, Der Beginn der La-Tène-Zeit in Nordostbayern, P. Z. XXIV, S. 120.
[6]) Kersten, a.a.O., S. 128.

Nabenverkleidungen und Gürtelbleche zu schaffen imstande war, aus dünnwandigem Blech auch Tonnenarmbänder treiben konnte. Man ist sogar geneigt, zwischen den gegossenen Armbändern vom Typus Huglfing, (Tafel 2, d) und den rundlichen Tonnenarmbändern Wildenroth, (Abb. 1, a) mit eingetriebener vertikaler Rippung formale Zusammenhänge zu sehen, zumal beide Typen in Südbayern gleichzeitig nebeneinander vorkommen.

## TYPOLOGISCHES

Verschiedene Autoren[7] haben schon auf die beiden Gruppen verwiesen, die sich nach der Technik der Verzierung unterscheiden lassen: Armbänder mit gepunzter Ornamentik (décor repoussé) und solche mit gravierter Ornamentik (décor gravé) (Tafel 1, a, b). Diese beiden großen Gruppen haben sich durch unsere Untersuchung noch schärfer herausarbeiten lassen. Auf schweizerischem und südbadischem Boden finden sich nur gravierte Stücke, während gepunzte Exemplare in Oberbayern bei weitem überwiegen. In Württemberg sowie im Unterelsaß mischen sich die beiden Typen. Wir begnügen uns zunächst mit dieser allgemeinen Feststellung und werden die Eigenart der einzelnen geographischen Untergruppen im folgenden eingehender betrachten (Karte Abb. 9).

## UNTERGRUPPEN UND WERKSTATTKREISE[8]

Aus Oberbayern kennen wir durch Naue sechs Fundorte von Tonnenarmbändern, sämtliche aus der Gegend zwischen Ammer- und Staffelsee. Fünf der Vorkommen zeigen gepunzte, ein einziges Armbandpaar von Traubing (Abb. 3, d) gravierte Ornamentik. Die Mittelzone der Stücke von Wildenroth, Huglfing und Wielenbach zeigt vertikale Rippung, während der schlanker werdende obere und untere Teil mit horizontalen Linienbündeln verziert ist (Abb. 1). Die aneinanderstoßenden Abschlußkanten sind gewöhnlich durch eine Reihe von Punktaugen verziert (Abb. 1, b, c, d, e). Die genannten oberbayerischen Stücke haben mit zwei württembergischen Funden (Kleinbottwar, Tübingen) viel Gemeinsames: die vertikale Rippung, die gedrungene Form und einen den oberen und unteren Rand begleitenden Wulst. Die Übereinstimmung von Wildenroth und Kleinbottwar sind so frappant, daß man an ein und dieselbe Werkstätte denken muß (Abb. 1, a, d). Die gepunzten Tonnenarmbänder aus oberbayerischen bzw. württembergischen Gräbern stammen demnach mit hoher Wahrscheinlichkeit aus ein und derselben Werkstätte, die, wenn man nach der Fundhäufung gehen kann, in Oberbayern lag. (Auch die gleichaltrigen Eisendolche der Schwäbischen Alb und Oberbayerns haben soviel gemeinsame Merkmale, daß man sie einer Werkstätte zuschreiben möchte[9].)

Vertikale Rippung der Mittelzone ohne Aufgliederung in Metopen zeigen auch die gepunzten Armbänder von Mahlstetten, Ingelheim, Ohlungen und von unbekanntem württembergischen Fundort (Abb. 2, c, d; 3, c). Im übrigen sind diese Stücke wesentlich schlanker und in den Umrissen eleganter gearbeitet als die bisher besprochenen. Ihre Verzierung ist reicher. Zwischen die umlaufenden Rillenbündel sind Reihen von Punktaugen eingeschlagen. Besonders nahe, hinsichtlich der Verzierung (siehe das abschließende vertikale Zierband der Mittelzone), stehen sich die Stücke von Ingelheim und Mahlstetten (Abb. 2, c, d). Aufgliederung der Mittelzone in Metopen treffen wir nur bei drei Stücken an: Wilzhofen, Wolfenhausen und Herlisheim (Abb. 1, c; 2, b; 3, b). Die

7) F. A. Schäffer, Les Tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Hagenau II, S. 247ff.

8) Die nachstehend erwähnten Tonnenarmbänder sind sämtliche in unserer Liste der Fundorte wissenschaftlich zitierr. Für die Schweizer Stücke wird auf die Fundortliste V. Geßners verwiesen (Geßner, a.a.O., S. 137).

9) A. Rieth, Eisentechnik der Hallstattzeit, 1942, S. 51, Abb. 34.

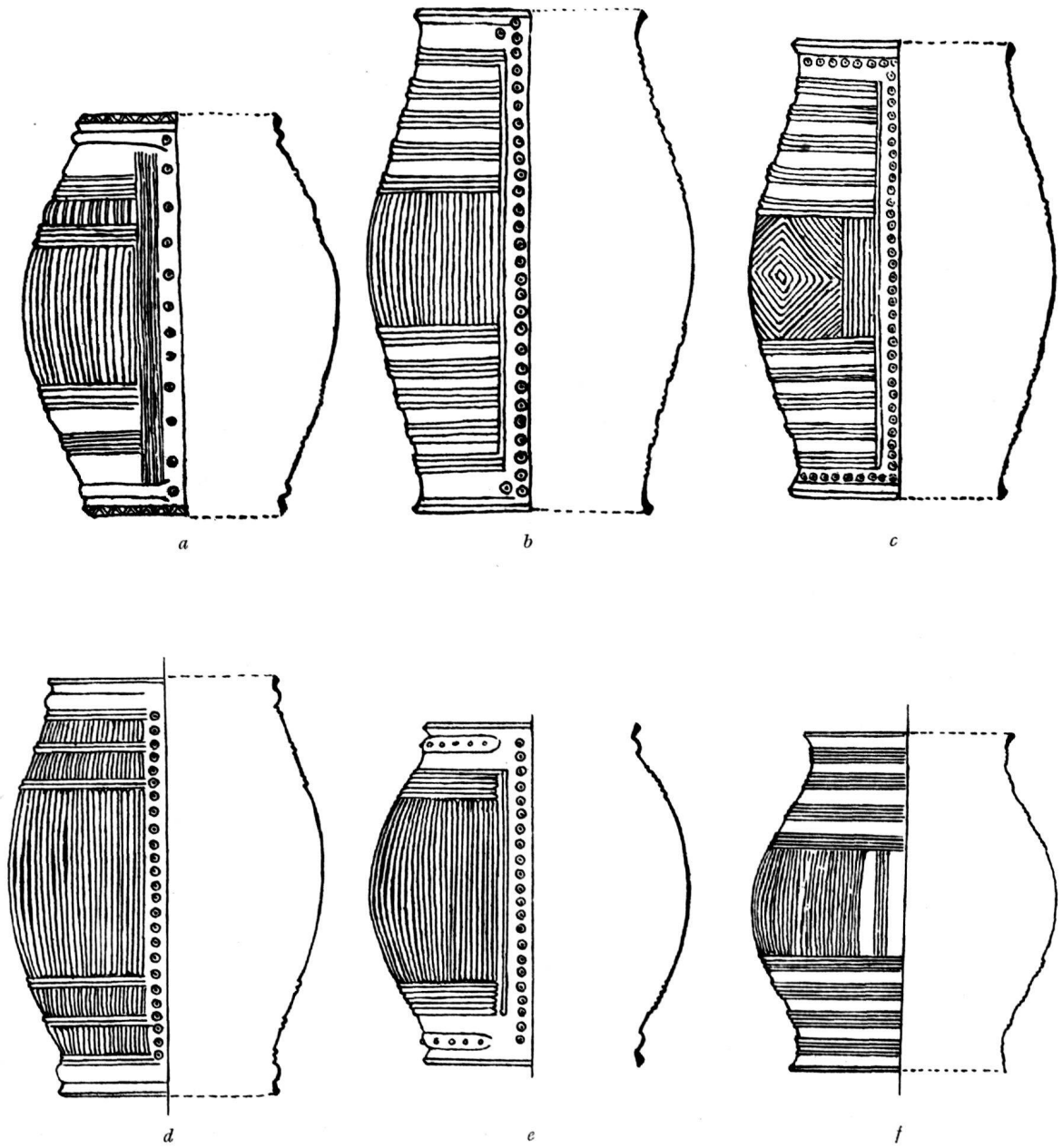



Abb. 1. Tonnenarmbänder mit gepunzter Ornamentik
*a* Wildenroth (Oberbayern) – *b* Huglfing (Oberbayern) – *c* Wilzhofen (Bayern) – *d* Kleinbottwar (Württemberg) – *e* Waldhausen (?) (Württ) – *f* Wielenbach (Oberbayern)

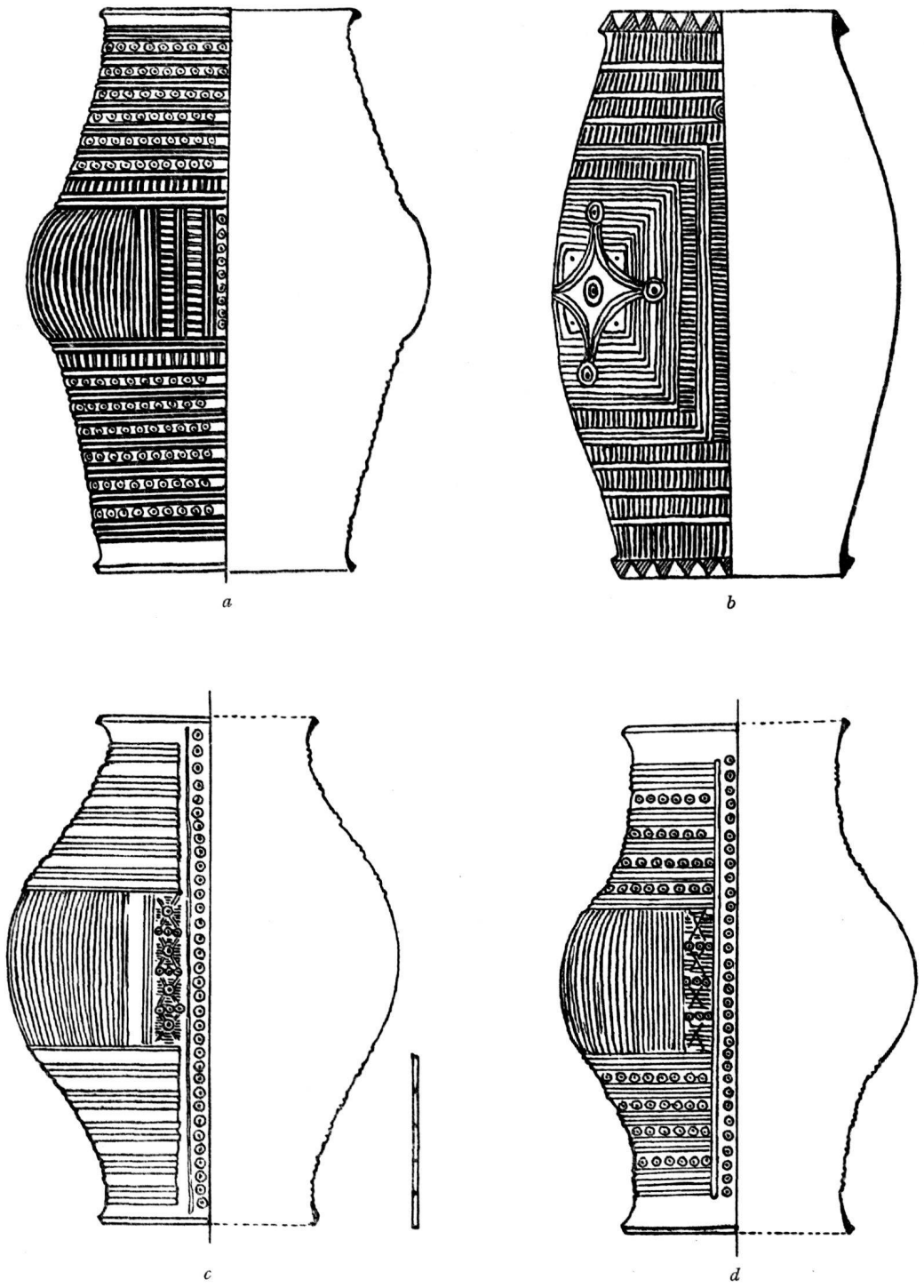



Abb. 2. Tonnenarmbänder mit gepunzter Ornamentik
*a* (?) Aus Württemberg – *b* Wolfenhausen (Württemberg) – *c* Ingelheim (Rheinhessen) – *d* Mahlstetten (Württemberg)

einzelnen Ornamente, vertikale Punktkreisreihen, Winkelbänder, über Eck gestellte Vierecke sowie kreuzartige Rauten mit konkaven Seiten, deren Mitte und Endpunkte durch Punktaugen markiert sind, leiten zur anderen Gruppe mit eingravierter Verzierung über.

Tonnenarmbänder mit gravierter Verzierung sind in Bayern selten (Traubing, Abb. 3, d) Württemberg nimmt nach Zürn[10] an beiden Gruppen etwa gleichen Anteil (8:6); im Unterelsaß dominieren die gravierten Stücke (4:2). In der Schweiz und in Südbaden aber stellen sie das gesamte Fundmaterial dar. Gepunzte Armbänder fehlen hier völlig. Unsere Verbreitungskarte zeigt deutlich, daß sich die Funddichte in der Schweiz beträchtlich steigert (Abb. 9). Die Schweizer Tonnenarmbänder sind auf den ersten Blick hin nach Form und Verzierung von erstaunlicher Einheitlichkeit. Die Eleganz der Profile ist überraschend. Auch hier gibt es Armbänder für Erwachsene und kleinere Formen für Kinder (Tafel 5, b–d). Die kleinere Tonnenarmbandform ist in der Schweiz viermal vertreten (Ins, Gr. 5c, Toussen-Obfelden, Oberbuchsiten, Neuenegg, [Abb. 6, h; Tafel 5, b, c, d). Bei den großen Tonnenarmbändern ist die bauchige Mittelzone stets in Metopen aufgegliedert, während der schlankere Teil mit feinen Rillenbündeln versehen ist, zwischen die sich einfache, doppelte oder dreifache Punktkreiszonen schieben. Man ist zunächst versucht, sämtliche Schweizer Stücke einer einzigen Werkstätte zuzuschreiben. Bei genauerer Betrachtung der Ornamentik zeigt sich aber, daß die Armbänder aus dem Kanton Bern[11] (Ins, Münsingen, Großaffoltern, Bannwil, Bäriswil (Tafeln 3, a, b, f; 6, b), unter sich wieder Übereinstimmungen zeigen. Sie haben meist zwei- und dreifache Punktkreiszonen, die Metopen der Mittelzone sind viermal mit Kreuzmustern (Ins, Gr. 3a, Gr. 10, Münsingen, Bäriswil, Abb. 4, a, b, e) und dreimal mit auf die Spitze gestellten Vierecken verziert (Ins, Gr. 5c, Gr. Affoltern, Allenlüften). Während bei der Berner Gruppe in der Ornamentik noch eine gewisse Variabilität zu beobachten ist, zeigt die Aargauer Gruppe eine geradezu fabrikmäßige Monotonie (Abb. 5). Die Metopen sind ausschließlich mit Zickzack- und Wolfzahnmustern oder Punktkreisen gefüllt. Der schlankere Teil hat Rillenbündel und meist einfache Punktkreiszonen (Obfelden, Lenzburg, Bisikon, Schenkon). Die Solothurner Stücke (Subingen, Obergösgen) haben doppelte Punktkreiszonen. Eine Reihe von gemeinsamen Merkmalen verbindet die Schweizer Tonnenarmbänder mit den Funden Südbadens und der Franche Comté. Das Armband aus dem Wald von Moydon (Dep. Jura) (Abb. 5, g) entspricht in vieler Hinsicht den Stücken von Obergösgen und Obfelden. Auch das Armband von La Cademède (Dep. Doubs) zeigt gravierte Rillenbündel und Punktaugen wie das Stück von Flagey (Dep. Doubs) (Abb. 4, f; Tafel 3, c), das bei Chantre irreführend abgebildet ist. Es hat in Wirklichkeit Rillenbündel und doppelte Punktkreiszonen. Das Mittelfeld zeigt ähnlich wie Obfelden Zickzackbänder. Die Tonnenarmbänder der Franche Comté bilden demnach ebensowenig eine Sondergruppe wie die südbadischen von Schienen und Mahlspüren (Tafel 4, a, b), die mit Funden des Kantons Schaffhausen gut zusammengehen. (Bei den Armbändern von Dörflingen und Mahlspüren sind die verdickten Ränder in derselben Weise durch Rillen gegliedert.)

Dagegen bilden die gravierten Armbänder des Unterelsaß schon hinsichtlich ihrer Größe eine Gruppe für sich (Hilsenheim 21 cm lang, Harthausen 19 cm lang). Die Funde von Hilsenheim und Kurzgeländ[12] (Tafel 5, g) entsprechen sich fast völlig in ihrer einfachen Verzierung: Rillenbündel ohne Punktaugen und Wolfszähne in der Mittelzone. Das Armband von Hatten-Hesselbuch (Abb. 5, a)[13] ist wahrscheinlich nach Form und Ornamentik ein Schweizer Import-

[10]) H. Zürn, Die Hallstattzeit in Württemberg, Diss., Tübingen 1941 (ungedrucktes MS). Der Verfasser ist Herrn Dr. Zürn für eine Reihe weiterer Fundortangaben zu herzlichem Dank verpflichtet.

[11]) O. Tschumi, Über «Tonnenarmringe im Historischen Museum in Bern», Jahrb. d. Bern. Histor. Museums in Bern, 1948, S. 25, Abb. 4, 6.

[12]) Schäfer, a. a. O., Tafel XXIX, a.

[13]) Die Zeichnungen Tafeln 5, g und Abb. 5, a verdanke ich dem leider noch gegen Ende des Krieges gefallenen Graphiker H. Schneider, Niederbronn.

stück, das den Funden der Aargauer Gruppe nahesteht. Aus der vermuteten Schweizer Werkstätte dürften auch die Armbänder von Burladingen (Hohenzollern) hervorgegangen sein (Abb. 4, d). Sie übertreffen die unterelsässischen Stücke in der Länge (21,5 cm) und zeigen in der Ornamentik Verwandtschaft mit den Funden von Bäriswil und Ins, Gr. 3 a. Die Reutlinger Kinderarmbänder (Abb. 6, e; Tafel 5, a) sind, wie die Hossinger Stücke, in ihrer Gravierung so einfach gehalten, daß man sie mit den Schweizer Stücken nicht in Verbindung zu bringen braucht. Sie können eher in einer kleineren, am Ort befindlichen Werkstätte gearbeitet sein, was übrigens auch für das einzige gravierte Tonnenarmbandpaar in Oberbayern (Traubing) gelten dürfte.

Eine merkwürdige Sonderstellung nehmen die gedrungenen Tonnenarmbänder von Beilngries-Ziegelacker (Oberpfalz) ein (Abb. 6, f). Hierher gehört auch ein ähnliches Stück aus der Byciskalahöhle (Mähren), ebenfalls mit eingravierter Ornamentik (Abb. 6, g). Das Stück aus der Byciskalahöhle ist nach Much getrieben, während das Armband von Beilngries-Ziegelacker ein verhältnismäßig dickwandiges Werkstück darstellt, das den getriebenen Stücken nachgeformt und zusätzlich – wie Spuren im Inneren zeigen – durch Hämmern nachgearbeitet wurde. Möglicherweise stammt es aus derselben Gießerwerkstätte wie die großen gerippten Armbänder von Beilngries und Erkertshofen. Im Falle von Beilngries und Byciskala handelt es sich wohl um eine besondere Gruppe von Tonnenarmbändern, die im östlichen Hallstattkreis beheimatet ist.

## TECHNIK DER HERSTELLUNG

Die vorstehend gemachten Ausführungen machen es wahrscheinlich, daß die auf unserer Verbreitungskarte (Abb. 9) hervortretenden geographischen Untergruppen Oberbayerns, der Schweiz und des Unterelsaß Werkstattkreisen entsprechen.

Die handwerkliche Leistung der Herstellung unserer Tonnenarmbänder entspricht durchaus dem hohen Können der späthallstattzeitlichen Bronzeschmiede. Die hier zur Diskussion stehenden Werkstücke bestehen aus Bronzeblech, das meist nur Bruchteile eines Millimeters stark ist, so daß die Armbänder beim Tragen leicht Risse bekamen, was durch mehrfach beobachtete Flickarbeit bezeugt wird (Lenzburg, Bannwil, Gr. 4). Das Ausgangsprodukt war wohl Bronzeblech, dessen Stärke etwa 1 mm betragen haben mag. Da das Metall nach zwei Seiten hin gegen die Ränder zu ausgetrieben und gestaut wurde, sind am Rand Metallstärken von 1,5–2 mm zu beobachten. Wie verfuhr man nun bei der Herstellung eines Tonnenarmbandes? Nach der Ansicht der von mir befragten Sachverständigen[14] wurde zunächst aus Bronzeblech ein Zylinder geformt, der etwa die Länge des geplanten Armbandes hatte. Heierli[15] und andere haben daran gedacht, daß diese Blechmanschette nun über eine Holzschablone gezogen wurde. (Tatsächlich wurden in schmalen Bronzeblechreifen und hohlen Nadelköpfen der späten Hallstattzeit schon Holzreste beobachtet[16].) Wäre nun eine ähnliche Herstellungstechnik auch bei unseren Armbändern denkbar? Kaum, denn nicht nur die einzelnen Armbandpaare, sondern auch die Stücke eines Paares (unter sich) zeigen deutliche Formunterschiede, während bei Annahme von Schablonen aus einer Werkstätte wohl ganze Serien von Armbändern derselben Form und Größe hervorgegangen wären. Das Gegenteil ist aber gerade der Fall: jedes einzelne Armband stellt eine individuelle handwerkliche Leistung dar, das sich auch in der Ornamentik von dem entsprechenden Gegenstück unterscheidet. Das unter sich in der Form recht ähnliche Armbandpaar von Obfelden kann dafür als Beispiel dienen: abgesehen von Profilunterschieden ist auch das Zierband des Mittelteils bei dem einen Stück schmäler, so daß hier nur fünf Punktaugen übereinander Platz finden, gegenüber sechs bei dem anderen Stück. Die Verwendung einer Holzschablone würde auch in keiner

[14]) Für fachmännische Beratung bin ich besonders Herrn Konservator A. Peter, Württemberg. Landesmuseum, Stuttgart, dankbar.

[15]) Anzeiger für Schweiz. Altertumskunde, 1888 S. 98 (Heierli).

[16]) Prähistorische Blätter IX, S. 82, Tafel IX, 2 (Edelmann).

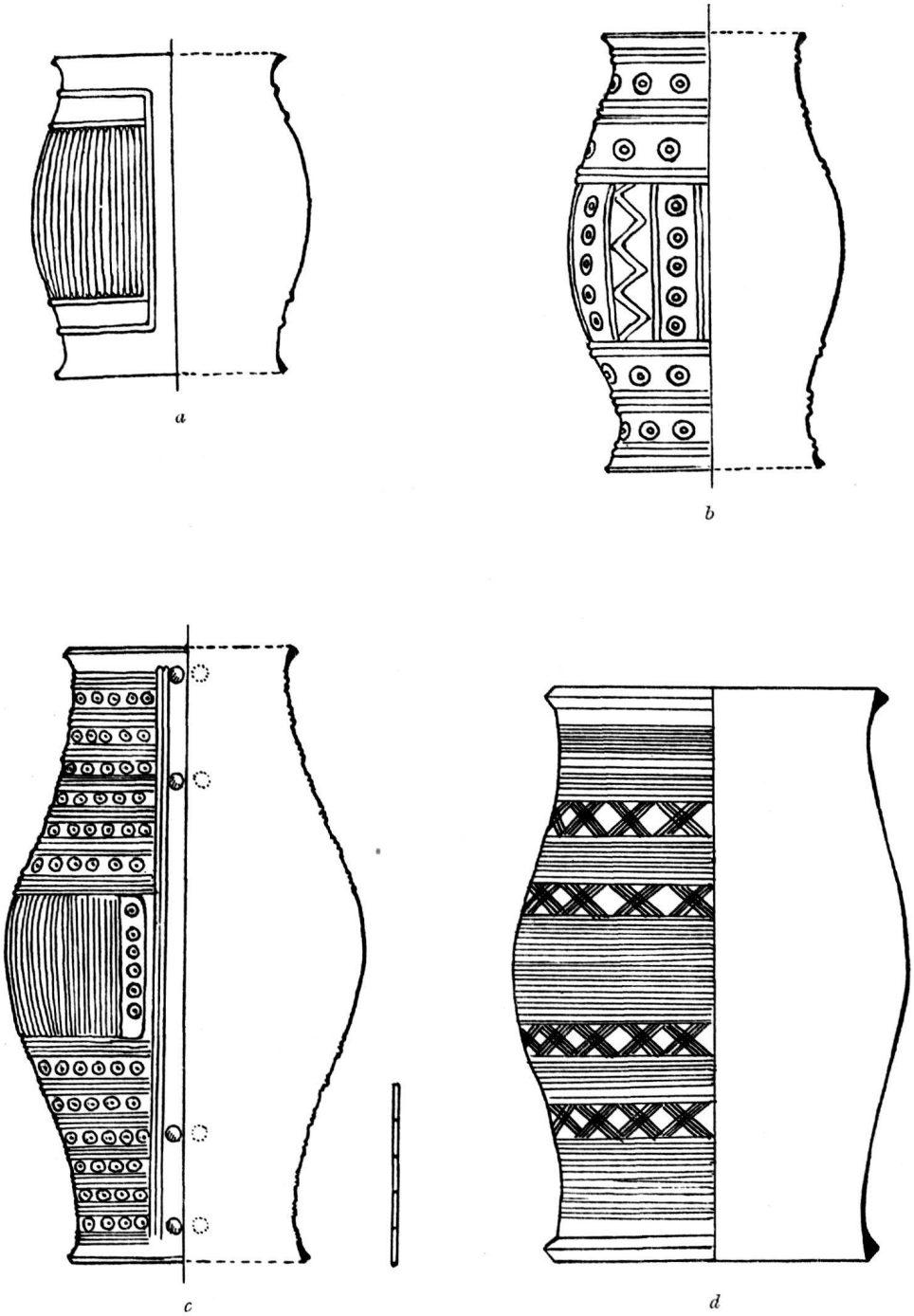



Abb. 3. *a* Sufflenheim Kurzgeländ (Unterelsaß) – *b* Herlisheim (Oberelsaß) – *c* Ohlungen (Unterelsaß)
*d* Traubing (Oberbayern)

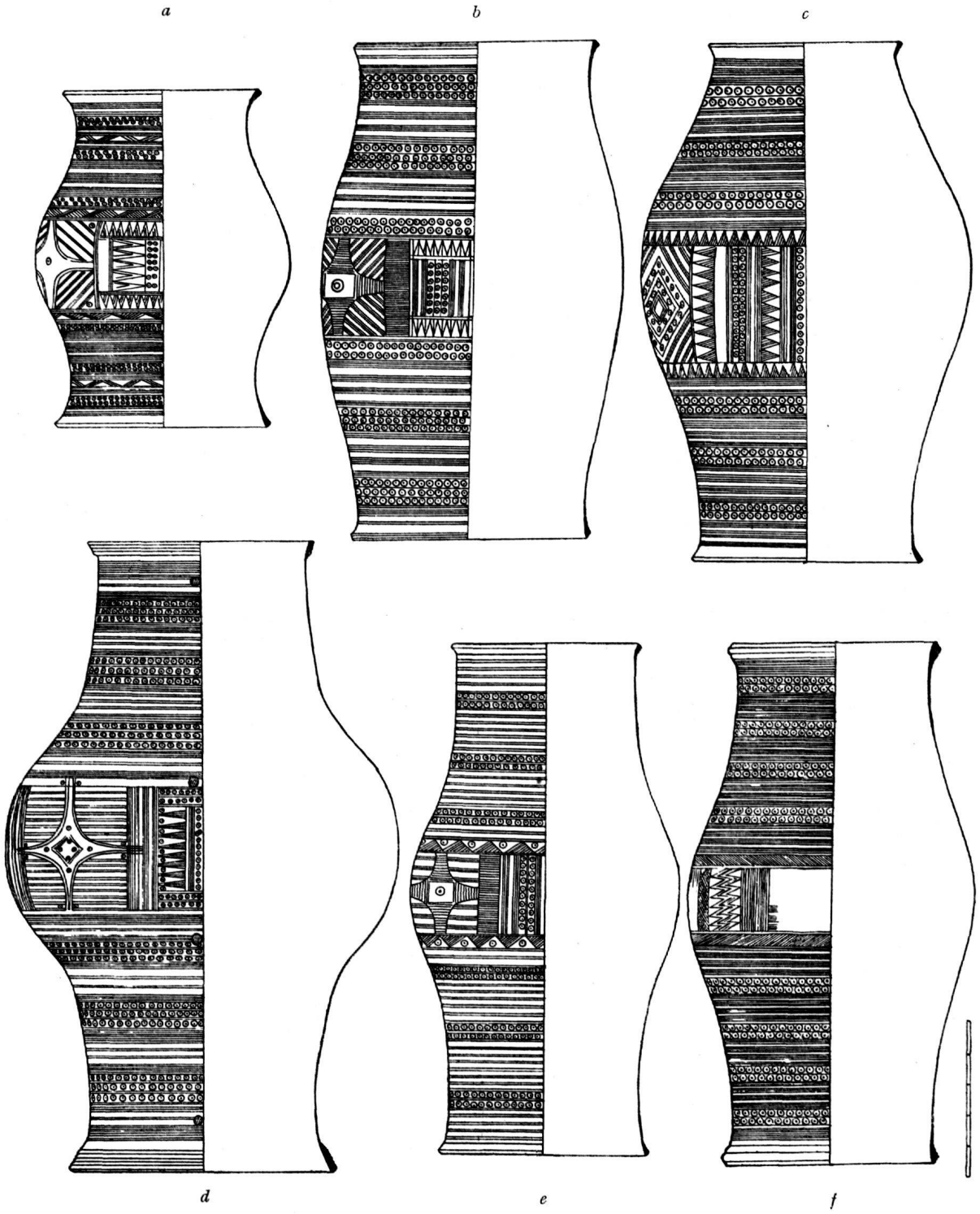



Abb. 4. *a* Bäriswil (Kt. Bern) – *b* Ins (Kt. Bern) – *c* Großaffoltern (Kt. Bern) – *d* Burladingen (Hohenzollern) *e* Münsingen (Kt. Bern) – *f* Flagey (Doubs)

Weise dem handwerklichen Stil jener Bronzearbeiter entsprechen, die gerade in freier Treibarbeit mit Hammer und Amboß Hervorragendes leisteten. Der technische Vorgang war also wahrscheinlich der: ein Bronzeblechzylinder wurde über einem kugeligen Spezialamboß zunächst im Mittelteil stark ausgetrieben, so daß es hier zu kräftiger Ausbeulung kam[17]. Die Metallstärke betrug hier schließlich nur noch Bruchteile von Millimetern (3–4 Zehntelmillimeter)[18]. Der Vorgang des Treibens vollzog sich wahrscheinlich unter stetem Ausglühen des Werkstücks, um der Sprödigkeit des Metalls entgegenzuwirken. Beim Hämmern wurde das Metall gegen den Rand des Werkstücks zu gestaut, so daß die Ränder schließlich die schon erwähnte größere Dicke erreichten. Spuren des Treibhammers lassen sich deutlich auf der Innenseite des Armbandes von Toussen-Obfelden II beobachten (Tafel 6, a).

Der Feinbearbeitung mit dem Hammer folgte ein letztes sorgfältiges Glätten und Polieren, so daß man jetzt zur Verzierung der glattgearbeiteten Oberfläche schreiten konnte. Bei den Armbändern mit plastischer Rippenornamentik verfuhr man dabei folgendermaßen: da die Rippen nicht ohne Unterlage auf dem hohlen Armband eingetrieben werden konnten, mußte dieses zunächst mit einem zähplastischen Stoff, wahrscheinlich mit Erdpech, ausgegossen werden. Einer leichten Vorzeichnung folgend trieb nun der Bronzearbeiter die Rippen von außen her mit dem Punzen ein, wofür auch kleine Narben sprechen, die bei gelegentlichem Ausgleiten des Punzens entstanden sind. (Die von Naue geäußerte Ansicht, daß die Verzierung von der Innenseite her erfolgt sei, ist aus technischen Gründen nicht haltbar[19].) An den Armbändern von Wildenroth, Kleinbottwar und dem von Waldhausen ist nur der rundumlaufende Wulst an den Rändern von innen her eingetrieben. Durch genaue Beobachtung von Überschneidungen an dem Waldhauser Stück war es möglich, den Arbeitsvorgang der plastischen Verzierung einigermaßen zu rekonstruieren: zuerst wurden die umlaufenden, dann die vertikalen Rippen des Mittelfeldes von außen her eingetrieben. Schließlich erfolgte von innen her die Ausarbeitung des umlaufenden Randwulstes, und ganz zum Schluß wurden mit einem entsprechenden Stempelpunzen die Punktaugen eingeschlagen.

Das Einpunzen dieser plastischen Ornamentik nahm sicher mehr Zeit in Anspruch als das Eingravieren. Außerdem bot die letztere Technik reichere Möglichkeiten der Verzierung. Wir sahen bereits, daß an den gravierten Stücken die Zierelemente in der Mittelzone stärker variieren. Auch das Eingravieren der umlaufenden Rillenbündel ging schneller vor sich, wirkte aber, freihändig gezogen, wie an den Reutlinger Kinderarmbändern oder an dem kleinen Armband von Neuenegg (Kt. Bern) (Tafel 5, a, d) auch entsprechend flüchtiger. Man sieht die unsichere Führung des Stichels, und man kann sich am gelegentlichen Abbrechen der Linien gut vorstellen, wie das Stück nicht kontinuierlich, sondern ruckweise gedreht wurde.

Diese mangelnde Parallelität der Linienführung ließ sich nur mit mechanischen Mitteln beheben, das heißt mit Hilfe der Drehbank, deren Verwendung zur späten Hallstattzeit eben aufkam. Wir kennen aus Gräbern der Stufe D eine Reihe von Werkstücken, die ihre Formung ganz oder teilweise auf der Drehbank erfahren haben. So sind die exakten Linienbündel der Bernsteinnadelköpfe und Bernsteinringe sicher Drehbankarbeit[20] (Tafel 6, d, e, f). Außer Bernstein wurde auch Elfenbein damals schon auf der Drehbank geformt. Die kleinen Elfenbeinhandgriffe von Buchheim (Kaiserstuhl)[21] zeigen das charakteristische Profil der Drehbankprodukte, wie sie später in hellenistischer Zeit in Bein und Holz massenhaft auftreten (Tafel 6, g). Auf der Drehbank entstanden sind auch die Nadelköpfe aus Elfenbein von Apremont (Dep. Haute-Saône)[22] (Tafel 6, h).

[17]) E. Vogt, Urzeit von Obfelden und Umgebung, in «Geschichte der Gemeinde Obfelden, 1947».
[18]) U. W. Guyan, Aus einer Museumswerkstatt, Urschweiz VIII, S. 52.
[19]) L'Anthropologie 1897, S. 657, Fig. 10 (Naue).
[20]) Schäffer, a.a.O., Tafel XXVIII, o, p, q.
[21]) E. Wagner, Hügelgräber und Urnenfriedhöfe, S. 25, Tafel III, 5.
[22]) Matériaux pour l'histoire de l'homme XV, S. 346, Tafel X, 3 (Perron).

Wir gehen wohl nicht fehl in der Annahme, daß damals auch schon Holz mit dem Drehstahl bearbeitet wurde. Doch hat sich davon wenig erhalten, und es ist als ein besonderer Glücksfall zu bezeichnen, daß sich in dem Riesengrabhügel des Hohmichele bei Hundersingen an der Donau Bruchstücke von hölzernen Nabenkörpern fanden, die noch vereinzelte Drehrillen zeigen (Tafel 6, c).

Die Drehbank war sicher keine Erfindung der späten Hallstattkultur, zumal sie für Mittelitalien mindestens zwei Jahrhunderte früher nachweisbar ist, belegt durch eine gedrehte Holzschale aus der Tomba del Guerriero (Corneto-Etrurien)[23]. Von Oberitalien her und über die griechischen Kolonialstädte der südfranzösischen Mittelmeerküste fand dieses Gerät auch im westlichen Raume der Hallstattkultur Eingang, wo es als Drehbank in Stufe C noch unbekannt war, durch seine Verwandtschaft mit dem Fiedelbohrer, der in horizontaler Montierung eine einfache Drehvorrichtung darstellt[24], aber schnell Eingang fand.

Was unsere Tonnenarmbänder betrifft, so ist es schon Heierli[25] und nach ihm Schäffer[26] aufgefallen, daß die umlaufenden Linienbündel mit bemerkenswerter Genauigkeit und Parallelität gezogen sind. « On dirait le travail d'un tourneur» (Schäffer). Tatsächlich machen auch die gravierten Linienbündel (bestehend aus 2, 3, 4, 5 und mehr Linien) einen sehr exakten Eindruck, der sich nur auf mechanischem Weg erzielen läßt. Bei näherer Betrachtung aber fallen doch kleinere Unregelmäßigkeiten ins Auge: die Rillen verlaufen oft nicht ganz parallel, sie laufen auseinander, nähern sich wieder oder gehen sogar ganz ineinander über. Diese kleinen Abweichungen lassen sich unschwer erklären, wenn man sich den Arbeitsvorgang selbst vorstellt. Einmal waren die Armbänder keine geschlossenen Metallkörper, sondern der Länge nach offen, wobei die Längskanten auf Grund der Metalldehnung meist etwas übereinandergriffen. Zum andern aber liefen die Armbänder nie ganz rund, und schließlich konnte es der Handwerker, der den Drehstahl führte, auch mit aufgestützter Hand nicht vermeiden, daß die Spitze seines Stichels etwas hin und her schwankte. Durch Absetzen des Stichels ergaben sich gelegentlich auch Unterbrechungen der Linien. Diese kleinen Ungenauigkeiten entkräften aber keineswegs unsere Annahme, daß die Tonnenarmbänder auf einer drehbankartigen Vorrichtung gearbeitet wurden.

Mit besonderer Präzision und Parallelität sind die Rillenbündel an den Tonnenarmbändern von Toussen-Obfelden, Großaffoltern und Illnau-Bisikon (Tafel 5, f; 3, f; 1, a) eingedreht. Dabei machen die Rillenbündel am Armband von Illnau-Bisikon weniger den Eindruck, daß sie eingedreht, sondern daß sie eingedrückt sind, zumal bei zu tiefem Eindringen des Drehstichels das dünne Bronzeblech leicht zerschnitten worden wäre. Hier wurde immerhin ein derartiger Grad der Linienparallelität erreicht, daß es nur zwei technische Möglichkeiten gibt: die Annahme eines sogenannten Untersatzes mit Handauflage an der Drehbank selbst oder die Verwendung eines mehrzähnigen Instruments, mit dem man gleich ein ganzes Rillenbündel ziehen konnte. Fünfzähnige Stichel aus Bronze wurden zu ähnlichen Zwecken schon in der Spätbronzezeit benützt, wie ein kleines Gerät aus dem Depotfund von Larnaud beweist[27]. Außerdem kennt die Spätbronzezeit häufig die Verwendung von mehrzähnigen Geräten, um auf der Oberfläche von Gefäßen Strichbandmuster hervorzubringen[28].

Wie wurden die Armbänder auf der Drehbank eingespannt, deren Konstruktion wohl in mancher Hinsicht mit dem Gerät identisch war, das heute noch im Vordern Orient beim Drechseln verwendet wird[29]? Es muß angenommen werden daß man das fertig getriebene Stück über ein

[23]) A. Rieth, Zur Technik antiker und prähistorischer Kunst: Das Holzdrechseln, Ipek XIII, 1940, S. 86, Tafel 45, 1.

[24]) A. Rieth, Die Entwicklung der Drechseltechnik, Jahrb. d. Deutsch. Archäolog. Instituts, Sp. 618. Derselbe «Drechseltechnik und Drehbank in antiker Zeit», Forschungen und Fortschritte 1941, S. 369.

[25]) J. Heierli, Urgschichte der Schweiz, 1901, S. 409.

[26]) Schäffer, a.a.O., S. 247.

[27]) G. de Mortillet, Musée préhistorique, 1903, Tafel LXXXII, S. 974.

[28]) V. Geßner, Die geometrische Ornamentik des spätbronzezeitlichen Pfahlbaukreises der Schweiz, 1946, S. 9, 29.

[29]) Forschungen und Fortschritte 1941, S. 370, Abb. 2 (Rieth).

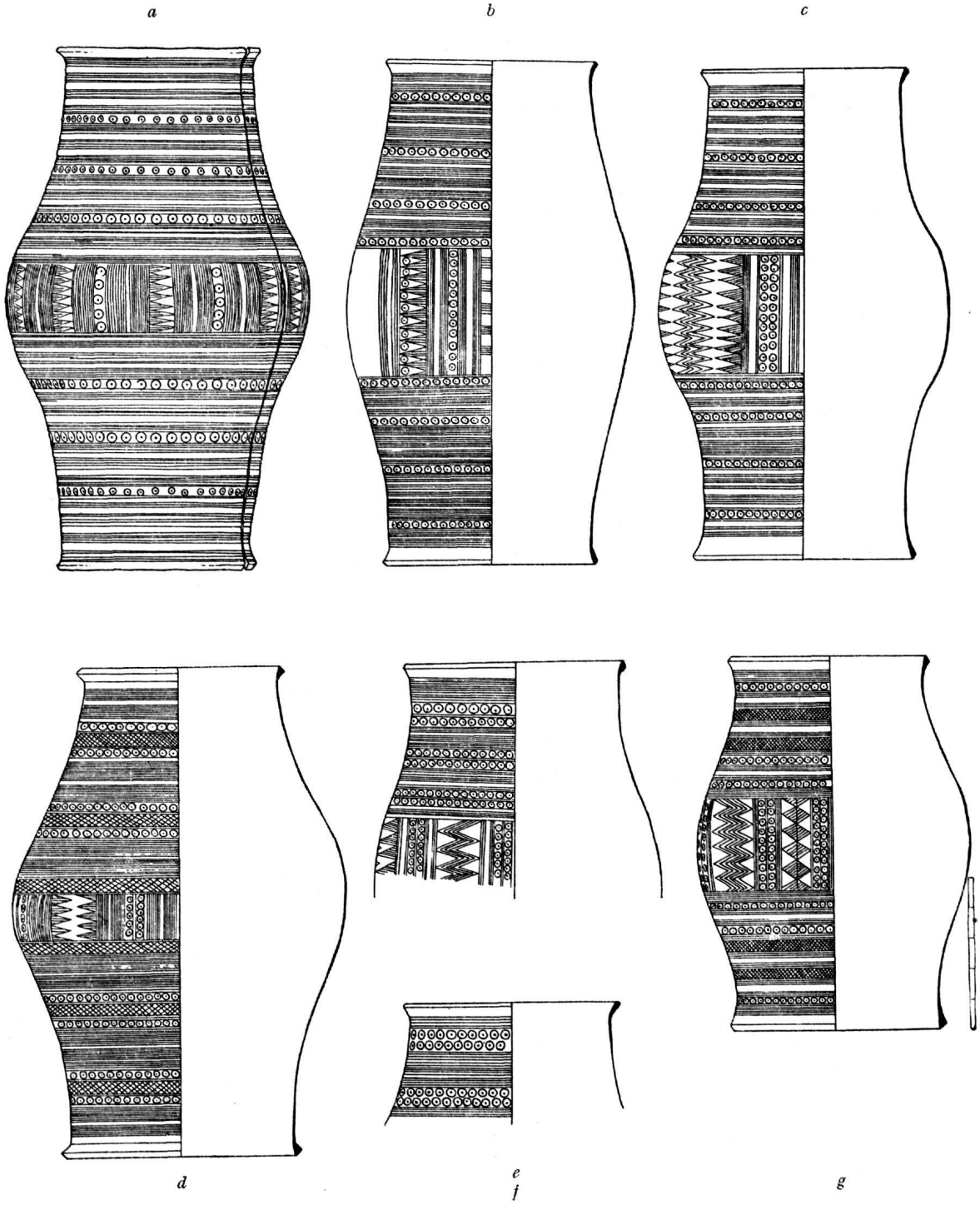



Abb. 5. *a* Hatten-Hesselbuch (Unterelsaß) – *b* Toussen-Obfelden (Kt. Zürich) – *c* Illnau-Bisikon (Kt. Zürich) – *d* Toussen-Obfelden (Kt. Zürich) – *e* Lenzburg (Kt. Aargau) – *f* Schenkon (Kt. Luzern) – *g* Forêt de Moydon (Dep. Jura)

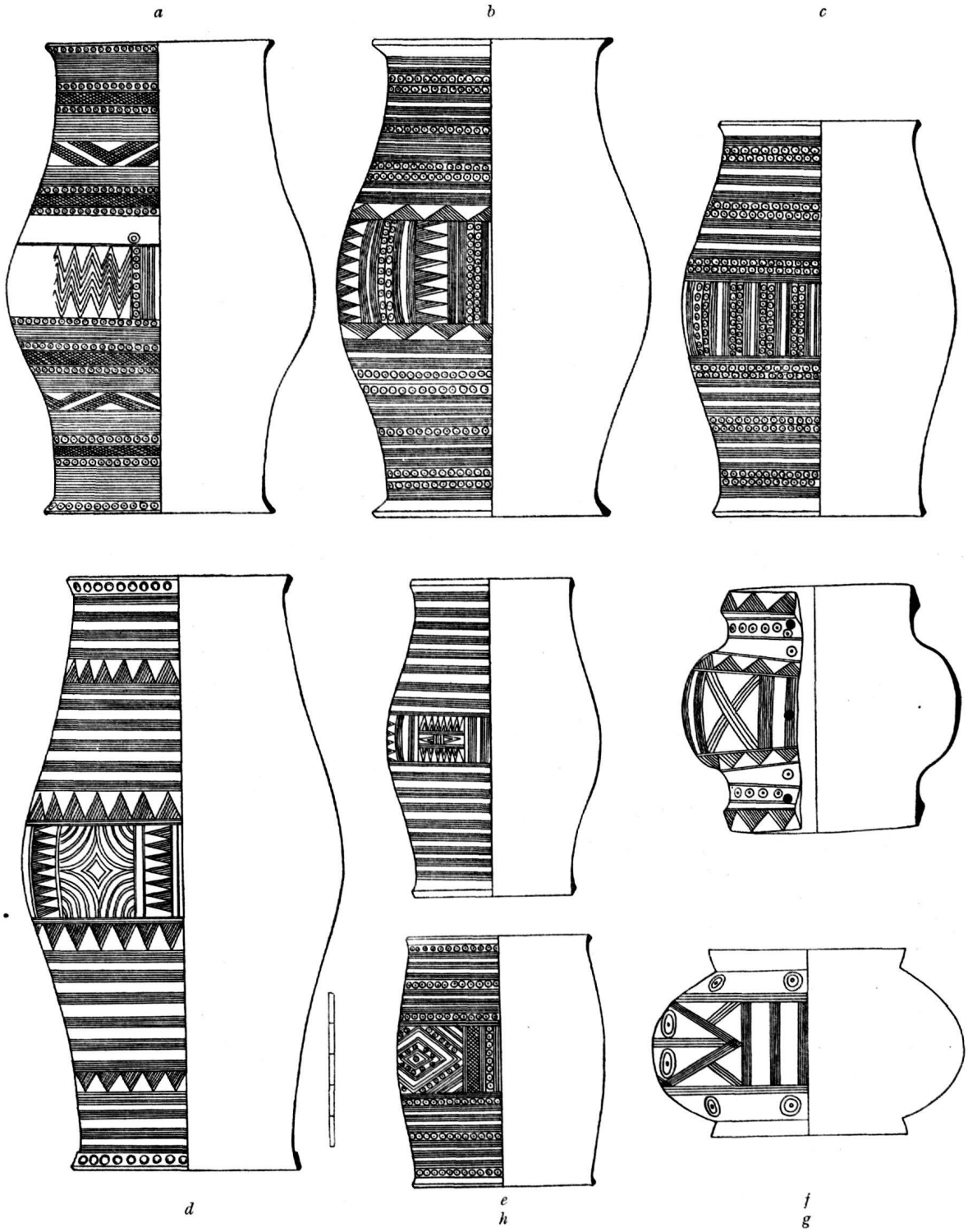



Abb. 6. *a* Bannwil (Kt. Bern), Grab 2 – *b* Bannwil, Grab 4 – *c* Bäriswil (Kt. Bern) – *d* Harthausen (Unterelsaß) *e* Reutlingen (Württemberg) – *f* Beilngries (Niederbayern) – *g* Byciskala-Höhle (Mähren) – *h* Ins (Kt. Bern), Grab 5 c

Rundholz schob und den verbliebenen Hohlraum mit Pech ausgoß. Das so auf den Rundstab aufgekittete Armband konnte nun ohne weiteres zwischen den Spitzen des unverrückbaren Spindelstocks und des verschiebbaren Reitstocks aufgehängt werden. Der als Drehachse fungierende Rundstab wurde mit Hilfe einer starken Schnur in ungleichsinnige, langsame Rotation versetzt (Abb. 7). Es wäre aber nicht ausgeschlossen, daß unsere Tonnenarmbänder in der Weise freidrehend bearbeitet wurden, wie es bei japanischen Metalldrehern[30] noch bis vor kurzer Zeit üblich war (Abb. 8).

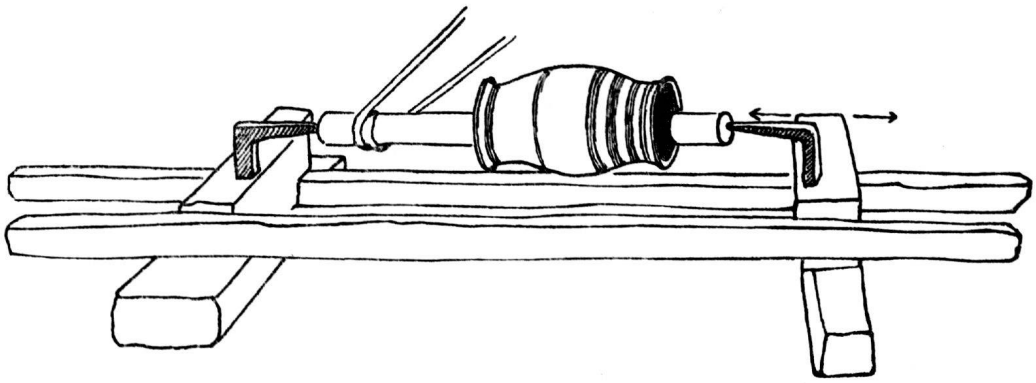


Abb. 7. Vermutliche Konstruktion einer hallstattzeitlichen Drehbank mit aufgekittetem Tonnenarmband

Wir erwähnten oben, daß manche Rillenbündel so aussahen, als ob sie mehr eingedrückt wären. Einzelne Bronzegefäße der späten Hallstattzeit, wie die hervorragend schöne kleine Urne aus dem Hohmichele (Abb. 10), legen ebenfalls die Vermutung nahe, daß sie nach erfolgter Treibarbeit «rundgelaufen» sind und auf der Drehbank durch Drücken den letzten Nachschliff ihres Profils erhielten. Der exakt gearbeitete Omphalos der Urne ist sicher auch technisch bedingt, das heißt er erhielt seine Form mit durch die Achse der Drehbank. Drehrillen sind an dem Stück nicht zu entdecken[31].

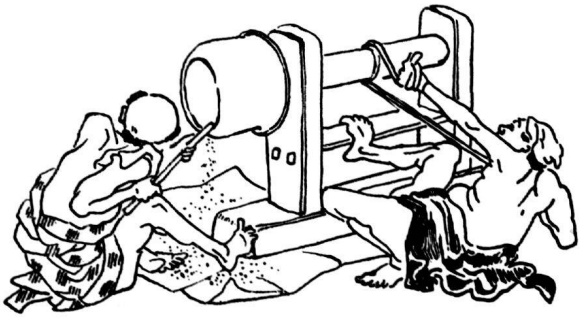


Abb. 8. Japanische Metalldrehbank mit Schnurantrieb

Spuren von Bearbeitung auf der Drehbank an spätkeltischen Metallgefässen berichtet Watson[32] von Südengland. Es handelt sich um belgische Bronzeschalen von Welwyn und Felmersham (Beds). Auch an manchen römischen Metallgefäßen lassen sich deutliche Spuren von Nachdrehen beobachten. Daß diese Technik im Mittelmeerkreis entstanden ist, liegt nahe, zumal derselbe technische Vorgang in der Keramik, das Abdrehen und Eindrehen von Profilen in lederharte Gefäße dort spätestens seit dem Beginn des ersten vorchristlichen Jahrtausends bekannt ist.

30) Fritz Spannagel, Das Drechselwerk, 1940, Abb. 12.
31) Die Erlaubnis der Aufnahme dieses Stückes danke ich Prof. Dr. Bittel, Tübingen.
32) W. Watson, The lathe in prehistoric Britain, The Archæological News Letter, 1948, Nr. 3, 5.

o Tonnenarmbänder mit gepunzter Verzierung • Tonnenarmbänder mit eingravierter Verzierung
Ein Punkt bzw. Kreis entspricht meist je einem Paar gefundener Tonnenarmbänder. Ausnahmen verzeichnet unsere Fundliste

Abb. 9. Karte der Verbreitung der Tonnenarmbänder

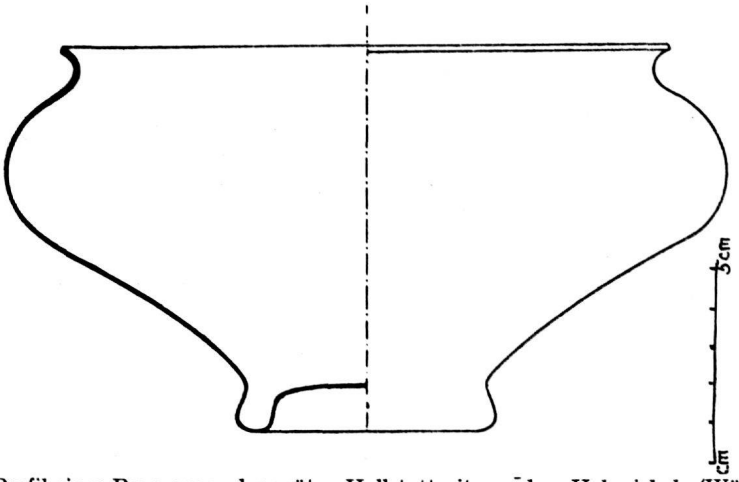



Abb. 10. Profil einer Bronzevase der späten Hallstattzeit aus dem Hohmichele (Württemberg)

# LISTE DER TONNENARMBÄNDER

Reihenfolge der Angaben: Fundort, Anzahl, Höhe, Literatur, Museum. Höhenmaße nur in einzelnen Fällen angegeben, da manche Stücke in den betr. Sammlungen noch nicht zugänglich sind.

Die Photos zu den Bildtafeln verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen des Historischen Museums Bern, des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich, der Vorgeschichtlichen Staatssammlung München, des Württembergischen Landesmuseums in Stuttgart, des Badischen Landesmuseums in Karlsruhe und des Museums von Besançon.

## FRANKREICH

UNTERELSASS (Bas-Rhin):

Harthausen, Hgl. 1, 2 grav. T.A.; Schäffer, Tertres funéraires II 1930, S. 107, Fig. 94; Museum Hagenau (Abb. 6,d).

Sufflenheim, Wald Kurzgeländ 1. Hgl. 10, 2 grav. T.A., 2. Hgl. 19, 2 gep. T.A.; Schäffer, a.a.O., S. 60, 64, Tafel 29a; Museum Hagenau (Abb. 3, a).

Hatten-Selz, im Hesselbuch, 2 grav. T.A.; H. 16,7 cm, Naue, Vorrömische Metallzeit im Elsaß, S. 33, Tafel 29; Museum Straßburg (Abb. 5, a).

Ohlungen, im Wald von Ohlungen, Hgl. 2, 1; 2 gep. T.A.; Schäffer, a.a.O., S. 119, Fig. 106, Tafel 29b; Museum Hagenau (Abb. 3, c).

Hilsenheim, grav. T.A.; Museum Straßburg (Tafel 5, g).

OBERELSASS (Haut-Rhin):

Herlisheim bei Kolmar, 1 (?) gep. T.A.; H. 11 cm, Faudel-Bleicher, Mat. Etude préhist. de l'Alsace, 1888, S. 45; Tafel XV, 5 (Abb. 3, b).

DEPARTEMENT JURA:

Forêt de Moydon, 2 grav. T.A.; L'Anthropologie, 1900, S. 392, Abb. 16 (Piroutet) (Abb. 5, g).

Granche-Perrey, «brassard en bronze mince», Anthropologie, 1900, S. 377.

Lizine, «brassard en bronze mince», Anthropologie, 1900, S. 378.

Rosay sur Cousance, «brassard en bronze mince», Anthropologie, 1903, S. 696.

DEPARTEMENT DOUBS:

Flagey, 2 grav. T.A.; H. 17 cm, Chantre, Premier Age du fer, Tafel XXXVIII; Museum Besançon (Abb. 4, f).

Pugey, «brassard en bronze mince», H. 16 cm, Anthropologie, 1900, S. 398; Museum Besançon.

Bannans, «brassard en bronze mince», Anthropologie, 1900, S. 388.

La Cademède, 1 (?) grav. T.A.; «Matériaux pour l'histoire de l'homme», 1878, S. 13, Abb. 14; Museum Besançon.

DEPARTEMENT HAUTE-SAÔNE:

Gy et Bucey le Gy, fragment de brassard en bronze mince, Anthropologie, 1903, S. 695.

Die Angaben für die drei letztgenannten Departements ließen sich nur für die Stücke im Museum Besançon nachprüfen.

## DEUTSCHLAND

BADEN:

Schienen, 2 grav. T.A.; Wagner, Röm. German. Korrespondenzblatt, 1912, S. 155 (Tafel 4, a).

Mahlspüren, 1 grav. T.A.; Wagner, Fundstätten und Funde aus Baden I, S. 60 (Tafel 4, b).

Weingarten, 2 grav. T.A.; Wagner, Fundstätten II, S. 97.

Sämtliche Stücke im Badischen Landesmuseum, Karlsruhe.

BAYERN:

Huglfing, 2 gep. T.A., Naue, Hügelgräber zwischen Ammer- und Staffelsee, S. 44, Tafel XXVII, 3 (Abb. 1, b).

Traubing, 2 grav. T.A.; L'Anthropologie, 1897, S. 646, 657 (Naue) (Abb. 3, d).

Reutti, Reste v. T.A.; E. Pressmar, Vor- und Frühgeschichte des Ulmer Winkels, 1938, 132.

Uffing, 2 gep. T.A., ähnlich Huglfing; Naue, Hügelgräber, S. 58.

Wielenbach, 2 gep. T.A., H. 10 cm, Prähistorische Blätter I, S. 58 (Naue) (Abb. 1, f).

Wildenroth, 2 gep. T.A., Prähistorische Blätter VIII, S. 53, Tafel VI, 4 (Naue) (Abb. 1, a).

Wilzhofen, 2 gep. T.A.; Naue, Hügelgräber, S. 28, Tafel XXVIII, 1 (Abb. 1, c).

Beilngries-Ziegelacker (Oberpfalz), 2 dickwandig gegossene T.A.; H. 7,7 cm, P.Z. 1933, S. 120 (Kersten) (Abb. 6, f).

Sämtliche bayerischen Stücke, soweit noch erhalten, in der Vorgeschichtlichen Staatssammlung, München.

WÜRTTEMBERG-HOHENZOLLERN:

Burladingen (Hohenzollern), 2 grav. T.A.; H. 21,5 cm, F.B. Hohenzollern, Heft 1, 14; Museum Burg Hohenzollern (Abb. 4, d).

Dotternhausen, Kreis Balingen, Reste eines gep. T.A.; Fundberichte Schwaben IV, S. 2.

Hossingen, Kreis Balingen, 2 grav. T.A.; H. 8 cm, Fundberichte Schwaben II, Erg. H. 39; Altertümersammlung Stuttgart.

Hochdorf, Kreis Horb, 2 grav. T.A. (Reste), 1848 (nach Zürn).

Kleinbottwar, Kreis Ludwigsburg, H. 12 cm, 2 gep. T.A.; Paret, Urgeschichte Württembergs, S. 177, Fig. 11, 2; Altertümersammlung Stuttgart (identisch mit: Murr, Fundberichte aus Schwaben, 1902, S. 4) (Abb. 1, d).

Ludwigsburg (Römerhügel), Reste eines T.A.; Fundberichte Schwaben, N.F. IV, S. 41; Altertümersammlung Stuttgart.

Mahlstetten, Kreis Tuttlingen, 2 gep. T.A.; Fundberichte Schwaben II, Erg. Heft 38 (Abb. 2, d); Altertümersammlung Stuttgart.

Nattheim, Kreis Heidenheim, Reste von 2 grav. T.A.; 1893 (nach Zürn).

Oberiflingen, Kreis Freudenstadt, 2 T.A. der H.Z.; Fundberichte Schwaben X, S. 4.

Reutlingen, 2 grav. T.A.; H. 10 cm, Fundberichte Schwaben XVI, S. 23, Tafel II (Abb. 6, e); Heimatmuseum Reutlingen.

Salzstetten, Kreis Horb, Reste von 2 grav. T.A.; Fundberichte Schwaben II, S. 5 (nach Zürn).

Wolfenhausen, Kreis Tübingen, Reste von 5 gep. T.A.; Stoll, Urgeschichte des Oberen Gäues, S. 52, 96, Abb. 29 (Abb. 2, b); Altertümersammlung Stuttgart.

Waldhausen?, Württemberg, 2 gep. T.A.; H. 10 cm (Abb. 1, e); Sammlung Universität Tübingen.

Unbekannter Fundort in Württemberg, 2 gep. T.A.; H. 17 cm (Abb. 2, a); Altertümersammlung Stuttgart.

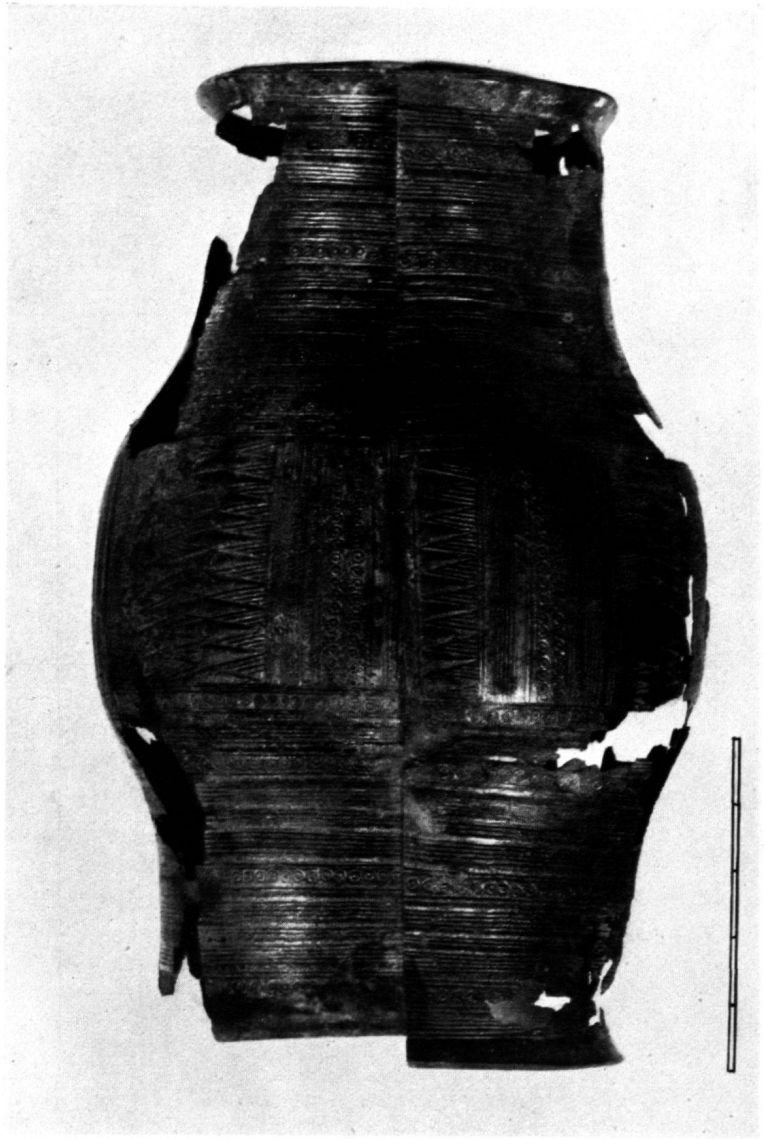
HESSEN:

Ingelheim, 2 gep. T.A.; Lindenschmit AhV II, Heft 1, Tafel II, 2 (Abb. 2, c); Hessisches Landesmuseum Wiesbaden.

## TSCHECHOSLOWAKEI

MÄHREN:

Byciskalahöhle, 1 (?) T.A., ähnlich Beilngries; Much, Prähistorischer Atlas, Tafel LXXVI, 7 (Abb. 6, g).

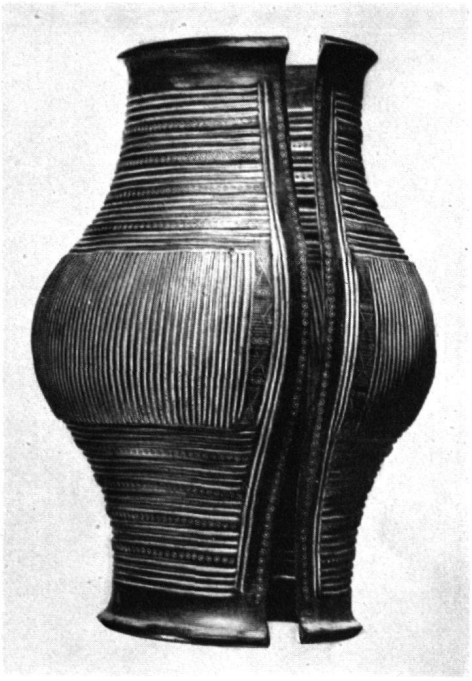


*a*

*b*

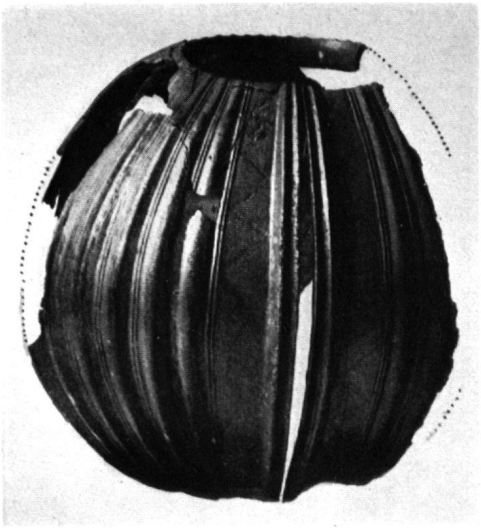
HALLSTATTZEITLICHE TONNENARMBÄNDER

*a* Mit gravierter Ornamentik. Illnau-Bisikon – *b* Mit gepunzter Ornamentik. Aus Württemberg, genauer Fundort nicht mehr bekannt

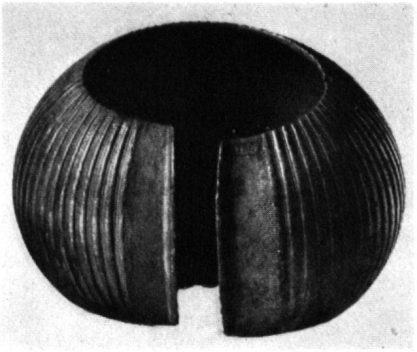


*a*

*b*



*c*



*d*

*e*

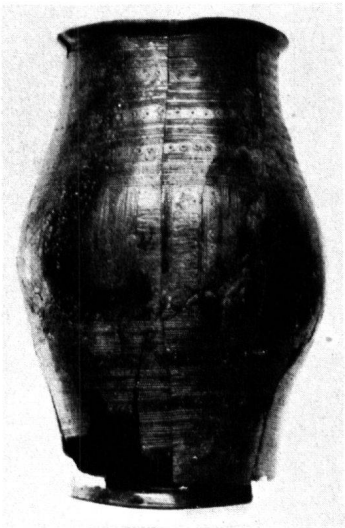
HALLSTATTZEITLICHE TONNENARMBÄNDER

*a* Mahlstetten (Württemberg, Nachbildung) – *b* Ohlungen (Unterelsaß) – *c* Erkertshofen (Bayern) – *d* Huglfing (Bayern) – *e* Wielenbach (Bayern) – Maßstab 1:2

*a*

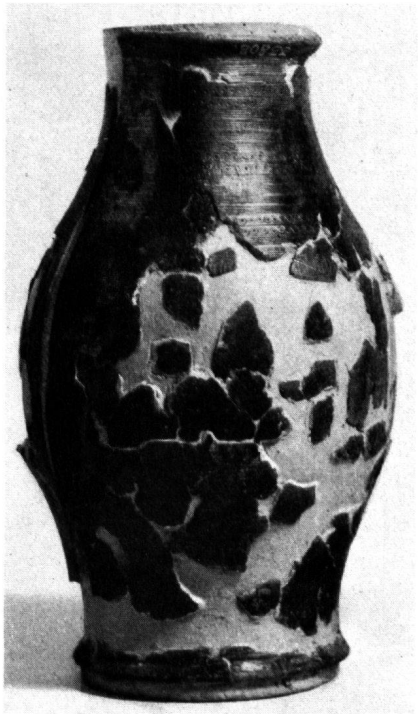
*b*

*c*



*d*

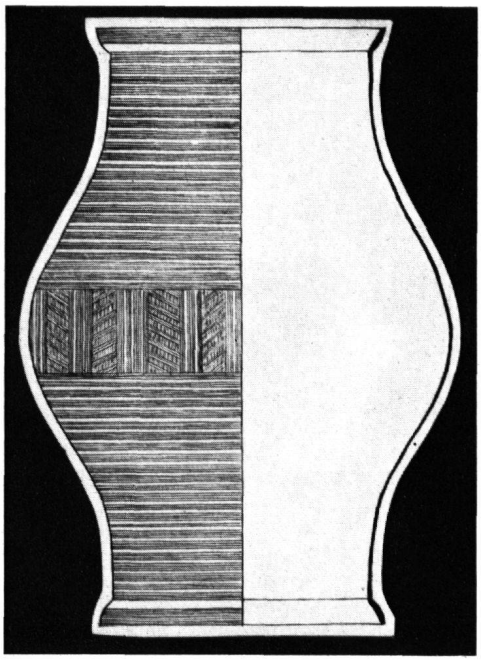
*e*



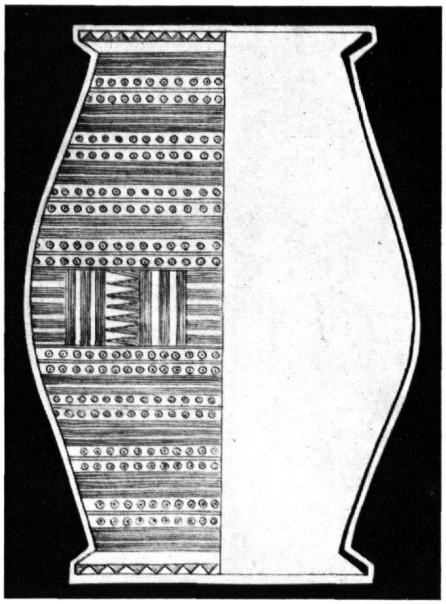
*f*

HALLSTATTZEITLICHE TONNENARMBÄNDER

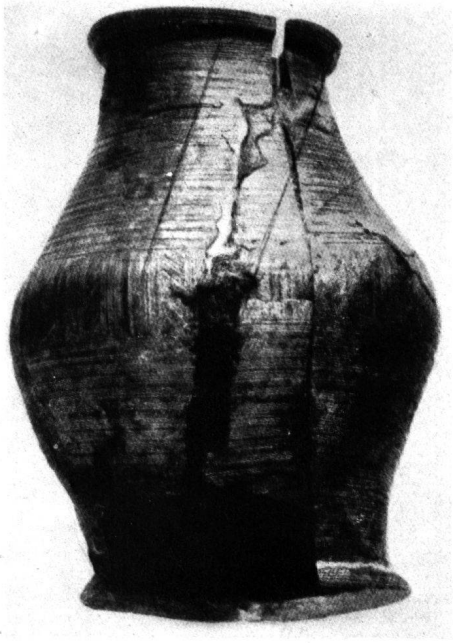
*a* Bäriswil (Kt. Bern) – *b* Bäriswil (Kt. Bern) – *c* Flagey (Dept. Doubs) – *d* Geuensee (Kt. Luzern) – *e* Baulmes (Kt. Waadt) – *f* Großaffoltern (Kt. Bern) – Maßstab 1:2



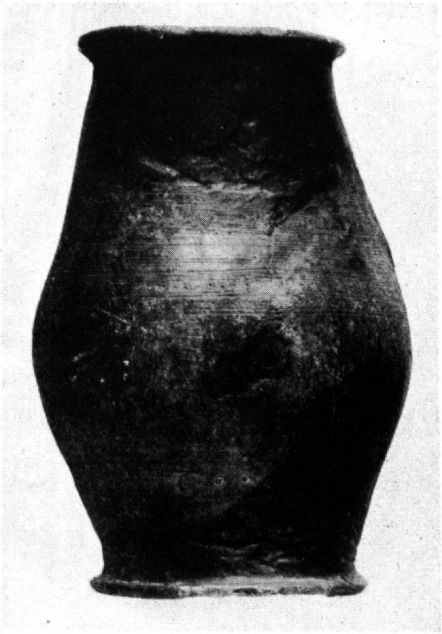
*a*



*b*



*aa*



*bb*

HALLSTATTZEITLICHE TONNENARMBÄNDER

*a* Schienen (Südbaden) – *b* Mahlspüren (Südbaden) – Maßstab 1:2

*a*

*a*

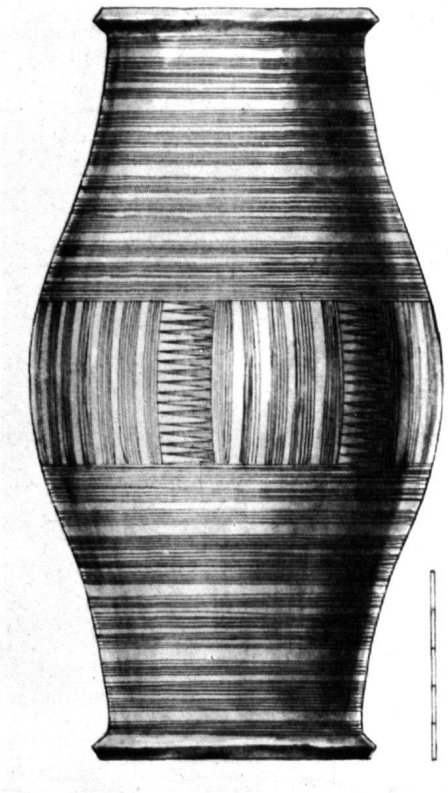
*f*

*b*

*c*

*d*

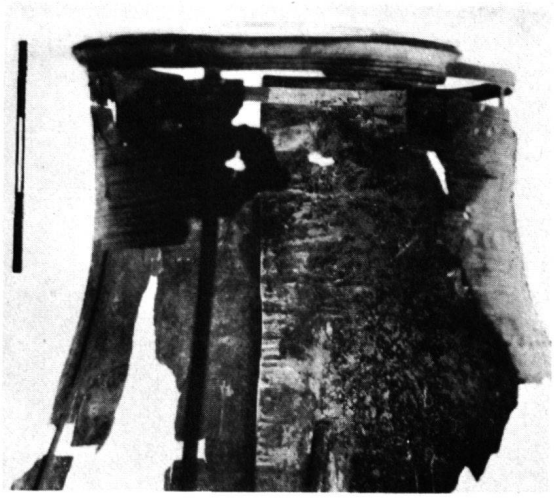
*e*



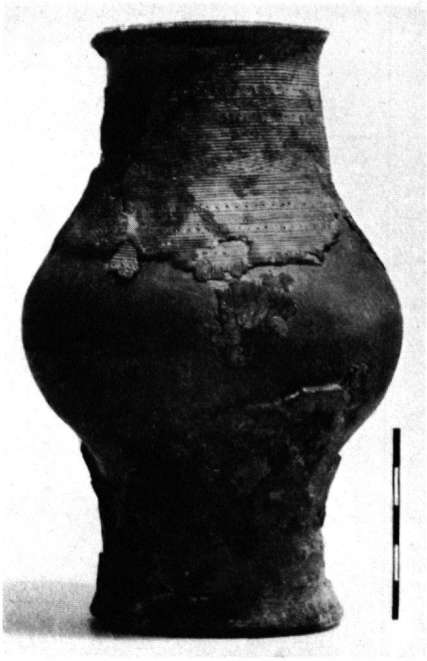
*g*

HALLSTATTZEITLICHE TONNENARMBÄNDER

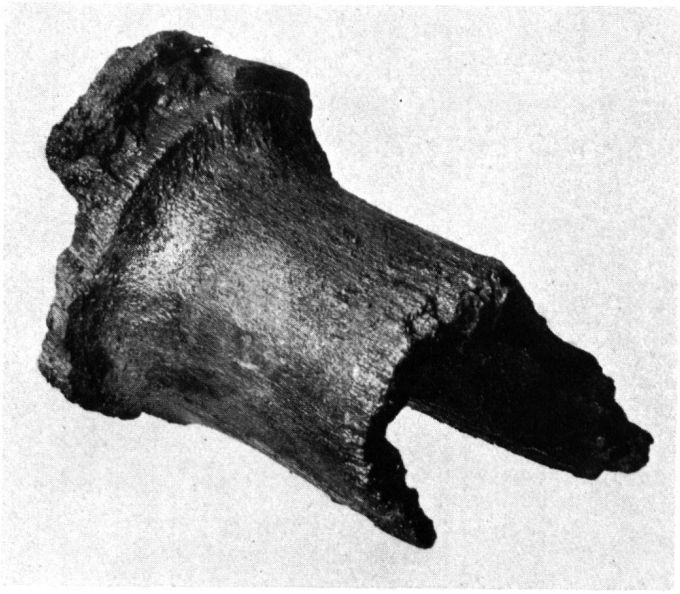
*a* Reutlingen (Württemberg) – *b* Oberbuchsiten (Kt. Solothurn) – *c* Toussen-Obfelden (Kt. Zürich) – *d* Neuenegg (Kt. Bern) – *e* Beilngries (Nordbayern) – *f* Toussen-Obfelden (Kt. Zürich) – *g* Hilsenheim (Unterelsaß)
*a–c*, *e–g* Maßstab 1 : 2



*a*

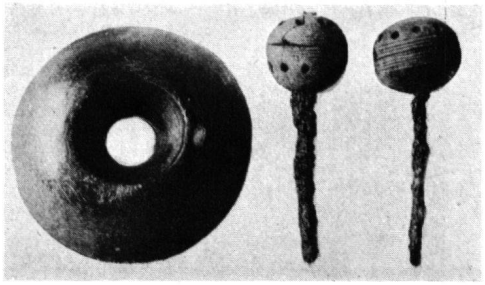


*b*

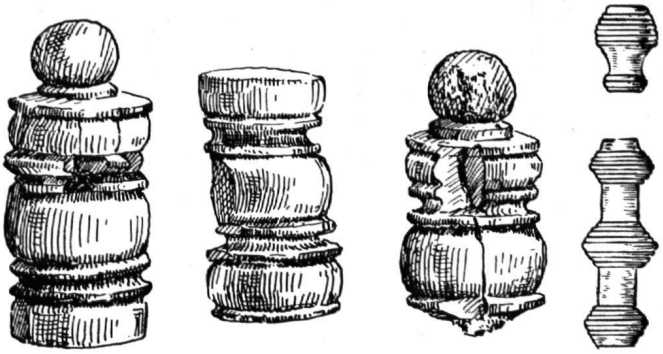


*c*

*d*



*e* *f*



*g* *h*

*a* Toussen-Obfelden (Kt. Zürich). Innenseite des Armbandes mit Hammerschlagmarken 1:1 – *b* Bannwil (Kt. Bern) 1:2 – *c–h* Drechselarbeiten der späten Hallstattzeit: *c* Hohmichele-Hundersingen (Holz) 1:1 – *d* Hohmichele (Bernstein) 1:2 – *e, f* Niedermodern, Ohlungen (Bernstein) 1:1 – *g* Buchheim-Kaiserstuhl (Elfenbein) 1:1 – *h* Apremont, Haute Saône (Bein) 1:1