

ADOLF RIETH

ZUR HERSTELLUNGSTECHNIK DER EISENDOLCHE DER SPÄTEN HALLSTATTZEIT

Mit Beiträgen von Peter Eichhorn und Hans-Jürgen Hundt

Schon vor rund drei Jahrzehnten befaßte sich der Verfasser mit diesen Dolchen in seinem Buch über die „Eisentechnik der Hallstattzeit“¹⁾. Ein im Jahre 1965 bei Wolfegg, Kr. Ravensburg gemachter Fund hat ihn dann wieder zum Thema zurückgeführt, zu dem in letzter Zeit auch O. Perler²⁾ und H.-J. Hundt³⁾ mit der Bearbeitung des erstaunlich gut erhaltenen Eisendolches von Estavayer-le-Lac Wesentliches beigetragen haben. Vor allem war es H.-J. Hundt, der sich auf die technischen Fragen konzentrierte und die verschiedenen Arbeitsvorgänge des keltischen Eisenschmiedes, nicht zuletzt mit Hilfe der Röntgenphotographie, in allen Einzelheiten beschreiben konnte.

Solche Methoden, die schon früher zur Entdeckung von unter dem Rost verborgenen Tauschierungen geführt haben⁴⁾, wollte ich auch bei der Untersuchung der stark oxydierten Eisendolche in den Museen von Bern, Karlsruhe, München, Sigmaringen, Stuttgart und Urach anwenden, und meine Erwartungen wurden nicht enttäuscht⁵⁾. Dank der Geschicklichkeit und Sorgfalt des Restaurators im Württembergischen Landesmuseum, Peter Eichhorn, der zusammen mit H.-J. Hundt die technischen Einzelheiten beschrieben hat, gelang es, viele Einzelfragen zu klären⁶⁾. Darüber hinaus aber führten die technischen Untersuchungen zur Entdeckung von bislang unbekanntem Metalleinlagen an den Dolchen von Salem und Sigmaringen 1, wie sie in diesem Reichtum an Dolchen der späten Hallstattzeit bis jetzt noch nicht bekannt waren. Im übrigen ergab diese Nachuntersuchung, daß manche der von mir 1941 angefertigten Dolchumrisse⁷⁾ von der damals unter dem Rost verborgenen Wirklichkeit abweichen. Insofern ist diese Veröffentlichung zugleich eine Korrektur meiner früheren Ausführungen, die aber seinerzeit aufgrund des schlechten Zustandes der Originale nicht besser hatten ausfallen können.

Bei dieser Neuvorlage war zu überlegen, ob man die Gliederung einer Neubearbeitung nach geographischen oder nach technischen Gesichtspunkten vornehmen sollte. Wir haben

1) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 48 ff.

2) O. Perler, *Jahrb. d. Schweiz. Ges. f. Urgesch.* 49, 1962, 25.

3) H.-J. Hundt, *Jahrb. RGZM.* 10, 1963, 182 ff.

4) M. Schröder, *Fundberichte aus Schwaben* N.F. 15, 1959, 110.

5) Für Überlassung der Originale zur Nachuntersuchung bin ich den Leitern des Badischen

Landesmuseums Karlsruhe, der Prähistorischen Staatssammlung München, der Fürstlichen Sammlung Sigmaringen und des Württembergischen Landesmuseums dankbar.

6) Für alle Mitarbeit bin ich Prof. Dr. Hundt, Mainz, und Restaurator Eichhorn, Stuttgart, zu großem Dank verpflichtet.

7) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 34 f.

uns schließlich entschieden, den Fundstoff, soweit er erreichbar war, nach technischen Merkmalen in drei Gruppen einzuteilen:

1. Dolche mit massivem Griff und hohlem Kugelortband (Abb. 2-7).
2. Dolche mit spindelförmigem, aus zwei Schalen bestehendem Griff. Die Ortbandgestaltung ist bei dieser Gruppe nicht einheitlich (Abb. 8-11).
3. Dolche mit Bronzetauschierung. Hier überwiegen Stücke mit Schalengriff (Abb. 9, 10, 11).

Trotz dieser Unterschiede sind alle Dolche nahe miteinander verwandt und können auch fernerhin unter der Bezeichnung der eisernen Antennendolche zusammengefaßt werden, die der Stufe Hallstatt D angehören und somit ins 6. Jahrhundert v. Chr. zu datieren sind.

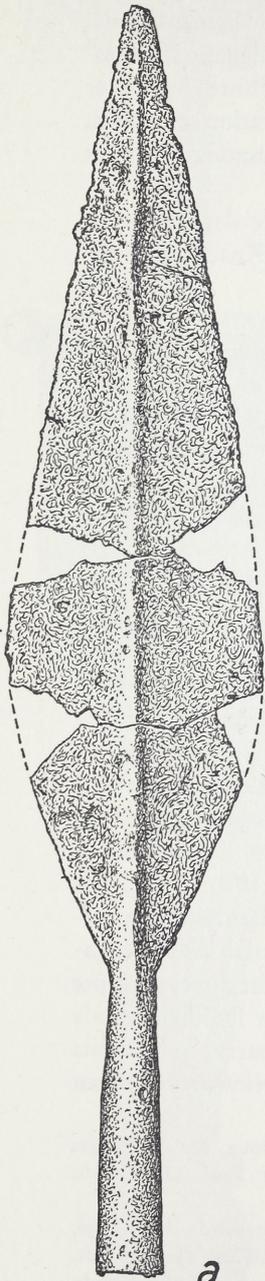
Ob die Dolche in einer oder in mehreren Werkstätten hergestellt wurden, wissen wir nicht. Wir halten es aber für sehr wohl möglich, daß z. B. die Dolche mit spindelförmigem Schalengriff aus derselben Werkstätte stammen. Einzelne Stücke dieses Typs, wie der von Gauselfingen (Abb. 9, c.d) und von Mauenheim (Ab. 10, c.d), sind fast völlig identisch. Diese Werkstätte könnte im Raume der mittleren Alb gelegen haben, wo sich sowieso die überwiegende Mehrzahl der Eisendolche zusammendrängt.

Dolche mit massivem Griff und hohlem Kugelortband

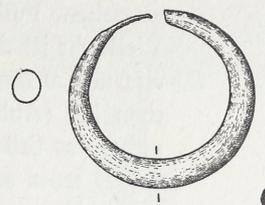
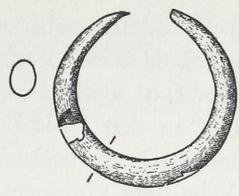
1. Eisendolch von Wolfegg, Kr. Ravensburg (Abb. 2, a.b.c; Taf. 5, a.b).
Privatbesitz, z. Z. im Federseemuseum Bad Buchau.

Der Dolch stammt aus einem Grab der späten Hallstattzeit, das im Juli 1965 in der Kalksintergrube „Weissenbronnen“, 2,5 km nordwestlich Wolfegg, angeschnitten wurde. Seine teilweise Bergung verdanken wir der Aufmerksamkeit des Baggerführers J. Schwarz sowie dem Eingreifen von Oberlehrer Hoger und von Förster Kleineidam. Das Grab war 1,5 m in den Tuff eingetieft, seine Breite betrug 2 m. Die senkrechte Begrenzung der dunklen Füllung spricht für eine Art Grabkammer mit Holzschalung, auf die eine Menge von mir beobachteter Holzkohlenreste hinweisen könnten. Der über dem Grab aufgeschüttete Hügel war wohl nachträglich abgeschwemmt worden, ein Erosionsvorgang, auf den ein 40 cm mächtiger, dunkelgrauer Sinter hinweist, der sich von dem weißen Sinter, in den das Grab eingetieft war, scharf abhob.

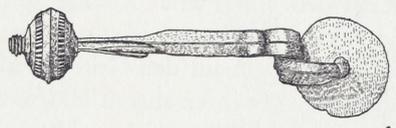
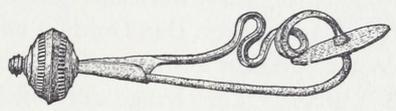
In der Grabkammer lagen zwei guterhaltene Skelette, nicht nebeneinander, sondern kreuzweise übereinander: ein Mann in mittleren Jahren und ein Mädchen. Die Beigaben des Mädchens bestanden in 2 bronzenen Schläfenringen, Resten von kleinen Bronzeringen in der Brustgegend und einem mit Punktaugen verzierten Gürtelblech (Abb. 1, c.d). Die hervorragend erhaltene Schlangenfibel, deren Nadel noch federt, weist eine



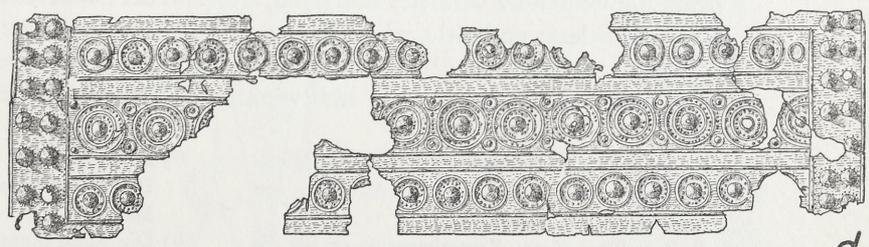
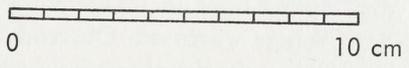
a



c



b



d

Abb. 1, a—d Wolfegg, Kr. Ravensburg.

getriebene Fußzier auf⁸⁾. Sie dürfte wohl zum Grab des Mannes gehören (Abb. 1, b). Vielleicht ist das Gegenstück dazu verlorengegangen. Dem Manne zuzurechnen ist die eiserne Lanzenspitze (Abb. 1, a) sowie der eiserne Dolch, der quer zu den Beckenknochen lag (Abb. 2). – Die an den Dolchfragmenten haftenden Stoffreste legten es nahe, das Stück ins Römisch-Germanische Zentralmuseum zur Präparation zu geben, wo es trotz schlechter Erhaltung zu einem überzeugenden Ganzen zusammengeführt werden konnte⁹⁾.

Die Länge des Dolchs beträgt 39 cm, die der Klinge 27,6 cm, die Breite der Klinge an der Parierstange 7,7 cm, die Länge des Griffes 10,6 cm und die Länge des Knaufs 10,7 cm.

A. Rieth

*Technische Beschreibung*¹⁰⁾

Die erhaltenen Dolchreste sind krustig und tiefgründig verrostet, so daß z. T. kein Metallkern mehr vorhanden ist. Bei der Bergung wurde der Dolch durch den Bagger sehr stark beschädigt. Nicht alle Bruchstücke konnten geborgen werden, so daß heute wichtige Teile fehlen. – Nach der Restaurierung wurde das Stück mit dem 200-kV-Grobstruktur-Röntgengerät des Museums untersucht¹¹⁾. Das Ergebnis der Untersuchung wird nachfolgend vorgelegt. Den Dolch in restauriertem Zustand gibt Abb. 2, a, b, die zeichnerische Auswertung der Röntgenaufnahmen gibt Abb. 2, c wieder.

Die ursprüngliche Länge des Dolches ist heute nicht mehr mit voller Bestimmtheit zu ermitteln, da sich infolge der starken Verrostung die Scheide nicht mehr von der Klinge lösen ließ. Nach einer Radiographie der Seitenansicht reicht die Dolchspitze noch weit in die Ortbandkugel hinein. Danach hätte der Dolch eine Länge von 39 cm besessen, wobei 11,2 cm auf den Griff entfallen. Die Klinge ist am Heft 7,7 cm breit. Die Schneiden folgen in ihrer oberen Hälfte zunächst dem Scheidenumriß, schwingen dann aber in der unteren Hälfte stärker ein, um mit ihrer Spitze noch weit in das hohle Kugelortband hineinzureichen (Abb. 2, c). Ob die Klinge eine Mittelrippe gehabt hat, wie angenommen werden muß, läßt der schlechte Erhaltungszustand nicht mehr erkennen. Im Heft endet die breite Klinge in waagerechten Schultern, aus denen die Griffangel aufsteigt. Als Parierstange waren am Oberende der Klinge zwei flache, gerippte Eisenbänder angebracht, die nahe der obersten Schneidenkante mit zwei runden Nieten durch die Klingschulter miteinander vernietet sind (Abb. 2, c). Auf der Dolchvorderseite ist dieses gerippte Band abgeplatzt und nicht erhalten, es muß aber nach Analogie anderer Dolche ehemals vorhanden gewesen sein¹²⁾. Die beiden Eisenbänder der Parierstange überragen beidseits die Schneiden, um sich hier in rechtwinkligem Abbruch zu dünnen Nietfortsätzen zu

⁸⁾ Die Wolfegger Schlangenfibel hat nach Mansfeld ihre nächste Parallele in der Fibel von Bofflens, Kt. Waadt.

⁹⁾ Dem Röm.-Germ. Zentralmuseum sei für die Bemühungen um die Restaurierung des Dolches von Wolfegg gedankt.

¹⁰⁾ Die technische Beschreibung des Wolfegger Dolches verdanken wir Prof. Dr. Hundt, Mainz.

¹¹⁾ Die Röntgenuntersuchung wurde durch Dipl. Chem. D. Ankner vom RGZM. durchgeführt.

¹²⁾ Vgl. den Dolch von Estavayer: H.-J. Hundt,

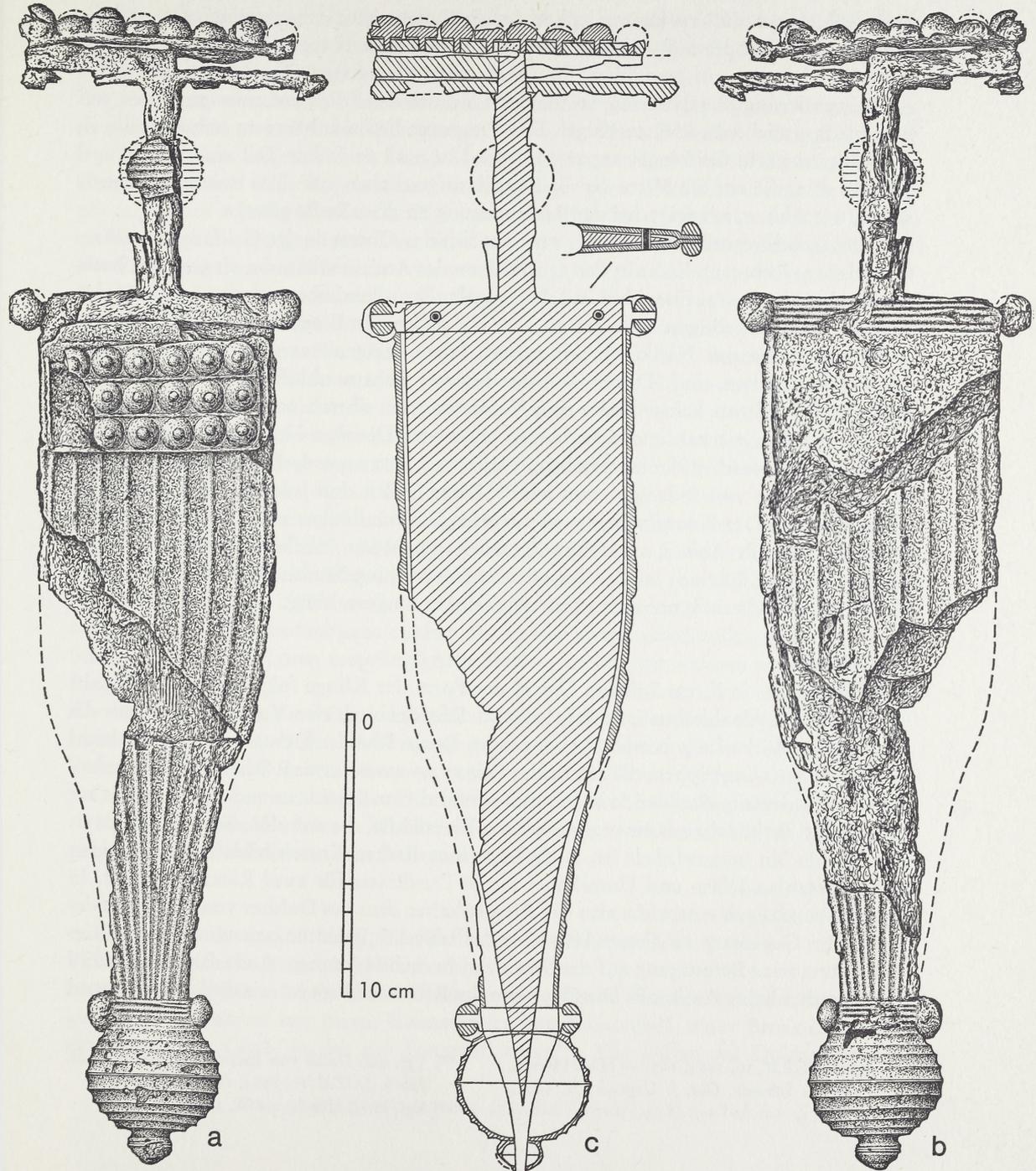


Abb. 2, a—c Wolfegg, Kr. Ravensburg.

verjüngen. Diese sind zu kurzen zylindrischen Stutzen zusammenschmiedet, auf die rundliche Eisenknöpfe aufgeschoben und mit ihnen vernietet sind (Abb. 2, c). Die Griffangel ist sehr stark rostgeschädigt. Sie besaß einen viereckigen Querschnitt. Unter den zur Restaurierung eingelieferten Trümmern fand sich das Fragment einer gerippten, aus Eisenblech getriebenen kleinen Kugel. Das Fragment ließ sich heute an keiner Stelle an die stark zerstörte Griffangel anpassen, trotzdem muß es früher Teil einer Blechkugel gewesen sein, die auf die Mitte der Griffangel aufgeschoben war. Das Bruchstück wurde daher, wie Abb. 2, a,b zeigt, bei der Restaurierung an diese Stelle gesetzt.

Im Röntgenbild deutlich erkennbar, verjüngt sich das Oberende der Griffangel in scharfem Absatz (Abb. 2, c). Es ist in den Querbalken des Antennenknaufes eingienietet, nachdem vorher ein starkes Eisenblech auf das Angelende aufgeschoben worden war. Auf den ehemals wohl viereckigen Querbalken war ein deckendes Eisenband aufgelegt, in das halbkugelige, massive Nietköpfe mit runden Nieten eingienietet sind, von denen noch acht Stück erhalten sind. Dieser Teil des Dolches ist am schlechtesten erhalten. Das Röntgenbild läßt an keiner Stelle eine Vernietung des oberen und des unteren Eisenbandes mit dem vierkantigen Querbarren erkennen. Die drei Horizontalteile des Antennenknaufes werden ähnlich wie beim Dolch von Estavayer-le-Lac ganz außen durch vertikale Niete verbunden gewesen sein¹³). Diese Enden sind jedoch an unserem Dolch nicht erhalten. Der Knaufbalken muß ursprünglich mindestens neun Knöpfe getragen haben. Ob die in Abb. 2, c halbkugelig wiedergegebenen Nietköpfe früher vielleicht profiliert waren, läßt sich infolge der extremen Zerstörung heute nicht mehr entscheiden. Das Röntgenbild verrät uns nichts über eine feinere Ausgestaltung.

Die Scheide

Die Scheide, die in ihrem äußeren Umriß der Form der Klinge folgt, ist aus zwei leicht gewölbten Scheidenblechen geschmiedet. Das Scheidenblech der Vorderseite ist um die Kanten der Rückseite gebördelt (Abb. 2, a,b). Beide Scheidenflächen tragen neun leicht geschwungene Längsrippen, die auf beiden Seiten 4,6 cm unter dem Scheidenmund enden. Auf der Vorderseite der Scheide ist in 7 mm Abstand vom Scheidenmund ein Riemenhalter angebracht. Er besteht aus einer 4 cm breiten Eisenfläche, die auf allen Seiten 4 mm breit zur Scheide hin umgewinkelt ist, so daß sie einen flachen Kasten bildet, der an beiden Schmalseiten an Ober- und Unterkante kleine Durchlässe für zwei Riemen freiläßt. In seinen Grundzügen entspricht also der Riemenhalter dem des Dolches von Estavayer-le-Lac¹⁴). Im Gegensatz zu diesem läßt aber der schlechte Erhaltungszustand unseres Riemenhalters seine Befestigung auf der Scheide nicht mehr erkennen. Auch das Röntgenbild gibt hierüber keine Auskunft. Die Oberseite des Riemenhalters ist mit drei durch Rippen

Jahrb. RGZM. 10, 1963, 183. — H.-J. Hundt, *Jahrb. d. Schweiz. Ges. f. Urgesch.* 52, 1965, 96 Abb. 1.

¹³) Vgl. den Dolch von Estavayer: H.-J. Hundt, *Jahrb. RGZM.* 10, 1963, 183 Abb. 1.

¹⁴) Vgl. H.-J. Hundt, *a.a.O.*, 183 Abb. 1.

getrennte Reihen von je sechs aufgenieteten Knöpfen verziert (Abb. 2, a). Vielleicht haben einige der äußeren Knopfniete zugleich die Aufgabe gehabt, den Riemenhalter auf der Scheide zu befestigen.

Die Scheidenbleche sind in ihren unteren Enden zu unregelmäßigen Spitzen ausgeschmiedet, die weit in das Ortband hineinragen. Auch in dieser Einzelheit entspricht unser Dolch dem schon mehrfach zum Vergleich herangezogenen Dolch von Estavayer-le-Lac. Unmittelbar über dem Kugelortband sind zwei gerippte Eisenbänder auf die Scheide gelegt, die sich wie die Bänder der Parierstange an der Außenkante der Scheide winklig zu Nietstutzen verjüngen. Auf diese Stutzen sind runde Knöpfe aufgenietet (Abb. 2, c). Der Erhaltungszustand läßt nicht erkennen, ob diese Knöpfe ehemals profiliert waren.

Das Ortband besteht aus einer Eisenblechkugel, die elf Horizontalrippen zeigt. Sie ist in zwei Hälften geschmiedet worden. Die Verbindungsnaht zwischen beiden Hälften liegt in der mittelsten Rippe. Die Halbkugeln sind mittels eines stark kupferhaltigen Hartlotes miteinander verlötet worden, das heute nur noch in Kupferoxyden erhalten ist, doch läßt das Röntgenbild die Lötnaht klar erkennen. Wie bei dem schon mehrfach zitierten Dolch von Estavayer-le-Lac ist die ganze Innenseite der Kugel mit einer sehr dünnen Lötsschicht ausgeschwenkt. Zwischen Kugelortband und Scheide waren keine Lötspuren nachweisbar, doch kann kein Zweifel bestehen, daß die Verbindung von Scheide und Ortband durch Hartlötung bewirkt worden ist. Auf der Unterseite besitzt das Kugelortband eine kleine Öffnung, die durch eine kleine Eisenblechkugel verschlossen ist. Auch diese Abschlußkugel ist durch Hartlötung mit der großen Kugel verbunden. Sie besteht aus zwei Hälften, die untereinander hart verlötet sind. Die unregelmäßig ausgeschmiedeten Scheidenbleche reichen bis in die kleine Abschlußkugel hinein. Vom Scheidenfutter, mit dessen ursprünglichem Vorhandensein wir rechnen müssen, ist kein Rest erhalten.

Abschließend sei noch erwähnt, daß sich sowohl im Rost des Kugelortbandes wie der Lanzentülle Reste eines 2:2-Wollköpergewebes erhalten haben. Es besteht in der einen Fadenrichtung aus S-Zwirn von etwa 0,4 mm Stärke, in der anderen aus einfachem Z-Garn von 0,3–0,4 mm Stärke. Die Dichte des Stoffes beträgt in beiden Richtungen 14 Fäden auf einen Zentimeter. Wahrscheinlich hat dieses verhältnismäßig grobe Gewebe zum Einhüllen der Leiche bei der Bestattung gedient.

Hans-Jürgen Hundt

2. Eisendolch von Etting, Kr. Weilheim, Oberbayern (Abb. 3, a-e).

Prähistorische Staatssammlung München.

Der schon von Naue beschriebene Dolch wurde 1883 in einem Hügelgrab bei Etting gefunden, zusammen mit einem Eisenschwert mit Bronzegriff, einer Bronzetasche und einer gerippten Ciste, in der ein Tongefäß stand¹⁵). Die Länge des Dolches beträgt

¹⁵) G. Kossack, *Südbayern während der Hallstattzeit* (1958) 234 Taf. 102.

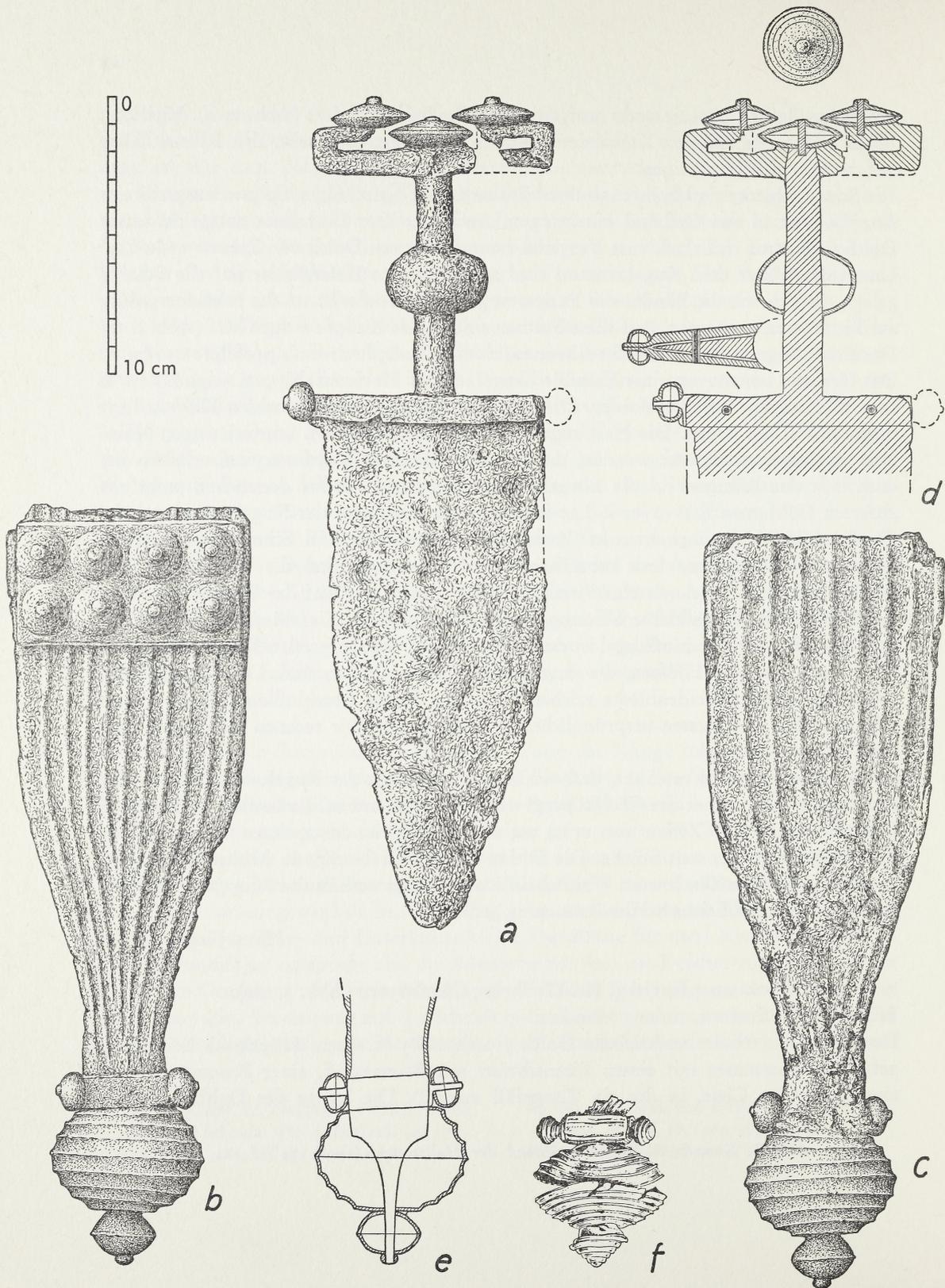


Abb. 3, a—e Etting, Kr. Weilheim (Oberbayern); f Hallstatt Gr. 18.

39,6 cm, die der Klinge 18,5 cm, die Klingebreite am Heft 8 cm, die Länge des Griffs 12 cm, die Länge des Antennenknaufs 8,7 cm.

Technische Beschreibung¹⁶⁾

Der Dolch von Etting besteht zum größten Teil nur noch aus Eisenoxid und ist an vielen Stellen deformiert. Bei manchen Details können keine genauen Angaben gemacht werden. Die beiden Scheidenbleche sind voneinander gelöst und geben die zweischneidige Klinge frei. Sie ist ebenfalls stark zerstört, und es ist nur zu vermuten, daß sie zu einer längeren Spitze ausgeschmiedet war.

Der waagerechten Klingenschulter ist die ca. 1 cm breite Parierstange angepaßt, in der gleichen Art wie bei dem Dolch von Wolfegg. Der verhältnismäßig hochsitzende Nietfortsatz (Abb. 3, d) an dem einen noch vorhandenen Ende der Parierstange dürfte auf eine Deformierung zurückzuführen sein. Ihm aufgeschoben und mit ihm vernietet ist eine kleine Hohlkugel, die wieder aus zwei Hälften hart zusammengelötet ist.

Aus der Klingenschulter ist die massive, sich schwach verjüngende Griffangel herausgeschmiedet, die nach 8 cm Länge in den Antennenknaufl mündet. Mit der Griffangel hartverlötet ist eine zur Mitte aufgeschobene Hohlkugel, die aus zwei Hälften besteht (Abb. 3, d).

Der Antennenknaufl hat große Ähnlichkeit mit dem des Dolches von Bleichstetten (Abb. 4). Er besitzt die gleichen rechtwinkligen Durchbrüche an den Außenflügeln und trägt ebenfalls drei linsenförmige, hohle Zierscheiben in der gleichen Anordnung. Die mittlere, tiefer sitzende Zierscheibe ist hier durch einen Nietstift mit der Griffangel vernietet. Die beiden äußeren sind durch Nietstifte mit dem Antennenknaufl vernietet. Die Zierscheiben sind hohl wie bei den Dolchen von Bleichstetten und Pfullendorf und tragen auf der Oberseite Reste von drei kreisförmigen Rillen (Abb. 3, d).

Die Scheide besteht wieder aus zwei schwach gewölbten Blechen, wobei das Vorderblech um das Rückblech gebördelt ist. In das Vorderblech sind zehn Rippen, in das Rückblech sieben Rippen geschmiedet. Der Verlauf dieser Rippen ist besonders auf dem Rückblech gestört (Abb. 3, c). Die oberhalb der Ortbandkugel 3 cm breiten Scheidenbleche reichen in dieser Breite noch 1 cm in die hohle Ortbandkugel hinein und sind erst dann plötzlich abgeschwungen und zu einem runden „Dorn“ ausgeschmiedet (Abb. 3, e). Der Scheide liegen unmittelbar oberhalb der Ortbandkugel zwei Eisenbänder auf, angebracht in der gleichen Art wie bei den Dolchen von Wolfegg, Bleichstetten und Kappel 1. Den Nietfortsätzen sind je eine kleine Hohlkugel, gleich der Hohlkugel an der Parierstange, aufgeschoben und mit ihnen vernietet. Die hohle Ortbandkugel, aus zwei Hälften hart zu-

¹⁶⁾ Die technische Beschreibung dieses und der folgenden Dolche verdanke ich dem Restaurator P. Eichhorn, Württembergisches Landes-

museum Stuttgart, der auch die Zeichnungen der Dolche besorgt hat.

sammengelötet und der aus Hallstatt Gr. 18 vergleichbar (Abb. 3, f)¹⁷⁾, ist durch sieben Rippen profiliert. Sie verlaufen nicht immer streng horizontal und parallel. Durch einen Einschnitt in der oberen Hälfte der Kugel und durch ein Loch in der unteren Hälfte führt das Ende der Scheide. Unter der Ortbandkugel ist dem runden „Dorn“-Ende der Scheide eine kleinere Hohlkugel aufgeschoben und mit diesem hartverlötet. Auch sie besteht aus zwei Hälften. Den Abschluß bildet ein kleiner, massiver, dem „Dorn“ aufgeschobener und mit ihm vernieteter Knopf (Abb. 3, e).

Der Riemenhalter ist 4 mm unterhalb des Scheidenmundes der Scheide aufgesetzt. Er besteht aus einer Blechplatte, deren um 3 mm umgekanntete Längsseiten der Scheide aufsitzen. Die Riemenhalterplatte wird durch zwei waagrecht verlaufende Reihen mit je fünf schwach gewölbten Scheiben verziert. Sie sind mit der Riemenhalterplatte durch je einen Nietstift, dessen Kopf jeweils die Mitte der Scheibe überragt, vernietet.

Die zur Befestigung des Riemenhalters auf dem vorderen Scheidenblech notwendigen Niete sind nicht mehr auffindbar.

3. Eisendolch von Bleichstetten, Kr. Reutlingen (Abb. 4, a.b.c).

Württembergisches Landesmuseum Stuttgart.

Der Dolch stammt, nach den Berichten des Ausgräbers Dorn, „aus einem Brandhügel“ im Gewann „Vor Urlach“, 1,4 km NNO vom Ort. Dorns Funde kamen 1897 in die Stuttgarter Altertümersammlung (Aslg. 11017). Es handelt sich um „1 Gürtelblech, 1 Ring, 2 Haarzängchen, 2 Paukenfibeln, 2 breite, flache Lanzenblätter, 1 Goldring (24 cm im Licht) und den 38 cm langen Eisendolch mit Griff und nägelbesetztem Beschlag unter der Scheidenlippe“¹⁸⁾.

Die Länge des Dolches beträgt 38,8 cm, die der Klinge ca. 21 cm, Breite der Klinge am Heft ca. 6,2 cm, Länge des Griffs 11,7 cm, die des ergänzten Antennenknaufs 8,4 cm.

Technische Beschreibung

Der schlechte Erhaltungszustand der Klinge ließ auch durch Röntgenuntersuchungen keine genauen Beobachtungen zu. Die Form der Klinge entsprach der Form der Scheide weitgehend, wobei der Abstand Klinge – Scheidenrand zur Klingenspitze hin sich rasch vergrößerte, so daß sich die Spitze wahrscheinlich in Höhe der oberen Kante der beiden Eisenbänder am Ende der Scheide befand.

Die Parierstange besteht aus zwei 1,1 cm breiten Eisenbändern, die der waagerechten Klingenschulter auf beiden Seiten angepaßt und mit ihr durch zwei runde Nietstifte vernietet sind (Abb. 4, c). Die beiden Eisenbänder stehen um 2–3 mm über die Schneiden der Klinge hinaus und sind, nach rechtwinkeligem Abbruch, zu je einem 8 mm langen,

¹⁷⁾ K. Kromer, *Das Gräberfeld von Hallstatt*, (1959) Taf. 232, 5.

¹⁸⁾ O. Paret, *Fundberichte aus Schwaben* N.F. 5,

Beilage 2, 1930, 135 ff. — A. Rieth, *Die Eisen-technik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 34, 2; 74, 2.

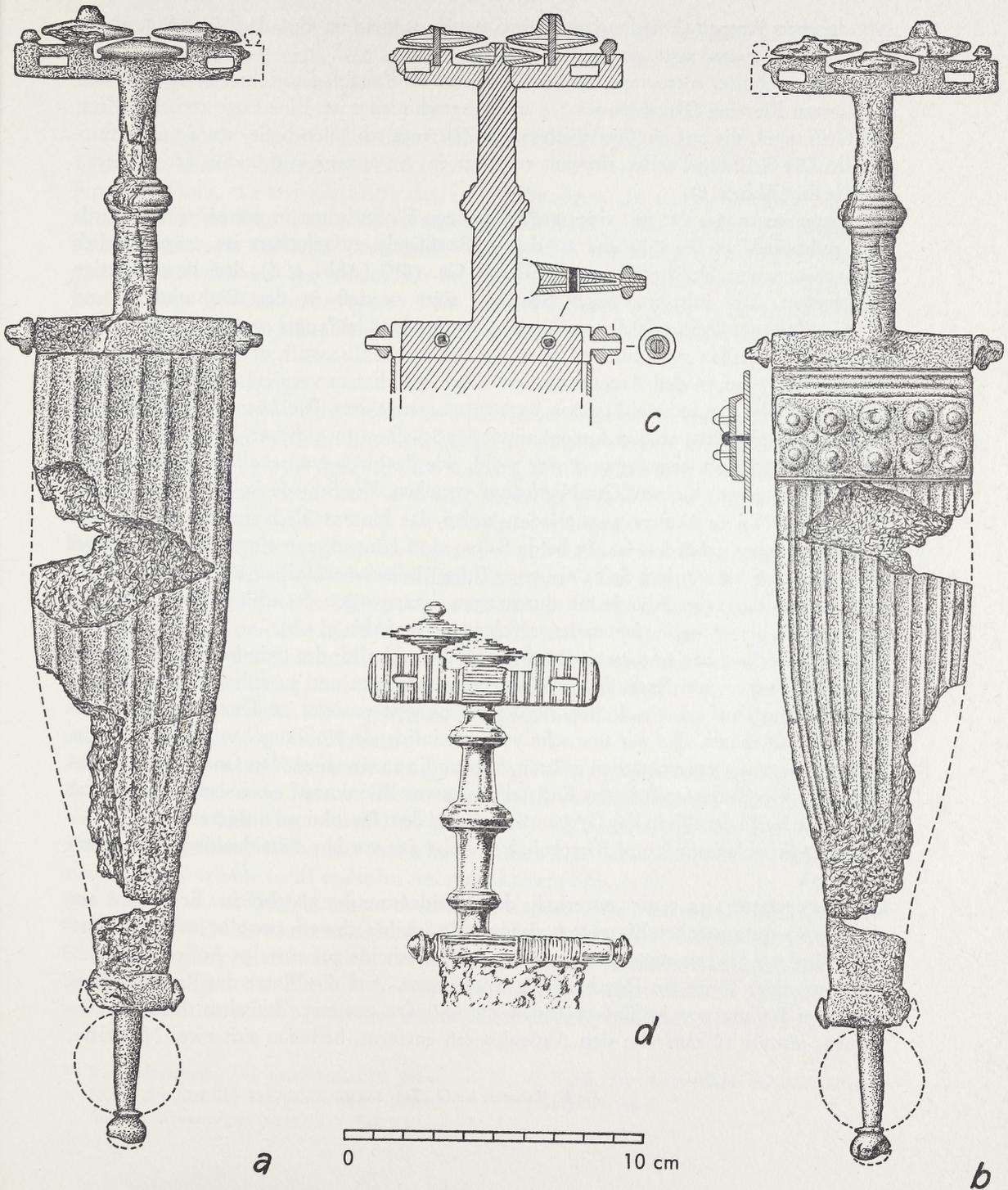


Abb. 4, a—c Bleichstetten, Kr. Reutlingen; d Hallstatt Gr. 18.

zylindrischen Stutzen (Durchmesser 3 mm) zusammenschmiedet. Auf diese Stutzen ist je ein massiver Eisenknopf genietet.

Der Klingenschulter entspringt die runde, massive Griffangel, die in ihrer Mitte zu einem profilierten Zierring (Durchmesser 1,4 cm) ausgeschmiedet ist. Eine Fuge zwischen Ring und Griffangel, die auf ein Aufschieben des Zierrings schließen ließe, wurde nicht festgestellt. Die Griffangel endet, doppelt verjüngt, im Antennenknau und in der mittleren Zierscheibe (Abb. 4, c).

Der Antennenknau, der mit einer rechtwinkligen Einbuchtung in der Mitte und durch zwei rechtwinklige Durchbrüche an den Außenflügeln aufgelockert ist, trägt, ähnlich einem bronzenen Dolchgriff von Hallstatt Gr. 18¹⁹⁾ (Abb. 4, d), drei linsenförmige Zierscheiben. Die mittlere dieser Scheiben sitzt vertieft in der Einbuchtung und ist, wie schon erwähnt, mit der verjüngt auslaufenden Griffangel vernietet. Die beiden anderen Zierscheiben sind durch je einen 1,7 cm langen Eisenstift, der durch die Scheibe hindurch bis 5 mm in den Antennenknau führt, mit diesem vernietet. Die Zierscheiben selbst sind hohl, aus je zwei Hälften hart zusammengelötet. Die Lötnaht war während der Restaurierarbeiten an den Außenkanten der Scheiben gut sichtbar. Das eine Ende des Antennenknaufes ist zerstört und war wohl, wie das noch gut erhaltene andere Ende, ebenfalls mit einem kleinen Zier-Nietknopf versehen. Die Scheide ist aus zwei dünnen, schwach gewölbten Blechen geschmiedet, wobei das hintere Blech um die Kanten des vorderen Bleches gebördelt ist. In beide Seiten sind Längsrippen eingeschmiedet, wobei elf Rippen auf die vordere Seite, sieben auf die Rückseite entfallen. Wie weit sich diese Rippen zum Ende der Scheide hin durchzogen, kann wegen des schlechten Erhaltungszustandes an dieser Stelle nicht mehr verfolgt werden (Abb. 4, a,b).

Relativ gut erkennbar sind zwei Eisenbänder, die – ähnlich der technischen Ausführung der Parierstange – am Ende der Scheidenbleche aufliegen und in dünne Stutzen ausgeschmiedet sind, auf die ein flacher, runder Eisenknopf genietet ist. Durch das verlorengegangene Ortband, das wir uns sehr wahrscheinlich als Hohlkugel mit einem Durchmesser von ca. 3,5 cm vorstellen müssen, führen die zu einem runden Dorn ausgeschmiedeten Scheidenbleche, auf dessen Ende ein massiver Eisenknopf geschoben und genietet ist. Kleine Reste des Blechs der Ortbandkugel sind dem Eisenknopf aufgerostet.

Zwischen Scheidenmund und Riemenhalter weist das vordere Scheidenblech drei Querrillen auf.

Der Riemenhalter ist 9 mm unterhalb des Scheidenmundes angebracht. Er besteht aus einem etwa 1 mm starken Eisenblech, das wie die Scheide schwach gewölbt ist. Die Längsseiten sind um 3,5 mm umgekantet und sitzen der Scheide auf. An den Außenseiten entsteht auf diese Weise ein Durchlaß für Tragriemen. Auf die Platte des Riemenhalters sind zwei Reihen von je fünf massiven Zierknöpfen genietet. Zwischen diesen beiden Reihen, jeweils 18 mm von den Außenkanten entfernt, befinden sich zwei Nietstifte,

¹⁹⁾ K. Kromer, *a.a.O.*, Taf. 232,4.

durch die der Riemenhalter mit dem vorderen Scheidenblech vernietet ist (Abb. 4, c). Die Vermutung liegt nahe, daß durch diese beiden Nietstifte der Riemendurchlaß für zwei Riemen unterteilt wurde.

4. Eisendolch von Pfullendorf, Kr. Überlingen (Abb. 5, a.b.c).

Fürstliches Museum Sigmaringen.

Ein alter Fund, der um die Mitte des 19. Jahrhunderts „in einem Grabhügel unweit Klosterwald“ gemacht wurde. Zusammen mit dem Dolch seien „einfache Urnenscherben und Knochenreste auf einer Brandstelle“ angetroffen worden²⁰⁾. Diese kurze Angabe genügt aber nicht, den Dolch mit einer Brandbestattung in Verbindung zu bringen. Die jetzige Länge des Dolchs beträgt 27,8 cm, die der Klinge 17 cm, die Klingebreite am Heft ca. 7 cm, die Länge des Griffs 10,8 cm, die des Antennenknaufs 8,3 cm.

Technische Beschreibung

Am teilweise stark zerstörten Dolch von Pfullendorf fehlt das Ortband. Die Länge und die Form der Klinge können nicht mehr genau festgestellt werden. Die schlecht erhaltene, zweischneidige Klinge, die durch die nur in wenig Bruchstücken aufgerostete Scheide zum größten Teil freiliegt, weist auf der Vorderseite eine Anzahl (von ehemals mindestens acht) feinen Rillen auf (Abb. 5, a). Sie erscheinen unterhalb des aufgerosteten Riemenhalters, verdichten sich langsam zur Spitze zu und werden von dem unteren Teilstück der aufgerosteten Scheide wieder verdeckt. Reste von feinen Rillen, ähnlich der Anordnung auf der Vorderseite der Klinge, sind auch auf der Rückseite zu beobachten.

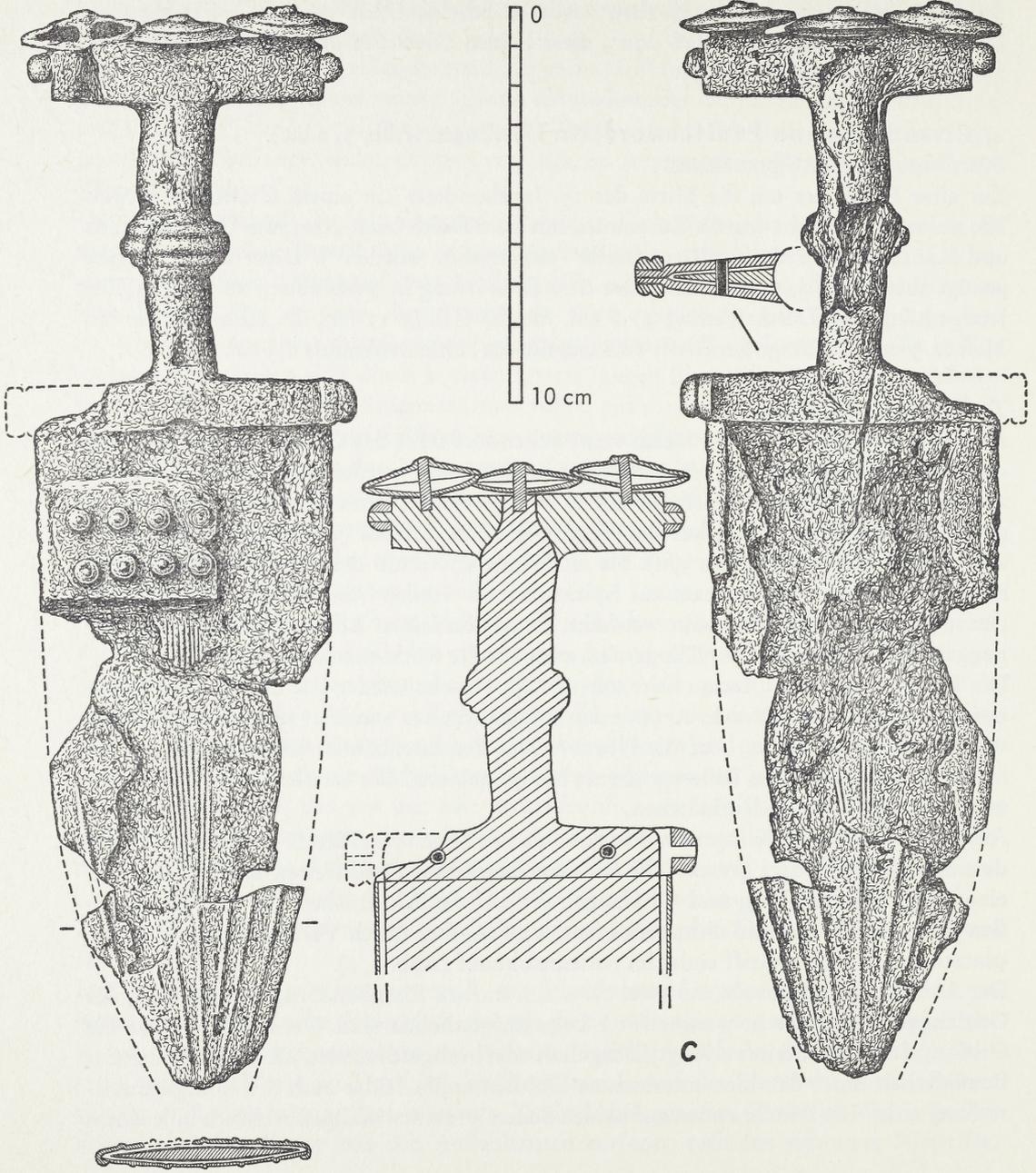
Die Parierstange, deren rechte Seite zerstört ist, besteht wieder aus der gleichen Eisenzwinge und ist in der gleichen Art mit der Klingenschulter vernietet wie bei den Dolchen von Wolfegg und Etting. Auf die Nietfortsätze der Eisenbänder ist (bzw. war) je ein massiver, mit einer tiefen Rille versehener Knopf genietet. Die zerstörte Seite der Parierstange entsprach der noch erhaltenen.

Aus der waagerechten Klingenschulter geht die mit einem profilierten Zierring geschmiedete massive Griffangel hervor. Wie bei dem Dolch von Bleichstetten konnte auch hier eine Naht zwischen Ring und Griffangel, die auf ein Aufschieben des Ringes schließen ließe, am Röntgenbild nicht beobachtet werden. Der durch Verrostung stark aufgeplatzte und verdickte Griff endet im Antennenknaufl (Abb. 5, c).

Der Antennenknaufl besteht aus zwei ca. 2 mm starken Eisenbändern, die dem Ende der Griffangel als Zwingen in waagerechter Lage aufgeschoben sind. Vermutlich wurde die Griffangel an dieser Stelle verjüngt, flachgefeilt oder breitgeschmiedet. Ein klares Bild dieser Besonderheit unter den hier untersuchten Dolchen ergibt leider auch die Röntgenuntersuchung nicht. Die Bänder enden auf beiden Seiten im rechtwinkligen Abbruch in je einem

²⁰⁾ L. Lindenschmit, *Die vaterländischen Altertümer der fürstlich hohenzollerischen Sammlung in Sigmaringen* (1860) 211 Taf. 16. —

A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 34, 6.



a

b

c

Abb. 5, a—c Pfullendorf, Kr. Überlingen.

4 mm langen, zylindrischen Nietstutzen. Auf diese Nietstutzen sind je ein kleiner, runder Eisenknopf (Durchmesser 7 mm) geschoben und genietet.

Mit dem Antennenknopf sind zwei der drei linsenförmigen Zierscheiben vernietet (und verlötet?). Durch die hohlen, zweiteiligen Zierscheiben, die in der gleichen Technik hergestellt sind wie die Zierscheiben der Dolche von Etting und Bleichstetten, führt ein Nietstift 2–3 mm in den Antennenknopf hinein. Die mittlere der Zierscheiben ist mit der Griffangel in der gleichen Weise vernietet (Abb. 5, c).

Die wenigen Reste der Scheide lassen dennoch erkennen, daß das vordere Scheidenblech um die Kanten des rückseitigen Scheidenblechs gebördelt worden ist, daß beide Bleche leicht gewölbt waren und daß das Scheidenblech der Vorderseite durch sieben Rippen, das der Rückseite durch fünf Rippen verziert war.

Der sehr schlecht und nur zum Teil erhaltene Riemenhalter, der 1,2 cm unterhalb des Scheidenmundes aufgerostet ist und ehemals mit zwei Reihen von wahrscheinlich je sechs Nietknöpfen verziert war, dürfte die gleiche Konstruktion wie der Riemenhalter der Dolche von Etting, Bleichstetten und Kappel 2 aufgewiesen haben.

5.6. Die Eisendolche von Kappel, Kr. Sigmaringen Fürstliches Museum Sigmaringen.

Die beiden in der Sammlung Sigmaringen befindlichen Kappeler Dolche stammen aus einem Grabhügel nordöstlich vom Ort, der von J. Baur im Jahre 1882 teilweise ausgegraben wurde. Die im Stile der Zeit vorgenommene Untersuchung des 2 m hohen und 22 m im Durchmesser messenden Hügels zog sich über 57 Tage hin.

Am 27. 7. wurde der 30 cm lange Dolch (Kappel 1) zusammen mit 2 Schlangenfibern, einer Kahnfibel, einer Eisenlanzenspitze, einer eisernen Pfeilspitze sowie 2 Gefäßen ausgegraben.

An einem anderen Tag wurde ein zweiter Eisendolch (Kappel 2) zusammen mit Resten eines Gürtelblechs gefunden. Nach Mitteilung des Ausgräbers enthielt der Hügel außerdem 2 Brandbestattungen²¹).

Kappel Dolch 1 (Abb. 6, a-e).

Die Länge des zierlichen Dolches beträgt 29,3 cm, die Klinge mißt noch 16,6 cm, die Klingebreite am Heft 4,3 cm, die Länge des Griffs 12,7 cm, die Länge des Antennenknopfs ca. 7,5 cm.

Technische Beschreibung

Der Dolch 1 von Kappel kam in fünf Teilen zur Untersuchung. Die zweischneidige Klinge war zu einer verhältnismäßig langen Spitze ausgeschmiedet, die in der Scheide

²¹ *Mitt. d. Vereins f. Geschichte u. Altertums-
kunde in Hohenzollern* 17, 1959, 49 ff.

A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit*
(1942) Abb. 36,2. 34,3-5.

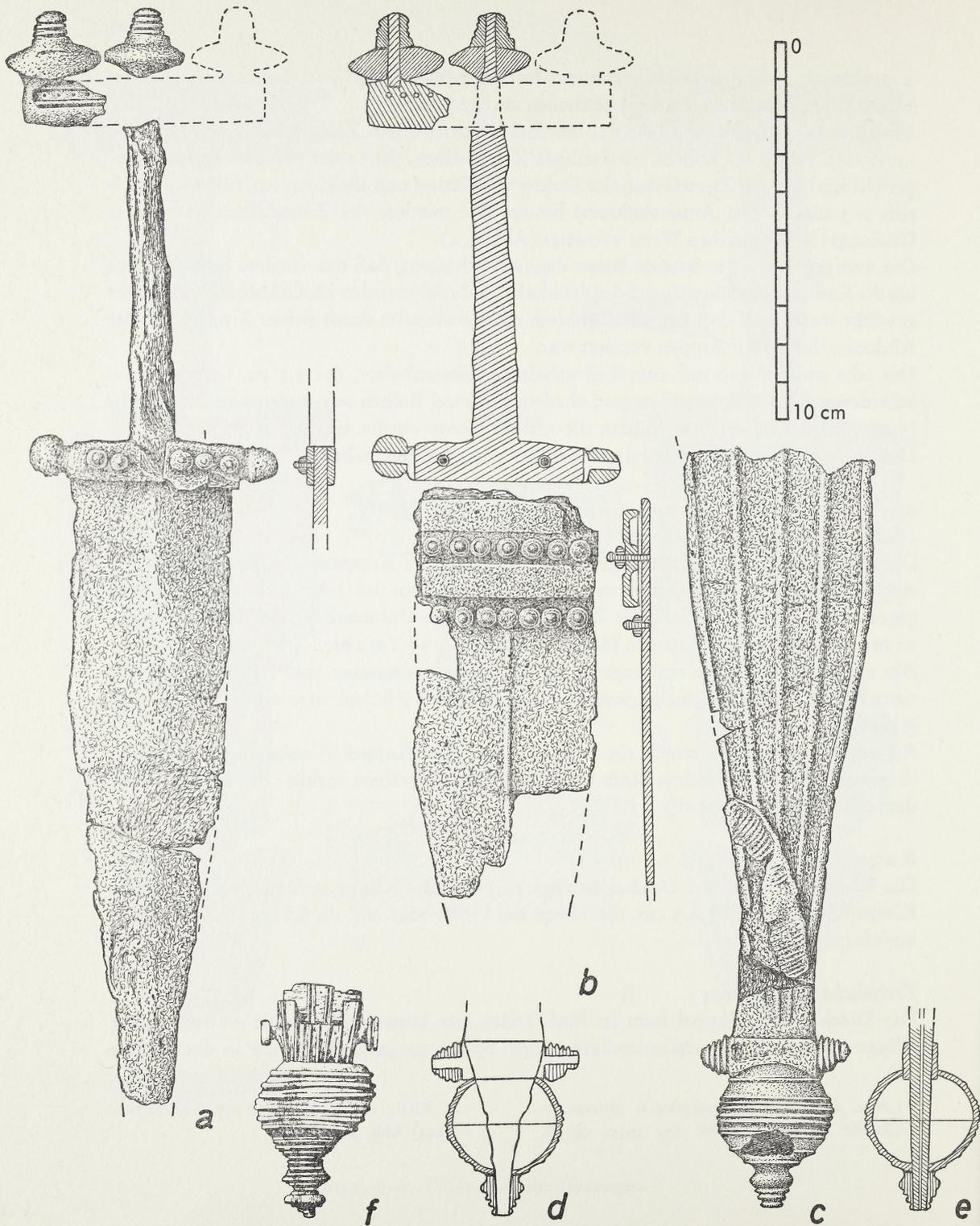


Abb. 6, a—e Kappel 1, Kr. Sigmaringen; f Hallstatt Gr. 32 (1939).

wahrscheinlich kurz vor der Ortbandkugel endete. Weitere Beobachtungen können an der Klinge nicht angestellt werden.

Die Parierstange besteht wieder aus zwei 1 cm breiten Eisenbändern, vernietet mit der Klingenschulter durch zwei Niete und ausgeschmiedet in dünne, runde Fortsätze, auf die je ein runder, massiver Eisenknopf genietet ist (s. Dolche von Wolfegg, Bleichstetten, Pfullendorf und Würtingen). Zusätzlich trägt das vordere Eisenband der Parierstange fünf (ursprünglich sechs) Zier-Nietknöpfe, 5 mm breite, „mugelige“ Ring-Scheiben, die durch je einen Nietstift, dessen Kopf den Ring überragt, mit der Parierstange vernietet sind (Abb. 6, a).

Die aus der waagerechten Klingenschulter herausgeschmiedete Griffangel ist stark zerstört. Es ist anzunehmen, daß sie wie bei anderen Dolchen verjüngt durch den Antennenknauf und durch den mittleren Zierknopf führte oder aber der mittlere Zierknopf durch einen Nietstift aufgenietet war.

Die beiden erhaltenen Teile des Antennenknaufes lassen in groben Zügen eine Rekonstruktion des gesamten Antennenknaufes zu. Danach bestand dieser aus einem ca. 6,4 cm langen Querbalken, der drei Zierknöpfe trug. Das Fragment des Querbalkens zeigt eine in der Mitte horizontal verlaufende Eintiefung, in ihr vier Lochdurchbrüche, kleiner als am Dolch von Estavayer. Nach oben und unten ist diese Lochreihe von Rillen begrenzt. Exaktere Beobachtungen sind nicht mehr möglich. Die dem Querbalken aufsitzenden Zierknöpfe bestehen aus je einer massiven, dick-linsenförmigen Scheibe und einen durch drei Querrillen profilierten Aufsatzknopf (Abb. 6, b). Scheibe und Aufsatz-Knopf sind durch einen Nietstift, der durch beide hindurchführt und im Querbalken endet, mit diesem vernietet. Der zweiteilige mittlere Zierknopf war wahrscheinlich mit der Griffangel vernietet.

Die Scheide bestand aus den schwach gewölbten Vorder- und Rückblechen, wobei das Vorderblech um das Rückblech gebördelt war. Das Rückblech ist mit drei Längsrippen verziert, das Vorderblech lediglich mit einer Mittelrippe. Unmittelbar oberhalb der Ortbandkugel liegen der Scheide auf beiden Seiten horizontal zwei Eisenbänder auf, auf deren zu Nietstutzen verjüngten Enden je ein massiver, profilierter Knopf angenietet ist (siehe Dolche von Wolfegg und Bleichstetten). In das Eisenband der Vorderseite sind zwei Querrillen geschmiedet (Abb. 6, d,e).

Die mit Querrippen verzierte Ortbandkugel ist hohl, aus zwei Hälften hart zusammengelötet (siehe Dolche von Wolfegg und Etting). Der sich der Ortbandkugel anschließende, dem Scheidenblech aufgenietete, profilierte Knopf ist massiv, wie an dem Dolch Hallstatt Gr. 32²²) (Abb. 6, f).

Auf dem vorderen Scheidenblech ist der 4,6 cm breite und 2,6 cm hohe Riemenhalter angebracht. Er besteht aus einem ca. 1 mm starken Blech, das an seinen Längsseiten um 3 mm zum Scheidenblech abgekantet ist. Der Riemenhalter sitzt mit diesen Kanten auf

22) K. Kromer, *a.a.O.*, Taf. 205,2b.

der Scheide auf. In einer schwachen, 9 mm breiten Vertiefung, die horizontal in die Mitte des Riemenhalters eingeschmiedet ist, sind sieben Nietknöpfe angebracht. Durch diese Nietknöpfe oder durch einen Teil von ihnen – die starke Verrostung läßt keine exakte Beobachtung zu – ist der Riemenhalter mit dem vorderen Scheidenblech vernietet. Durch die vertiefte Mittelrippe wurden Durchlässe für zwei Riemen geschaffen (Abb. 6, b).

Eine zweite Reihe von sieben Nietknöpfen ist 2 mm unterhalb des Riemenhalters direkt mit dem vorderen Scheidenblech vernietet und dient nur als Zierelement. Auf der Rückseite der Scheide ist ein 5 cm langer Stoffrest grober Webart aufgerostet.

Kappel Dolch 2 (Abb. 7, a-e).

Die Länge des Stücks ist infolge seiner fragmentarischen Erhaltung nicht gesichert, die jetzige Länge der Klinge beträgt 17,5 cm, die Klingebreite am Heft 6,5 cm, die Länge des Knaufs ca. 9,5 cm.

Technische Beschreibung

Der Dolch 2 von Kappel kam in fünf schlecht erhaltenen Teilen zur Bearbeitung. Der Dolch ohne Antennenknauf und ohne Ortband hat eine Länge von 32 cm. Die zweischneidige Klinge besaß mindestens eine Länge von 19 cm, falls sie zu einer langausgedehnten Spitze geschmiedet war, muß eine Länge von mindestens 21–22 cm angenommen werden. Schwache Andeutungen für eine Mittelrippe sind vorhanden.

Die Parierstange, in der gleichen Technik der hier untersuchten Dolche von Wolfegg, Etting, Bleichstetten, Pfullendorf und Würtingen angebracht, endet bei diesem Dolch beiderseits der Klingenschulter in je zwei in der Verlängerung der Längskanten der Eisenbänder ausgeschmiedete runde Stutzen, auf die dann je ein kugelig Knopf genietet ist. (An jeder Seite erscheinen also zwei übereinandersitzende Nietknöpfe. Das zerstörte linke Ende entsprach wohl dem noch erhaltenen rechten Ende.) Die Nietknöpfe sind massiv (Abb. 7, d).

Die Griffangel, die aus der waagerechten Klingenschulter aufsteigt, ist stark zerstört. Sie zeigt keine Anschluß-Stelle zum Antennenknauf (Abb. 7, a.d). – Ein diesem Dolch beigelegtes Fragment eines Antennenknaufes (?) und Griffes kann nicht in Verbindung mit der Griffangel bzw. dem Dolch gebracht werden. Sie müssen dazugehören, da sich am Querbalken des Knaufes die Eigentümlichkeit der Parierstange, die an jeder Seite doppelten Nietknöpfe, wiederholt. Der 9,5 cm breite Querbalken des Antennenknaufes (?) ist aufgespalten in zwei fast parallellaufende Stangen (ein klares Bild ergibt das Röntgenbild nicht), deren Enden je in einen runden Nietfortsatz angeschmiedet sind, denen dann je ein runder, massiver Eisenknopf aufgenietet ist. Fest mit diesem Antennenknauf (?) verbunden ist das Fragment eines Griffes, ein Teil einer (sicherlich durch Verrostung zu dick ausgeweiteten) Griffangel, welcher einer Hohlkugel aufgeschoben ist, die mit der Griffangel hartverlötet ist. Die Hohlkugel besteht wiederum aus zwei hart mit-

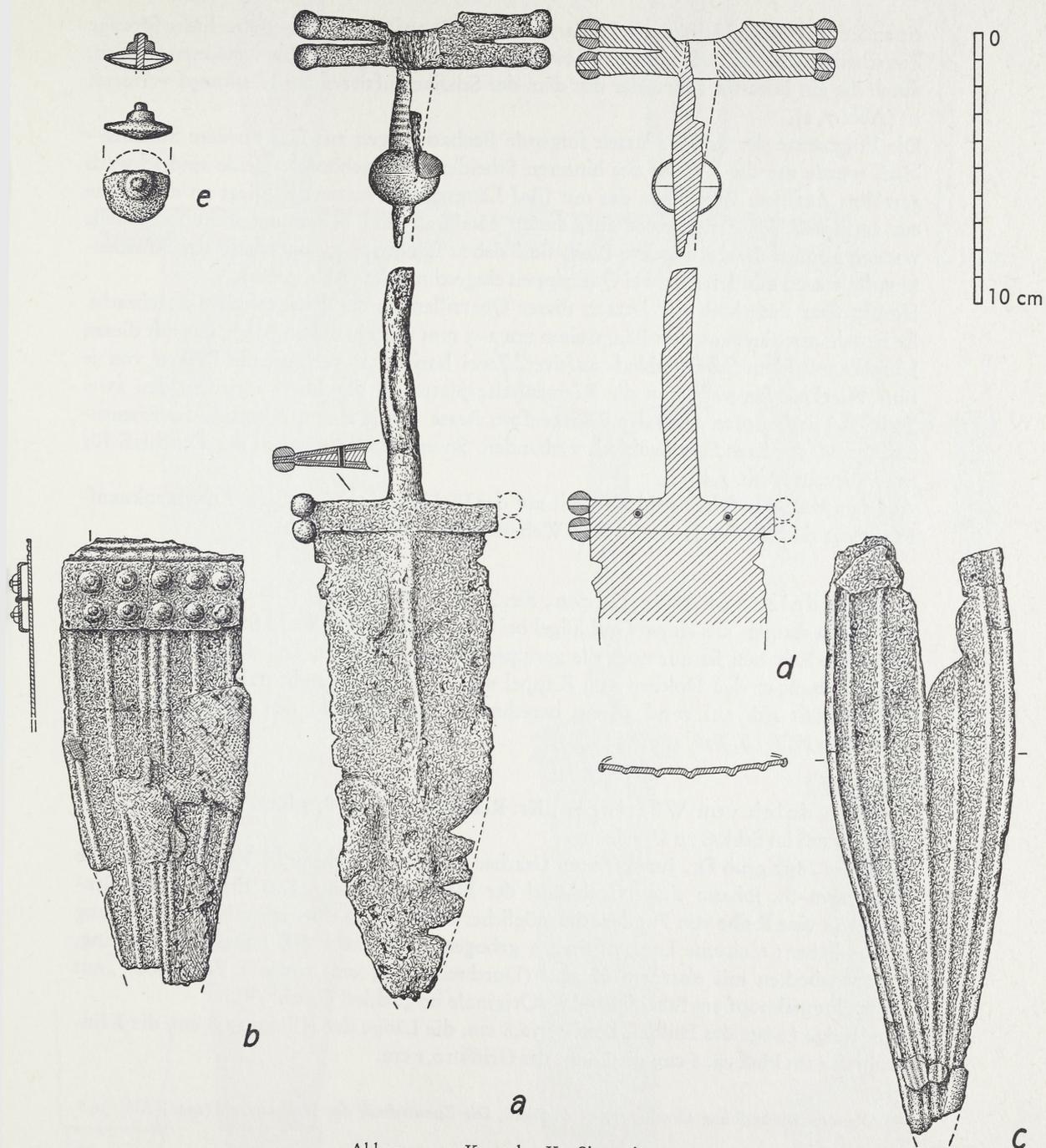


Abb. 7, a—e Kappel 2, Kr. Sigmaringen.

einander verlöteten Halbkugeln (Abb. 7, d). Zum Knauf scheint ferner eine linsenförmige Zierscheibe zu gehören. Sie ist hohl, besteht aus zwei hart miteinander verlöteten Schalen, durch die ein Nietstift führt, der mit dem der Scheibe aufsitzenden Nietknopf vernietet ist (Abb. 7, e).

Die Fragmente der Scheide lassen folgende Beobachtungen zu: Das vordere Scheidenblech wurde um die Kanten des hinteren Scheidenblechs gebördelt. Beide sind schwach gewölbt. Auf dem Rückblech, das mit fünf Längsrippen verziert ist, liegt an der Spitze ein geripptes Teil festgerostet auf, dessen Herkunft und Bedeutung nicht festgestellt werden konnte. In das vordere Blech sind sieben Längsrippen, unterhalb des Scheidenmundes waren mindestens zwei Querrippen eingeschmiedet (Abb. 7, b, c).

Unmittelbar unterhalb der letzten dieser Querrillen ist der Riemenhalter angebracht. Er besteht aus einem an den Längsseiten um 2–3 mm umgekanteten Blech, das mit diesen Längskanten dem Scheidenblech aufsitzt. Zwei horizontal verlaufende Reihen von je fünf Nietknöpfen verziern die Riemenhalterplatte. In der Mitte zwischen den zwei äußeren Nietknöpfen zeigt das Röntgenfoto Reste von je einem Nietstift, die Riemenhalter und vorderes Scheidenblech verbanden. So entstand zusätzlich der Durchlaß für zwei Riemen (Abb. 7, b).

Auf dem vorderen Scheidenblech sowie auf der Hohlkugel an dem Griff-Antennenknauf-Fragment sind Stoffreste einer feinen Webart aufgerostet (Abb. 7, b).

7. Eisendolch von Mögglingen, Kr. Schwäbisch Gmünd.

Der Dolch stammt aus einem Grabhügel bei Gut Gollenhofen, Wald Stöckach, 0,5 km N vom Gut. Erhalten ist nur noch die gerippte Scheide sowie ein Teil des Kugelortbands. Darin kommt er den Dolchen von Kappel und Bleichstetten recht nahe. Die Länge des Dolches läßt sich auf rund 36 cm berechnen. (Abgebildet in den Fundberichten aus Schwaben N.F. 16, Taf. 28 A, 233.)

8. Eisendolch von Würtingen, Kr. Reutlingen (Abb. 8, a, b, c).

Albmuseum im Schloß zu Urach.

Im Jahre 1897 grub Dr. Juncker vom Uracher Altertumsverein in Fl. Ried an der Straße Würtingen–St. Johann einen Grabhügel der Hallstattzeit aus. Das Ergebnis der Grabung war eine Reihe von Funden, die möglicherweise alle zu einer männlichen Bestattung gehört haben: 1 eiserne Lanzen spitze, 1 gebogenes Eisenstück (?), 1 massiver Armring, 1 Bronzebecken mit eisernem Henkel (Durchmesser 35 cm) sowie 1 Eisendolch „mit Doppelkugelknopf am Scheidenende“ (Originale im „Schloß Urach“²³).

Die jetzige Länge des Dolches beträgt 36,8 cm, die Länge der Klinge 22,8 cm, die Klingebreite am Heft ca. 6 cm, die Länge des Griffs 10,1 cm.

²³) Oberamtsbeschreibung Urach 155. — A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 36,6.

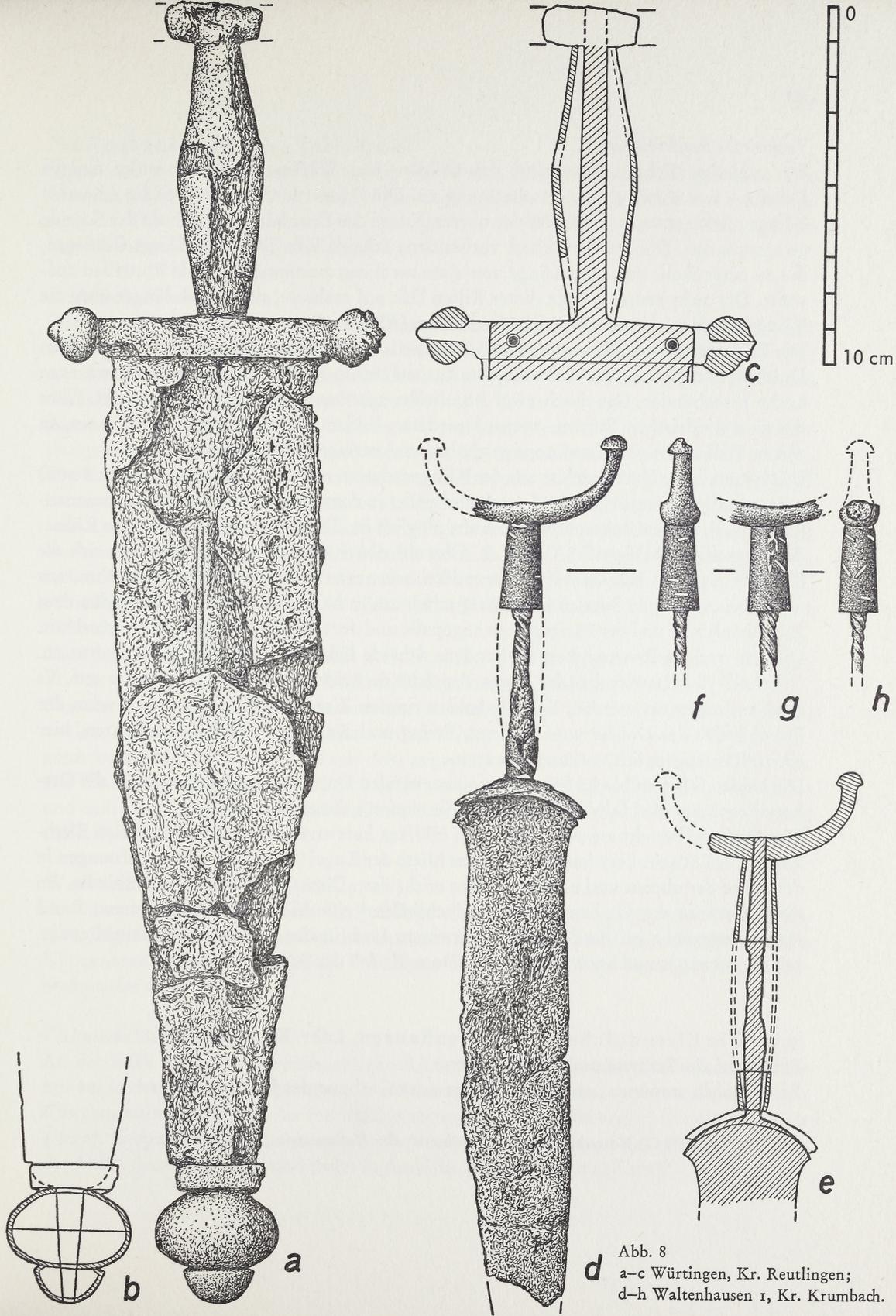


Abb. 8
 a-c Würtingen, Kr. Reutlingen;
 d-h Waltenhausen 1, Kr. Krumbach.

Technische Beschreibung

Der schlechte Erhaltungszustand des Dolches von Würtingen läßt – außer einigen Details – nur wenig genaue Beobachtung zu. Die Spitze der verhältnismäßig schmalen Klinge dürfte etwa in der Höhe der oberen Kante der Eisenbänder am Ende der Scheide gelegen haben. Die bruchstückhaft vorhandene Scheide läßt Teile der Klinge freiliegen, die an einer Stelle auf einer Länge von 4 cm zwei eng zusammenliegende Blutrillen aufweist. Die nicht zentrale Lage dieser Rillen läßt auf mehrere, sicher auch länger über die Klinge sich hinziehende „Blutrillen“ schließen (Abb. 8, a).

Die Parierstange an der waagerechten Schulter ist, wie bei den meisten hier untersuchten Dolchen, in der gleichen Manier angebracht: auf beiden Seiten der Klinge zwei etwa 1 cm breite Eisenbänder, fest durch zwei Rundstifte mit der Klingenschulter vernietet. Über die zu zylindrischen Stützen ausgeschmiedeten Enden der Eisenbänder sind je ein, in diesem Falle massiver Eisenknopf geschoben und vernietet (Abb. 8, b).

Die 8,8 cm lange Griffangel ist aus der Klingenschulter rechtwinklig (etwa 3 mm x 8 mm) ausgeschmiedet, verjüngt sich schwach und endet in dem kleinen Fragment des Antennenknaufer (?), dessen Rekonstruktion nicht möglich ist. Die Griffangel umgibt eine Röhre: der eigentliche Dolchgriff (Abb. 8, c). Obwohl dieser schlecht erhalten ist, läßt sich die Konstruktion am Röntgenbild einwandfrei erkennen: Eine spindelförmige Röhre, aus zwei dünnwandigen Schalen längsseitig miteinander hartverlötet, ist an den Enden dem Antennenknaufer und der Parierstange angepaßt und dort mit diesen ebenfalls hartverlötet. Die nur noch in Bruchstücken vorhandene Scheide läßt keine detaillierten Angaben zu. Oberhalb des Kugelortbandes liegen der Scheide beiderseits zwei Eisenbänder auf. Es muß angenommen werden, daß die beiden runden Eisenknöpfe, die auf die Enden der Eisenbänder der Dolche von Wolfegg, Etting und Kappel 1 aufgeschoben waren, hier ebenfalls ursprünglich vorhanden waren.

Die beiden Scheidenbleche führen, zu einem runden Dorn ausgeschmiedet, durch die Ortbandkugel und die Halbkugel hindurch. Sie sind mit diesen hartverlötet.

Das Ortband besteht aus einer, aus zwei Hälften hart zusammengelöteten, ovalen Blechkugel. Die Lötnaht liegt horizontal in der Mitte der Kugel (Abb. 8, b). Durch Öffnungen in der Mitte der oberen und unteren Hälfte reicht das „Dorn-Ende“ der Scheidenbleche. An die Unterseite der Ortbandkugel ist abschließend eine kleine Halbkugel, deren Rand etwas eingezogen ist, hart angelötet. In einem Loch in der Mitte der Halbkugel endet, mit ihr vernietet und hartverlötet, das „Dorn-Ende“ der Scheidenbleche.

9.10. Die Eisendolche von Waltenhausen, Ldkr. Krumbach.

Prähistorische Staatssammlung, München.

Beide Dolche stammen, nach Kossack, aus einer Grabung des Jahres 1865²⁴⁾.

²⁴⁾ G. Kossack, *Südbayern während der Hallstattzeit* (1958) 161 Taf. 18.

Waltenhausen Dolch 1 (Abb. 8, d-h)

Zusammen mit sechs Tongefäßen sowie den Resten einer Schlangenfibel gefunden. Die jetzige Länge des Eisendolches beträgt nur noch 24,6 cm. Davon entfallen auf die Klinge 14,4 cm. Die Klingebreite am Heft mißt 3,5 cm, die Grifflänge 10,2 cm. Der ergänzte Antennenknauf ist noch 5,9 cm lang.

Technische Beschreibung

Der zweischneidigen, schwach lanzettförmigen Klinge des Dolches 1 von Waltenhausen fehlt die Spitze. Die Klingenschulter fällt stark ab, dem Bogen eines Viertelkreises entsprechend, und überragt die Klingenschneiden beiderseits um ca. 4 mm. Zu diesen Enden der Klingenschulter sind in kurzen Bogen die beiden Schneiden geführt.

Aus der Klingenschulter ist die Griffangel herausgeschmiedet. Sie durchstößt die Parierstange und den Antennenknauf und endet, mit ihm vernietet, an seiner (oberen) Außenfläche. Die Griffangel ist in ihrem mittleren Abschnitt tordiert. Der eigentliche Griff bestand aus einer spindelförmigen, zweiteiligen Röhre. An den Bruchstücken des Griffes sind Reste einer Bronze-Tauschierung freigelegt worden, ursprünglich wahrscheinlich ein horizontal verlaufendes Zick-Zack-Muster (Abb. 8, g,h). Ob der scharfkantige, waagrechte Abbruch des oberen Griffteils auf ein Zwischenstück aus einem anderen Material schließen läßt oder ob er einer Willkür früherer Restaurierung entsprungen ist, kann nicht mehr festgestellt werden.

Die Parierstange, deren beide Enden zerstört sind, ist in der gleichen Art um die Klingenschulter geschmiedet wie bei den Dolchen Waltenhausen 2 und Gauselfingen.

Der nur noch zu zwei Drittel vorhandene Antennenknauf besteht aus einer im Schnitt ovalen, massiven Eisenstange. Seine verdickte Mitte ist dem Ende der Griffangel aufgeschoben, mit ihr vernietet und mit dem angepaßten Ende der Griffröhre hartverlötet. Die Eisenstange des Knaufs ist halbmondförmig geschwungen, verjüngt sich allmählich und endet in dem noch erhaltenen Teil in einem pilzförmigen Knopf (Durchmesser 7 mm) (Abb. 8, d,e).

Waltenhausen Dolch 2 (Abb. 9, a,b).

Zusammen gefunden mit sechs Tongefäßen, einer Eisenlanzenspitze, einer Schlangenfibel. Die jetzige Länge dieses Dolches beträgt noch 31,5 cm, die Klingenlänge 21 cm, die Klingebreite am Heft 4,3 cm, die Grifflänge 10,5 cm, die Länge des ergänzten Antennenknaufes ca. 10 cm.

Technische Beschreibung

An der stark zerstörten zweischneidigen Klinge des Dolches 2 von Waltenhausen können keine detaillierten Beobachtungen mehr angestellt werden. Der etwas abgerundeten Klingenschulter entspringt die rechteckig ausgeschmiedete Griffangel (anfänglich 6 mm x 4 mm). Sie passiert die Aussparung in der Parierstange, verjüngt sich allmählich, führt durch den Antennenknauf und endet in einen ihr aufgeschobenen „Knopf“.

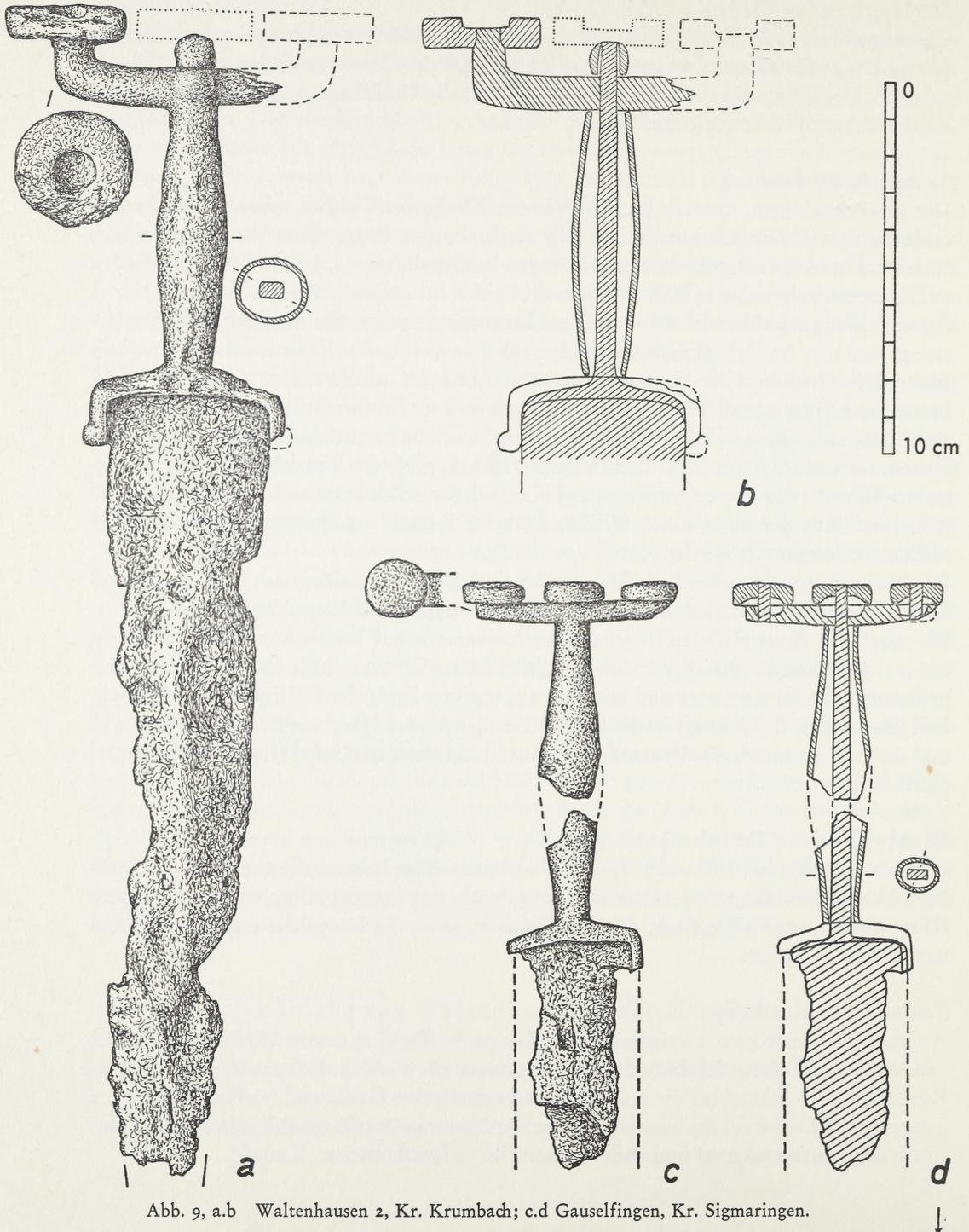


Abb. 9, a.b Waltenhausen 2, Kr. Krumbach; c.d Gauselfingen, Kr. Sigmaringen.

Der Griff selbst besteht aus einer spindelförmigen Griffröhre, die aus zwei Hälften zusammengesetzt ist (Abb. 9, b).

Die Parierstange ist um die Klingenschulter geschmiedet. Sie umfaßt auf beiden Seiten die Klingemitte um 3–4 mm. Durch eine rechtwinklige Aussparung am Scheitelpunkt führt die Griffangel. Die zu Kugeln verdickten Enden der Parierstange berühren nur noch die Schneiden (Abb. 9, a).

Der Antennenknauf, eine verhältnismäßig starke, massive, runde Stange, trug ursprünglich auf den nach oben abgewinkelten Enden zwei Zierscheiben. Die eine noch vorhandene Scheibe, die massiv ist und eine runde Vertiefung in der Mitte aufweist, ist dem etwas verzüngten Ende der Antennenstange aufgeschoben und mit diesem vernietet. Ob die Form des „Knopfes“, der der Griffangel aufgeschoben ist (und mit ihr vernietet ist?), der ehemaligen Form entspricht oder ob der Knopf ein Rest einer mittleren Zierscheibe ist, kann nicht mehr festgestellt werden (Abb. 9, a).

11. Eisendolch von Gauselfingen, Kr. Sigmaringen (Abb. 9, c.d).

Fürstliche Sammlung Sigmaringen.

Der Dolch wurde um die Mitte des 19. Jahrhunderts in einem hallstattzeitlichen Grabhügel bei Gauselfingen zusammen mit einer Lanzenspitze, Bronzeringen und „Resten eines mit Erzknöpfen verzierten Ledergürtels“ gefunden²⁵). Das Original ist so bruchstückhaft erhalten, daß sich nur die Klingebreite am Heft mit 3,3 cm und die Länge des Antennenknaufs mit 5,2 cm bestimmen läßt.

Technische Beschreibung

Die wahrscheinlich zweischneidige Klinge kann aus dem vorhandenen Fragment nicht rekonstruiert werden.

Aus der leicht gewölbten Klingenschulter ist die rechteckige Griffangel mit dem anfänglichen Querschnitt 5,5 mm x 2,5 mm geschmiedet. Sie führt durch die Parierstange, verzüngt sich allmählich, durchbricht den Antennenknauf und endet an der Oberfläche der mittleren Zierscheibe, dort mit dieser vernietet. Die Griffangel wird von einer spindelförmigen Griff-Röhre umgeben, die in der gleichen Technik hergestellt sowie in der gleichen Art mit dem Antennenknauf und der Parierstange verbunden ist wie bei dem Dolch 2 von Waltenhausen.

Die Parierstange ist von oben her beiderseits um die Klingenschulter geschmiedet und überdeckt die Schulter 1–2 mm. Sie winkelt, den Kanten der Klinge nachfolgend, am Schulterende beiderseits nach unten ab und umfaßt auf beiden Seiten die Schneiden der Klinge mindestens 8 mm. Durch eine Aussparung im Scheitelpunkt der Parierstange stößt die Griffangel (Abb. 9, d). Niete, die zur Befestigung der Parierstange dienen könnten

²⁵) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 35, 4.

und bei der Röntgenuntersuchung einwandfrei hätten festgestellt werden können, sind nicht vorhanden. Eine Hartlötung ist anzunehmen.

Dem Antennenknauf, der aus einem flachen Querbalken besteht, sitzen drei Zierscheiben auf. Die beiden äußeren Scheiben sind mit einem starken Rundstift mit dem Querbalken vernietet. Die mittlere ist, wie schon erwähnt, mit der Griffangel vernietet. Die Scheiben, die von unten her pfannenartig ausgehöhlt sind, sitzen lediglich mit dem Rand (der „Pfanne“) dem 9 mm breiten Querbalken auf. Unter den Zierscheiben sind im Querbalken napfähnliche Vertiefungen angebracht, wobei die mittlere Vertiefung breiter und tiefer ist als die beiden äußeren (Abb. 9, d).

12. Dolch von Mauenheim, Kr. Donaueschingen (Abb. 10, c.d).

Fürstlich Fürstenbergische Sammlung Donaueschingen.

Der Dolch wurde im Jahre 1958 ausgegraben. Seine Länge beträgt noch 26,5 cm. Er lag in schlechter Erhaltung neben dem Kopf eines männlichen Skeletts zusammen mit zwei eisernen Lanzen spitzen. Unter dem Schädel lag eine „Dragofibel“ mit einem Hörnchenpaar²⁶).

Da keine Röntgenaufnahme gemacht werden konnte, müssen wir uns auf die vom Ausgräber gegebene Beschreibung beschränken: „In den hohlen Griff greift die Griffangel ein, wie durch ein Loch an der Griffmitte zu sehen ist.“ Darin gleicht das Stück dem Dolch von Salem, mit dem er auch „die drei flachen Eisenknöpfe“ gemein hat, die dem Knauf aufsitzen. Von Bronzeinlagen ist, nach ausdrücklicher Versicherung von G. Eckerle, nichts zu erkennen.

13. Eisendolch 1 von Waldhausen, Kr. Tübingen (Abb. 10, a.b).

Original verschollen²⁷).

Der Dolch kam gegen Ende des 19. Jahrhunderts in die Sammlung des archäologischen Instituts der Universität Tübingen, befindet sich aber nicht mehr dort. Das Stück ist abgebildet bei „Altertümer unserer heidnischen Vorzeit“ (hrsg. von L. Lindenschmit) 3, 4 Taf. 2, 1 und wird dort folgendermaßen beschrieben: „Ein zweischneidiger, 34 cm langer Eisendolch, dessen Griff deutliche Reste einer querlaufenden Strichverzierung aus „Silber“ zeigt. Der Knauf ist aus einer horizontalen Leiste gebildet. Die Form ist durch Rost un- deutlich geworden, läßt aber deutlich drei Scheiben erkennen.“

Der Dolch steht hinsichtlich der Knauf- und Heftgestaltung dem von Salem recht nahe. Die Tauschierung, die höchstwahrscheinlich aus heller Bronze bestand, erstreckt sich auch auf die Knaufscheiben. Die Frage, ob der Dolchgriff aus zwei Schalen bestand, muß offenbleiben, ebenso die Frage nach dem Aussehen des Ortbandes.

²⁶) J. Aufdermayer, *Badische Fundberichte Sonderheft 3* (1964) 19 Taf. 6. 16.

²⁷) *Altertümer unserer heidnischen Vorzeit* (hrsg. von L. Lindenschmit) 3, 4 (1881) Taf. 2, 1.

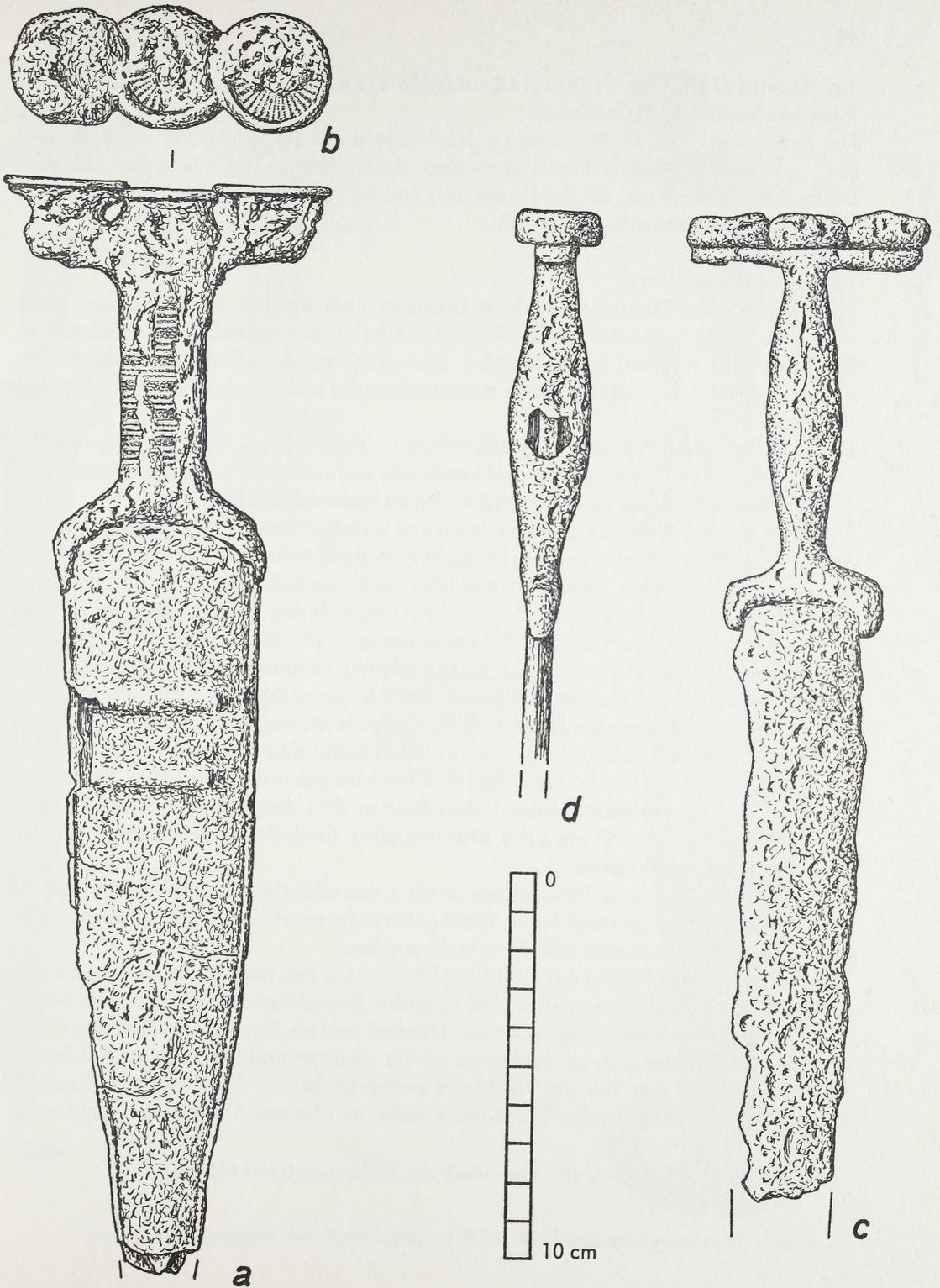


Abb. 10, a. b Waldhausen 1, Kr. Tübingen; c. d Mauenheim, Kr. Donaueschingen.

14. Eisendolch von Sigmaringen (Abb. 11, a,b).

Fürstliche Sammlung Sigmaringen.

Der Dolch wurde um die Mitte des 19. Jahrhunderts „in der Umgebung von Sigmaringen“ gefunden²⁸⁾. Weitere Einzelheiten sind nicht bekannt. Die Länge des schlanken Dolches beträgt 33,9 cm, die der Klinge 23,5 cm. Klingebreite am Heft 3,5 cm, Länge des ergänzten Antennenknaufs 5,3 cm.

Technische Beschreibung

Die trotz starker Zerstörung in ihren Umrissen noch deutlich lanzettförmige, zweischneidige Klinge ist an der etwas abfallenden Schulter zur rechteckigen Griffangel (anfänglich 6 mm x 4 mm) ausgeschmiedet. Diese verjüngt sich allmählich, endet an der oberen Kante des ihr aufgeschobenen Antennenknaufes und ist mit diesem vernietet und hartverlötet.

Die Griffangel wird von einer spindelförmigen Griffröhre (Abb. 11, b) umgeben. An der Oberfläche der Griffröhre sind die exakt senkrecht verlaufenden Nähte der beiden Griffschalen, jeweils ein feiner Hartlot-Streifen, gut zu beobachten (Abb. 11, a).

Die Parierstange besteht aus zwei 11 mm breiten Eisenbändern, die der Klinge auf beiden Seiten waagerecht aufliegen und mit ihr durch zwei Rundstifte vernietet sind. Die Bänder stehen nach oben hin um etwa 0,5–1 mm über die Klingenschulter hinaus und umfassen diese. Entweder sind die Eisenbänder um die Klingenschulter geschmiedet, oder in ihren Innenseiten ist der Raum für die Klinge ausgespart. Die Kanten beider Eisenbänder treffen genau in der Mitte über der Klingenschulter zusammen und sind miteinander hartverlötet. Als heller Hartlot-Streifen ist die Naht gut zu erkennen (Abb. 11, a).

Beide Enden der Parierstange sind zum Teil stark zerstört, am rechten Ende sind lediglich Reste eines Bronze-Schuhes verblieben. An dieser Stelle sind die Eisenbänder, die über die Schneide um 4 mm hinausragen, oben und unten im rechtwinkligen Abbruch um 2 mm verjüngt. Auf dem so entstandenen linken Stutzen sitzt der Rest eines Bronzeschuhes. Vermutlich entsprach er in etwa den Bronzeschuhen (und deren Befestigung) an den Enden des Antennenknaufes.

An der unteren Kante der Parierstange ist ein 4 mm schmales, 32 mm langes Fragment eines mit Punkt-Kreisen tauschierten Eisenbleches aufgerostet. Ob es ein Teil einer Scheide (Scheidenmund?) ist, konnte nicht festgestellt werden.

Der Antennenknaufl besteht aus zwei Eisenbändern (42 mm lang, 9 mm breit und 2 mm stark), die ursprünglich vier, jetzt drei doppelte Zier-„Näpfchen“ tragen. Die beiden Eisenbänder (siehe Parierstange desselben Dolches) sind als Zwingen dem Ende der Griffangel in waagerechter Lage aufgeschoben, mit ihr vernietet und hartverlötet. Auf beiden Seiten, jeweils 11 mm von der Griffangel entfernt, sind sie durch je einen Rundstift zusammengenietet. Die beiden Eisenbänder enden im schrägen Abbruch in 5 mm langen

²⁸⁾ A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 36, 5.

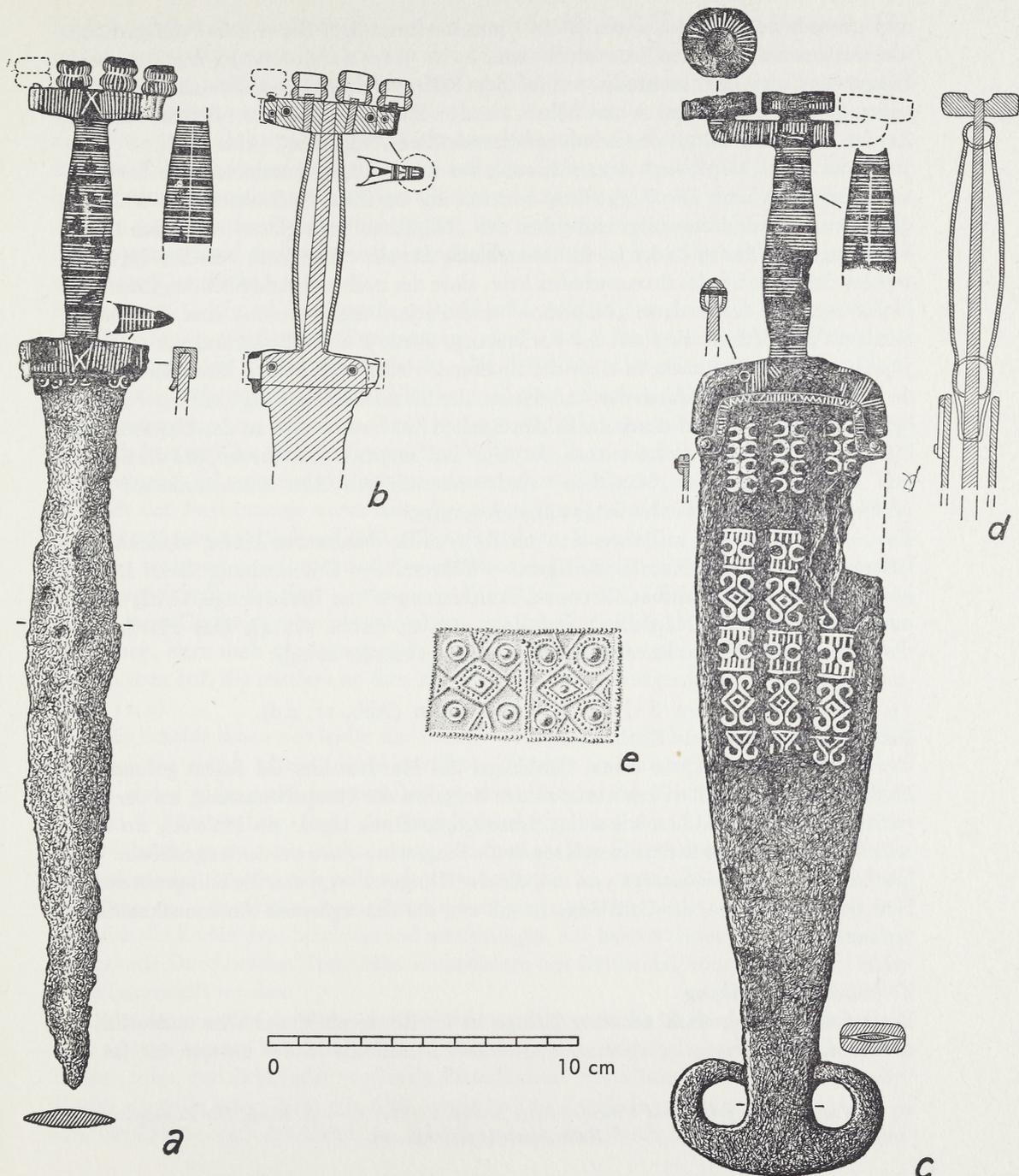


Abb. 11, a.b Umgegend von Sigmaringen; c.d Salem, Kr. Überlingen; e Ohlungen, Hagenau.

und 5 mm hohen Stutzen, denen je ein 2 mm starkwandiger Bronzeschuh aufgeschoben und mit ihnen durch einen Bronzestift vernietet ist. Jeder der Bronzeschuhe, dessen beide Längsseiten schwache, senkrecht verlaufende Rillenverzierungen aufweisen, besitzt an seiner Oberseite einen ca. 2 mm hohen, runden Zapfen. Dieser als Nietstift dienende Zapfen ragt in das dem Bronzeschuh aufsitzende Zier-„Näpfchen“ (Abb. 11, b).

Jedes der Zier-„Näpfchen“ setzt sich aus zwei Eisenwülsten zusammen, die hart aufeinandergelötet sind. Die Ringwülste besitzen nur an ihrer Außenseite eine Wölbung, die Innenseiten sind begradigt und geben den „Näpfchen“ eine glatte, senkrechte Innenwandung. Den Boden bildet je ein Bronzeblech, das mit einem Loch versehen ist, durch welches der Nietstift des Bronzeschuhes bzw. einer der noch zu beschreibenden Eisenstifte hineinragt, mit denen dann „Näpfchen“ und Parierstange vernietet sind. Die beiden mittleren „Näpfchen“ sind mit der Parierstange durch je einen Eisenrundstift vernietet. Je einer dieser Stifte steckt in einer der Spalten zwischen den beiden Eisenbändern und der Griffangel, die sich durch das Aufschieben der Eisenbänder auf die Griffangel ergeben haben. Die Stifte führen durch die beiden Spalten hindurch, enden an der Unterseite der Eisenbänder (bzw. des Antennenknaufes) und sind umgeben mit Hartlot, das die Spalten voll ausfüllt. Die Zier-„Näpfchen“ sind zusätzlich mit dem Antennenknauf hartverlötet und sind mit Hartlot innen ausgeschwemmt.

Zwei der „Näpfchen“ enthalten eine mit Rost völlig durchsetzte Masse, vielleicht eine Paste oder Reste von Koralleneinlagen. – Während der Untersuchung dieses Dolches konnten bisher nicht sichtbare Bronze-„Tauschierungen“ an Parierstange, Griff, Antennenknauf und Zier-„Näpfchen“ freigelegt werden (Abb. 11, a). Das Hartlot hat die gleiche Farbe wie das für die Tauschierungen verwandte Metall.

15. Eisendolch von Salem, Kr. Überlingen (Abb. 11, c.d).

Badisches Landesmuseum Karlsruhe.

Der Dolch wurde 1887 in einem Grabhügel des Hardtwaldes bei Salem gefunden²⁹). Nach Mitteilung von Rest gehörte er zu den Beigaben der Hauptbestattung, bei der zahlreiche vielfarbige Gefäße sowie einige Bronzegegenstände lagen: ein Halsreif, ein Armreif, Bruchstücke eines Bronzekessels sowie die Fragmente von zwei Schlangenfibeln.

Die Länge des Dolches beträgt 35,6 cm, die der Klinge ca. 25,3 cm, die Klingebreite am Heft liegt bei 5,3 cm, die Grifflänge ist 9,8 cm, die des ergänzten Antennenknaufs ca. 7,5 cm.

Technische Beschreibung

Die zweischneidige, stark zerstörte Klinge ist im Röntgenbild nur sehr undeutlich zu erkennen. Alte Restaurierarbeiten, eingebettete Metallteile in der unteren Hälfte der

²⁹) E. Wagner, *Hügelgräber und Urnenfriedhöfe in Baden* (1885) 7. — A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) Abb. 75.

Scheide, erschweren die Beobachtungen zusätzlich. Ein auf dem Röntgenfoto schwach wahrnehmbarer Schatten könnte von der Klinge herrühren, deren Schneiden demnach fast geradlinig, nicht dem feinen Schwung der Scheide nachfolgend, von der Parierstange 14 cm nach unten verlaufen. Danach schwingen die Schneiden beiderseits etwas ein, und die Klinge endet als lange Spitze ca. 8 mm vor der unteren Ortbandkante.

Aus der Klingenschulter, deren Kontur auf dem Röntgenfoto nicht mehr festzustellen ist, steigt die rechteckig geschmiedete Griffangel auf. Nachdem sie die Aussparung (ca. 7 mm x 4 mm) in der Parierstange passiert hat, verjüngt sie sich allmählich, führt durch den Antennenknauf und endet in der runden Eintiefung der ihr aufgeschobenen und aufgenieteten Zierscheibe.

Parierstange, Griff und Antennenknauf sind hohl und bestehen aus zwei Hälften, wobei jede Hälfte der Griffpartie (Parierstange, Griff und Antennenknauf) aus einem zusammenhängenden Stück geschmiedet ist. Die Teilstücke sind miteinander hartverlötet. Die Naht ist stellenweise als feiner Hartlotstreifen zu erkennen (Abb. 11, c.d).

Die Parierstange liegt mit ihren Schalenkanten der Klingenschulter auf und ist mit ihr ebenfalls hartverlötet und durch zwei Rundstifte mit ihr zusätzlich vernietet (Abb. 11, d). Sie ist schwach gebogen und winkelt mit abgerundeten Ecken um 2 cm nach unten ab.

Die sich der Parierstange anschließende spindelförmige Griffrohre ist an einer Stelle zerstört und gibt den Blick auf die Griffangel in ihrem Innern frei.

Von der waagrecht verlaufenden Antennenknauf-Röhre ist das linke Drittel zerstört. Ursprünglich saßen ihr drei – jetzt zwei – Zierscheiben auf. Diese Scheiben sind massiv und an ihrer Oberseite mit einer schwachen, runden Eintiefung versehen. Dem noch gut erhaltenen, kurz nach oben abgewinkelten Ende des Antennenknaufes sitzt eine dieser Zierscheiben auf, die mittlere ist dem Ende der Griffangel aufgeschoben und aufgenietet (Abb. 11, c).

Über die Scheide lassen sich leider nur äußerst wenige technische Einzelheiten ablesen. Sie muß sich aus einem schwach durchgewölbten Vorder- und Rückblech zusammengesetzt haben, wobei nicht mehr festzustellen ist, wie diese beiden Bleche zusammengehalten wurden. Die Stärke bzw. Dicke der Scheidenbleche ist durch die totale Durchrostung und „Aufblähung“ entstanden (siehe Schnitt-Zeichnung). Das Scheidenende ist zum Ortband ausgeschmiedet. Die Scheide teilt sich gewissermaßen in zwei anfänglich 15 mm breite Fortsätze, die sich allmählich verjüngend beidseits nach oben schwingen. Sie bilden, indem sich die Enden dem Scheidenrand anschmiegen, auf beiden Seiten des Scheidenendes zwei runde Durchbrüche. Technische Einzelheiten des Ortbandes können ebenfalls nicht mehr festgestellt werden.

Der Scheidenmund ist der Form der Parierstange angepaßt. Er ist durch ein 3 mm breites und 1,5 mm starkes Band, das dem Vorderblech hart aufgelötet ist und genau seinen Kanten folgt, verstärkt (oder verziert?). Zusätzlich ist dieses Band an den etwas breiteren Enden durch je einen Niet mit dem vorderen Scheidenblech vernietet.

Die Griffpartie und das Band am Scheidenmund sind durch früher schon freigelegte

Bronze-„Tauschierungen“ verziert. Im Zuge unserer Nachuntersuchung wurde auch auf der Schauseite der Scheide ein ganzes Feld neuer Bronzetauschierungen aufgedeckt, in Mustern, die bisher unbekannt waren, auf die wir später noch zu sprechen kommen werden (Abb. 11, c).

16. Eisendolch 2 von Waldhausen, Kr. Tübingen (Abb. 12, a-e).

Originalreste im Württembergischen Landesmuseum Stuttgart.

Der Dolch wurde im Jahre 1901 in einem hallstattzeitlichen Hügelgrab bei Waldhausen gefunden³⁰).

Technische Beschreibung

Erhalten ist nur ein Teil des Griffes mit dem ringförmigen Knauf, an dem Reste von Bronzetauschierung erkennbar sind. Die Länge des Griffes beträgt 10 cm, die Breite des Ringknaufs 7,1 cm. Wie bei den Dolchen von Würtingen, Waltenhausen, Sigmaringen und Salem umgibt die Griffangel eine spindelförmige Griffröhre, welche aus zwei dünnwandigen Schalenhälften besteht, die an den Längsseiten verlötet sind (Abb. 12, b). Die Griffangel ist mit dem Ringknauf vernietet und hartverlötet. Die Griffröhre schmiegt sich oben dem Knauf an und ist mit diesem hartverlötet. Der massiv geschmiedete Ringknauf ist an seiner höchsten Stelle, dem Ende der Griffangel gegenüber offen und klappt um 7 mm auseinander. Auf die dabei entstandenen Enden des Ringes ist eine dick-linsenförmige Kapsel geschoben, die mit dem Knauf hartverlötet ist. Die Kapsel besteht wiederum aus zwei an den Außenkanten miteinander hartverlöteten Hälften (Abb. 12, b).

Während der Untersuchung des Griffteils wurden auch hier neue Bronze-Tauschierungen freigelegt. Sie bedeckten in verschiedenen Mustern ursprünglich die ganze Griffröhre sowie Knauf und Kapsel (Abb. 12, a.c.d.e). Eine durch die „Arbeitsgemeinschaft für Metallurgie des Altertums bei dem RGZM.“ im Württembergischen Landesmuseum Stuttgart angefertigte quantitative, spektralanalytische Untersuchung des für die Tauschierungen verwendeten Metalls ergab folgende Zusammensetzung:

Kupfer mit Beimengungen: Zinn: > 15 – Blei: 0,37 – Arsen: 0,27 – Silber: 0,14 – Nickel: 0,17 – Wismut: 0,084 – Gold: 0 – Zink: Spuren – Kobalt: 0 – Eisen: ++

Da das an wenigen Stellen sichtbare Hartlot die gleiche Metallfarbe wie die Tauschierung hat, kann angenommen werden, daß man ein Metall sehr ähnlicher Zusammensetzung als Hartlot benutzt hat. Die allzu geringen Reste des Lots ließen aber keine bestätigende Analyse zu.

17. Dolch von Harthausen-Scheer, Kr. Sigmaringen (Abb. 12, f.g.h).

Fürstliches Museum Sigmaringen.

³⁰) *Fundberichte aus Schwaben* 9, 1901, 6. — A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 33,5.

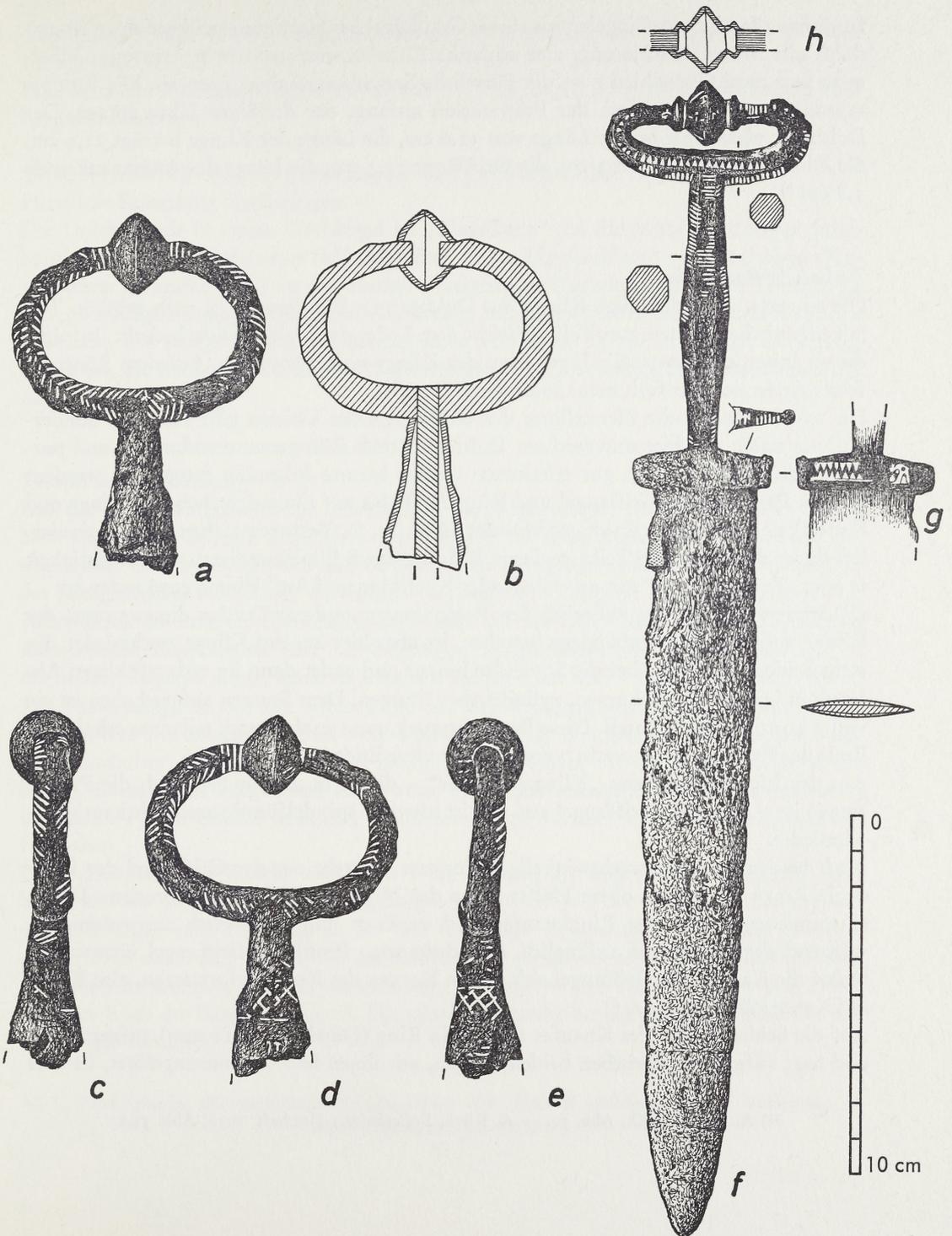


Abb. 12, a—e Waldhausen 2, Kr. Tübingen; f—h Harthausen-Scheer, Kr. Sigmaringen.

Im Jahre 1897 lieferte Zingler aus einem Grabhügel bei Harthausen-Scheer einen Eisendolch mit Bronzetauschierung, eine schlanke Eisenlanzenspitze sowie Armringe, Fibelreste und zwei Gürtelbleche an die Fürstliche Sammlung Sigmaringen ab. Die Bronzetauschierung kam erst nach der Präparation anfangs der dreißiger Jahre zutage. Der Dolch hat ohne Scheide eine Länge von 32,6 cm, die Länge der Klinge beträgt 21,2 cm, die Klingebreite am Heft 3 cm, die Grifflänge 11,4 cm, die Länge des Antennenknaufts 5,8 cm³¹⁾.

Technische Beschreibung

Die schmale, zweischneidige Klinge des Dolches von Harthausen ist zum größten Teil mit organischen Resten, zum Teil vielleicht dem Leder der Dolchscheide, bedeckt. Infolgedessen lassen sich eventuelle Eigenarten der Klinge nicht feststellen. Auf dem Röntgenfoto zeigten sich ebenfalls keine besonderen Details.

Die schmiedetechnische Herstellung der Griffpartie des Dolches gibt ihm eine Sonderstellung unter den hier untersuchten Dolchen. Durch Röntgenuntersuchungen und partielle Abschleife des noch gut erhaltenen Griffes konnte folgendes festgestellt werden: Klinge, Parierstange, Griffangel und Ringknauf (bis auf die aufgeschobenen Ringe und Kapsel) sind aus einem Stück geschmiedet (Abb. 12, f). Texturen ziehen sich kontinuierlich durch die genannten Teile sowie ein Riß, der durch Eindiffundieren von Feuchtigkeit in eine „Textur-Spalte“ mit anschließender Korrosion und Aufblähung entstanden ist.

Die Parierstange gleicht äußerlich den Parierstangen anderer Dolche, die aus zwei, der Klinge aufgelegten Eisenbändern bestehen, ist aber hier aus der Klinge geschmiedet. Sie steht beiderseits 1 mm über die Schneiden hinaus und endet dann im rechtwinkligen Abbruch in je einen 2 mm kurzen, zylindrischen Stutzen. Dem Stutzen aufgeschoben ist ein völlig korrodiertes Eisenteil. Diese Beobachtung konnte an dem noch teilweise erhaltenen Ende der Parierstange gemacht werden, das andere Ende ist zerstört.

Aus der leicht abfallenden „Klingenschulter“ – die ja in diesem Fall auch die Parierstange ist – steigt die Griffangel auf. Sie ist schwach spindelförmig und achtkantig geschmiedet.

Nach beiden Seiten im rechtwinkligen Fortsatz entsteht aus der Griffangel der flach-ovale Ringknauf. Seine obere Hälfte ist in der Mitte um 10 mm unterbrochen. Die so entstandenen Enden des Ringknaufes sind verjüngt und zylindrisch ausgeschmiedet, während der Ringknauf anfänglich das achtkantige Profil der Griffangel übernimmt, wobei die Kanten der Griffangel sich in den Kanten des Knaufes fortsetzen, also Kante auf Kante stößt (Abb. 12, f).

Auf die beiden Enden des Knaufes sind je ein Ring (Durchmesser 10 mm) aufgeschoben und hart aufgelötet. Zwischen beiden Ringen, mit ihnen hart zusammengelötet, ist eine

³¹⁾ A. Rieth, *a.a.O.*, Abb. 70. — A. Rieth, *Zollerheimat* Dez.heft 1936, Abb. 33,6.

dick-linsenförmige Kapsel eingepaßt, die aus zwei aufeinander hartgelöteten Hälften besteht (Abb. 12, h).

Eine Seite der Parierstange und ihr „Rücken“, Griffangel, Ringknauf und Kapsel sind bronzetauschiert.

18. Eisendolch von Sigmaringen-Ziegelholz (Abb. 13, a.b).

Fürstliche Sammlung Sigmaringen.

Der Dolch wurde in einem Grabhügel im „Ziegelholz“ um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, zusammen mit einer Schlangenfibel, einem Lignitreif und zwei einfachen Gürtelblechen gefunden³²). Er ist der einzige einschneidige Eisendolch, der aber hinsichtlich seiner Knaufgestaltung den Dolchen von Etting, Bleichstetten, Pfullendorf und Kappel 1 nahesteht. Die Länge des Dolches beträgt ohne Scheide ca. 29 cm, die Länge der Klinge ca. 18 cm, die Klingebreite an der Parierstange 3,7 cm, die Länge des Antennenknaufts ca. 6,5 cm.

Technische Beschreibung

Auf der einschneidigen Klinge des Dolches von Sigmaringen lassen sich weder Rillen noch Reste einer Scheide feststellen. Die Schneide ist stark beschädigt. Die massiv geschmiedete Griffangel, die aus der waagerechten Klingenschulter in der Verlängerung des Klängenrückens aufsteigt, durchstößt verjüngt das Querband des Antennenknaufts, führt durch die mittlere Zierscheibe und endet an der Oberfläche des der Zierscheibe aufsitzenden Zierknopfes. Auf die Griffangel aufgeschoben (und mit ihr verlötet?) ist ein breiter, kugelförmiger, massiver Ring mit Resten einer horizontalen Rillenverzierung. Die Parierstange ist nur mit einem Niet mit der Klingenschulter vernietet und in der gleichen Art wie bei den Dolchen von Wolfegg, Etting, Bleichstetten und Kappel 1 der Klingenschulter angepaßt. Von den beiden Eisenknöpfen, die den Nietfortsätzen der beiden Eisenbänder aufgenietet sind, weist der besser erhaltene eine Rillenverzierung auf (Abb. 13, a). Ob der schlechter erhaltene Knopf verziert war, läßt sich nicht mehr feststellen.

Der Antennenknauf besteht aus einem 1 cm breiten, 2,5 mm starken Eisenband, das beiderseits der Griffangel dreimal abgebogen ist: 3,8 cm von der Griffangel entfernt um 90° nach oben, nach 8 mm um ca. 80° zur Griffangel zu und nach 1,5 cm um ca. 100° wieder nach oben. Auf den Enden des Bandes, die zylindrisch rund ausgeschmiedet sind, sitzen je eine massive, ehemals linsenförmige Zierscheibe und ein Zierknopf auf, dieser mit dem Ende des Bandes vernietet. Die mittlere Zierscheibe und Zierknopf sind mit der Griffangel vernietet.

³²) L. Lindenschmit, *Die vaterländischen Altertümer der fürstlich hohenzollerischen Sammlung in Sigmaringen* (1860) 210 Taf. 15.

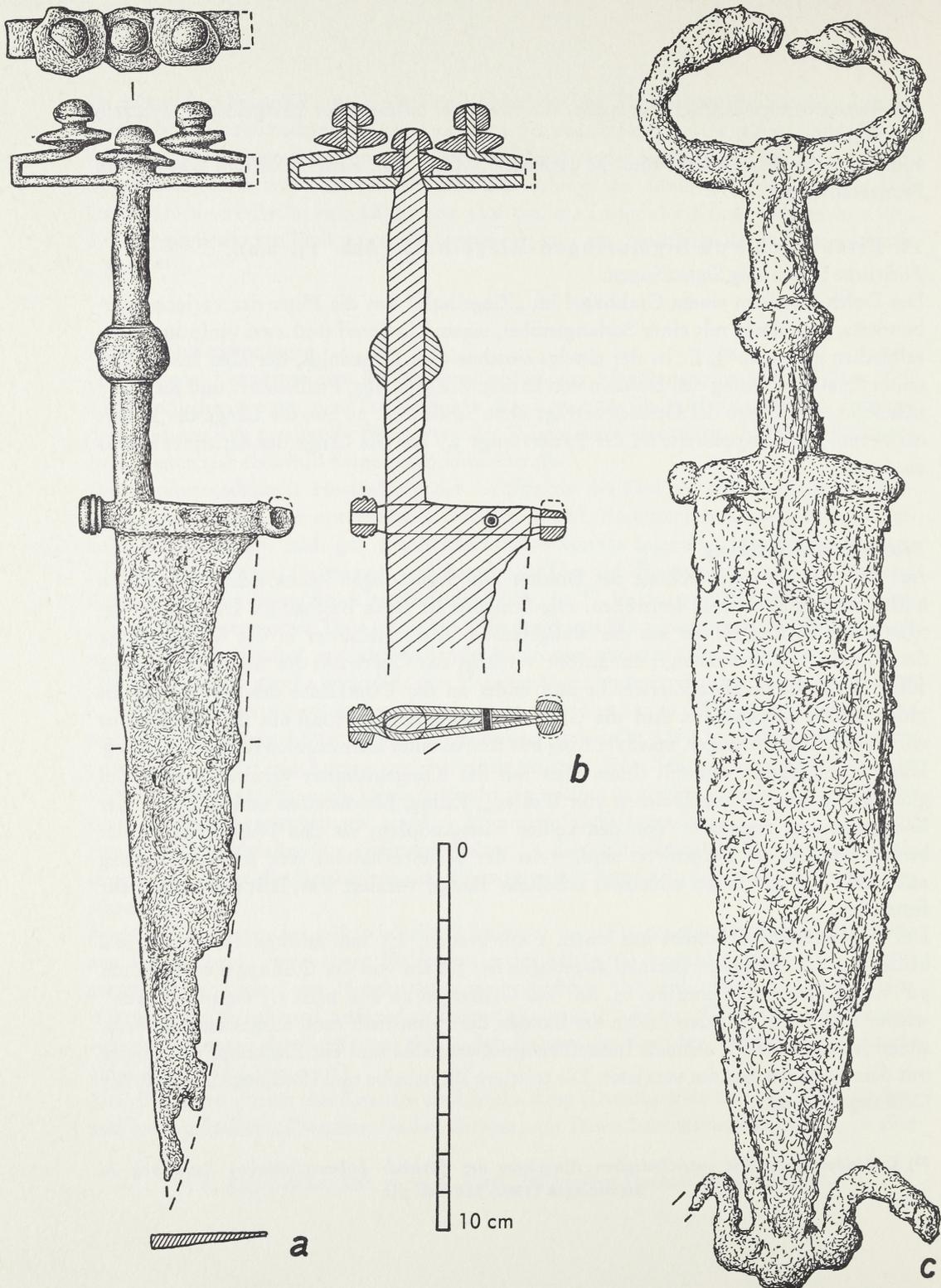


Abb. 13, a, b Sigmaringen; c Langenthal, Kt. Bern.

19. Eisendolch von Langenthal, Kanton Bern (Abb. 13, c).

Historisches Museum Bern³³).

Der Dolch ist ein alter Fund, der im Jahre 1873 ausgegraben wurde. Zusammen mit dem Dolch, d. h. in demselben Hügel, wurden eine Urne, eine Schale, Bronzedraht sowie ein Silexwerkzeug gefunden.

Länge des Dolches ca. 33 cm, Klingenlänge ca. 20 cm, Klingebreite am Heft ca. 4 cm, Länge des Griiffs ca. 13,5 cm, Durchmesser des Ringknaufs ca. 7,2 cm.

Technische Beschreibung

Der stark korrodierte Dolch konnte nur anhand eines Fotos und einer zu hart ausgefallenen Röntgenaufnahme untersucht werden. Die Befunde fallen demnach auch spärlich aus.

Einzelheiten der Klinge sind auf dem Röntgenfoto³⁴) nicht zu erkennen.

Die Parierstange dürfte aus zwei der Klinge aufliegenden Eisenbändern bestehen. Nietstifte zu ihrer Befestigung sind auf dem Röntgenfoto nicht zu finden. An dem einen Ende der Parierstange befindet sich ein rundlicher Eisenknopf. Es ist anzunehmen, daß er dem Stutzen am Ende der beiden Eisenständer aufgenietet ist (Abb. 13, c).

Die Griffangel, die aus der Klingenschulter aufsteigt, ist massiv. Sie endet im Antennenknauf, der ihr sicherlich aufgeschoben und aufgenietet ist. Der Ring in der Mitte der Parierstange ist massiv. Ob er aufgeschoben ist oder ob Griffangel und Ring aus einem Stück geschmiedet sind, kann nicht beobachtet werden.

Der ovale Ringknauf besteht aus einer massiven Eisenstange, die an der höchsten Stelle in ihrer ovalen Form um 5 mm auseinandersteht. Die beiden verdickten Enden sind nicht zu deuten.

Die Scheide hat aus zwei Blechen bestanden. Das eine Blech ist um die Kanten des anderen Bleches gebördelt. Auf dem Foto kann man dies im unteren Drittel der Scheide erkennen. Das Ortband besteht aus einem 12 mm hohen Mittelteil, das dem Scheidenende aufgeschoben (und aufgenietet?) ist, und massiven, stangenförmigen Fortsätzen, die auf beiden Seiten nach hohem, wellenförmigem Schwung unvermittelt enden. Details hierzu können dem Foto und der Röntgenaufnahme nicht entnommen werden. – Das Ortband erinnert entfernt an die Ortbandformen mancher Eisenschwerter der Stufe C.

Neue Beobachtungen zur Technik der Metalleinlage der späten Hallstattzeit

Die Technik der Metalleinlage war in der späten Hallstattzeit sehr beliebt. Hatte man in der frühen Hallstattzeit Eisen in Bronze verlegt, so wird jetzt der dunkle Eisengrund

³³) O. Tschumi, *Urgeschichte des Kantons Bern* (1953) 268.

³⁴) Für die Veranlassung einer Röntgenaufnahme danke ich Prof. Dr. Bandi, Bern.

durch helle Bronzemuster belebt³⁵): Nabenringe werden mit Strichmustern und Punktaugen geschmückt, Dolchgriffe und Lanzentüllen werden ebenfalls mit heller Bronze- tauschierung verziert. Es sind an den Dolchen meist dieselben einfachen Muster: Streifen- und Fischgrätenmuster (Waldhausen und Hunderringen³⁶), Wolfszähne (Parierringe des Dolches von Harthausen), Gittermuster (Harthausen und Waldhausen) sowie Punktaugen (Dolch von Sigmaringen, auf einem Gürtelblech von Tannheim³⁷). Ganz neue, kompliziertere Ornamente hat die Nachpräparation an der Scheide des Dolches von Salem freigelegt. Sie erinnern uns an gewisse Stempelmuster, und in der Tat kehren sie in verwandter Form eingestempelt auf dem Ohrlinger Gürtelblech aus dem Hagenauer Forst wieder³⁸) (Abb. 11, e). Hier ist beim Übersetzen der in Bronzeblech getriebenen Form in das tauschierte Ornament ein einfacheres Gebilde entstanden, das aber die Verbindung noch deutlicher erkennen läßt.

Wie wurden solche Metalleinlagen hergestellt? Bisher hat man angenommen, daß der Metallhandwerker mit dem Stichel Vertiefungen in den Metallgrund eingrub, die, im Querschnitt, möglichst nach beiden Seiten hin etwas unterschritten sein sollen. In eine solche Furche sei dann das Einlagemetall in Drahtform eingelegt und durch Verhämmern fixiert worden. Tatsächlich ist beispielsweise wohl der größte Teil der merowingischen Silbertauschierungen auf diese Weise hergestellt worden.

Für die Bronzetauschierung der späten Hallstattzeit müssen wir auch auf diesem Gebiet unsere Ansichten revidieren, und zwar auf Grund von folgenden Beobachtungen, die P. Eichhorn übereinstimmend bei der Untersuchung der tauschierten Dolche von Harthausen, Waldhausen, Sigmaringen und Salem machen konnte:

1. Die Metallfarben der für die Tauschierung und für das Hartlot verwendeten Metalle stimmen an jedem Dolch miteinander überein.
2. Die Stellen, an denen die „Tauschierungsfäden“ die mit Hartlot ausgefüllten Lötstellen passieren, zeigen keine Unterbrechung zwischen Tauschierungsmetall und Hartlot (Taf. 3, b).
3. Mehrere Fäden der „Tauschierung“ sind oft durch unregelmäßige, kleine Flächen des Tauschierungsmetalls verbunden (Taf. 3, a, b; 4, b).
4. Das Lot- bzw. Tauschierungsmetall bedeckt größere Flächen an der Innenseite des Ringkaufes des Dolches von Harthausen (Taf. 4, a) und auf der Parierringe des Dolches von Salem.
5. Beim Ablösen des Tauschierungsmetalls für die spektralanalytische Untersuchung beim Dolch Waldhausen 2 zeigte sich die Bronzeinlage äußerst mürbe und brüchig. Der

³⁵) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 103 ff. — *Eurasia Septentrionalis* 11, 1937, 186 ff.

³⁶) M. Schröder, *Drei neue Tauschierungen der*

Hallstattkultur aus Württemberg. Fundber. aus Schwaben N. F. 15, 1959, 108 Taf. G.

³⁷) M. Schröder, *a.a.O.*, Taf. H.

³⁸) C. F. Schaeffer, *Les tertres préhistoriques de Haguenau* 2 (1930) Taf. 9.

Eindruck eines mehr oder weniger zusammenhängenden Drahtes, wie er sonst bei Tauschierungen benützt wird, entstand nicht.

6. Ein an der Unterseite des Antennenknaufes von Sigmaringen durch Eisen und „Tauschierungsfäden“ angefertigter Querschnitt zeigt deutlich runde Einschnitte im Eisen, die mit Bronze ausgefüllt sind (Taf. 3, c). Im Gegensatz dazu sind die Vertiefungen für echte Tauschierungen meist schwalbenschwanzförmig unterschritten.

7. An den Abschiffen von Griffteilen des Dolches von Harthausen konnte in einer Texturspalte, die sich vom Antennenknauf über Griff und Parierstange bis in die Klinge hineinzog, Hartlot festgestellt werden.

Diese Beobachtungen weisen eindeutig darauf hin, daß bei den Dolchen von Harthausen, Waldhausen, Sigmaringen und Salem keine Tauschierungen im herkömmlichen Sinne vorliegen, sondern Tauschierungs-Imitationen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden Rillen und verschiedene Muster in die zu verzierenden Eisenteile eingefeilt bzw. mit Stacheln ausgehoben. Die einzelnen Teile, die in Hartlötung miteinander zu verbinden waren, wurden dann aneinander befestigt und daraufhin in flüssige Bronze getaucht. Eine das Löten und das Aufschwimmen von Bronze verhindernde Oxydation des Eisens war damit ausgeschlossen. Wenn dann der flächige Bronzeüberzug abgeschliffen wurde, trat der später brünierte Eisengrund zwischen den mit Bronze zugeschwemmten Ornamentlinien wieder zutage. Eine andere Möglichkeit böte sich in der von Theophilus Presbyter in *Diversarum Artium Schedula* beschriebenen „Eisenlot“-Methode: „Man macht aus Eisen auch dünne Zwingen, die man auf die Hefte von Werkzeugen steckt. Da sie sich nicht schweißen lassen, wickelt man um ihre Naht ein Kupferstreifchen und legt ein wenig Ton darum. Ist dieser getrocknet und vor der Düsenwand des Ofens unter den Kohlen durch Blasen in Glut geraten, so schmilzt auch das Kupfer bald, fließt umher und lötet“³⁹).

Die mit Bronze überzogenen Eisenteile wurden danach abgefeilt oder „abgeschmiregelt“, und lediglich die in den Vertiefungen sitzende Bronze blieb erhalten und ergab somit den Tauschierungs-Effekt. In Einkerbungen und Winkeln der Dolchgriffe konnte die Bronze schlecht abgetragen werden. Hier ist dann auch die Bronze-Aufschwemmung in vielen Fällen flächig erhalten geblieben.

A. Rieth, P. Eichhorn

Zusammenfassung

Alle Dolche, die durch diese Untersuchung angesprochen werden, gehören der Stufe D der Hallstattzeit, das heißt dem 6. Jahrhundert v. Chr., an. Daß sich die Dolche auf die Unterstufe D 1 beschränken, das heißt nur in den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts getragen wurden, ist kaum wahrscheinlich. Eine ganze Reihe von Dolchen aus Bronze

³⁹) Theophilus Presbyter, *Diversarum Artium Schedula*, hrsg. von W. Theobald (1933) 168.

und Eisen sind zusammen mit Schlangenfibeln gefunden worden, einem Fibeltypus, der für Männergräber charakteristisch und nach Mansfeld sicher nicht nur auf D 1 beschränkt ist. Auch die Schlangenfibel von Wolfegg mit ihrem gegossenen, im Querschnitt flachdreieckigen Bügel (Abb. 1, b) ist, nach Mansfeld⁴⁰), später in Stufe D anzusetzen. Andererseits muß aber gesagt werden, daß einige Dolche, darunter der von Mauenheim, mit frühen „Dragofibel“ (mit einem Hörnchenpaar) zusammen vorkommen. Ein weiterer Hinweis, daß die Dolche noch in D 2 vorkommen, ist der Fund des „Bronzeknebels in Form einer Kniefibel“ zusammen mit dem Bronzedolch von Aichach⁴¹).

Die eisernen Hallstattdolche sind keine ganz selbständigen Schöpfungen. Sie haben, wie wir schon früher ausführten⁴²), bronzene Vorbilder, genauer gesagt, Eisendolche mit Bronzegriff und Bronzescheide. Die Übereinstimmungen sind zum Teil ganz offensichtlich. So hat die durchbrochene Knaufform der Eisendolche von Bleichstetten und Etting ihre bronzene Entsprechung in dem Dolch aus Grab 18 Hallstatt, dem auch ähnliche Zierknöpfe aus Bronze aufgesetzt sind⁴³). Dasselbe gilt für das in zwei Teilen getriebene Kugelortband dieses Hallstätter Dolches, dem die eisernen Ortbandkugeln recht genau nachgearbeitet sind. Eine Knaufzier, wie die bronzenen Doppelknöpfe von Dolch Gr. 32 Hallstatt⁴⁴), steht den Knöpfen des Sigmaringer Eisendolches recht nahe. Selbst die eingerollte Ortbandform des Eisendolches von Salem hat ihre Entsprechung in Bronze bei dem Dolch aus Gr. 664 Hallstatt⁴⁵).

Neben vielen Übereinstimmungen bestehen zwischen Eisen- und Bronzedolchen auch eine Reihe vor allem technisch bedingter Unterschiede. Bei ähnlicher Gesamtlänge sind die Dolche mit Bronzegriff wesentlich schlanker, vor allem, was die Maße der Klinge betrifft, die bei den Volleisendolchen meist recht breit ist. Die eleganteren Bronzeformen machen im ganzen einen wesentlich kostbareren Eindruck. Die Dolche wurden wohl in einer Reihe von Werkstätten hergestellt. Wir halten es für möglich, daß zum Beispiel die Eisendolche mit Griffschalen alle aus einer Werkstätte kommen, die vielleicht im Raume der mittleren Alb lag, wo sich die überwiegende Mehrzahl der Eisendolche sammelt. Hier im Gebiete der Weißen Jura war auch der entsprechende Rohstoff vorhanden; ein vermutlich aus Bohnerz im Rennverfahren gewonnenes relativ weiches Schmiedeeisen, das einen geringen Gehalt an Kohlenstoff aufweist⁴⁶). Bei der Untersuchung einer Dolchklinge von Hallstatt wurde festgestellt, daß „sie aus lauter einzelnen, dünnen, nur wenige Millimeter starken, drahtartigen Barren“ zusammengeschmiedet ist, welche durch

40) Dr. Mansfeld, Tübingen, bin ich für eine Reihe wichtiger chronologischer Hinweise dankbar.

41) G. Kossack, *Südbayern während der Hallstattzeit* (1958) 186 Taf. 46, 8.

42) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 117.

43) K. Kromer, *Das Gräberfeld von Hallstatt* (1959) Taf. 232, 4.

44) *Das Gräberfeld von Hallstatt* (1959) Taf. 205, 2a. b.

45) *Das Gräberfeld von Hallstatt* (1959) Taf. 133, 1a.

46) A. Rieth, *Die Eisentechnik der Hallstattzeit* (1942) 89.

längeres Hämmern miteinander verschweißt wurden⁴⁷⁾. Dabei trat wohl auch eine Härtung der Klinge ein.

Den einzelnen Arbeitsgängen der keltischen Schmiede bei der Anfertigung eines Eisendolches versuchte der Verfasser schon in den dreißiger Jahren nachzugehen⁴⁸⁾. Sichere Grundlagen der Betrachtung gelangen erst mit Hilfe der Röntgenfotografie, die H.-J. Hundt und seiner Methode folgend auch P. Eichhorn bei ihren Untersuchungen verwendeten.

Darüber hinaus haben wir den Versuch gemacht, den Wolfegger Dolch durch den Isnyer Kunstschmied Jos. Epp⁴⁹⁾ nachbilden zu lassen, wobei dieser sich im wesentlichen von den Schnittzeichnungen H.-J. Hundts leiten ließ. Insgesamt hat Epp für seine Arbeit 67 Stunden benötigt, ein versierter Schmied der späten Hallstattzeit hat sie wahrscheinlich in kürzerer Zeit geschafft. Der Schmied verwendete nach seiner Erfahrung Eisen von Beschlägen des 18. Jahrhunderts, das dem keltischen Rennfeuereisen in seinen Eigenschaften wohl weitgehend entsprochen haben dürfte. Zunächst mußte er sich eine Reihe von Werkzeugen (Kehlhämmer, Meißel) und Gesenke herstellen. Dann wurde als erstes die Klinge mit der Griffangel in warmem Zustand aus einem Stück geschmiedet, während die Mittelrippe der Klinge mit Hilfe von Kehlhammer und Kehlstock abgesetzt wurde. Anschließend wurden die Scheidenhälften ebenfalls in warmem Zustand in groben Umrissen geschmiedet und dann die Zierrippen mit entsprechenden Setzmeißeln ebenfalls warm abgesetzt. Die Verbindung der Scheidenhälften erfolgte durch Umbördeln der Kanten in kaltem Zustand. Die Zierknöpfe des Riemenhalters wurden von einem Stück ausgeschmiedeten Rundeisens abgespalten und dann in ein Gesenke geschmiedet. Ihre Befestigung am Kasten des Riemenhalters erfolgte durch Kopfniete. Die Parierstange sowie der Steg über dem Ortband wurden aus je zwei ausgeschmiedeten Flacheisen geformt, deren Ende im Feuer zusammengeschweißt und zu einem dünnen Niet abgesetzt wurden. Die Zierrippen an Parierstange und Ortbandsteg wurden in kaltem Zustand eingeschlagen. Der Knauf wurde aus drei geschmiedeten Flacheisen zusammengesetzt und mit der Griffangel vernietet. Die Zierknöpfe wurden in derselben Weise wie die der Parierstange hergestellt. Die Verbindung der beiden Hälften der Ortbandkugel erfolgte mit einem Kupferlot. Diese von H.-J. Hundt erstmals beobachtete Technik war nach unseren Untersuchungen an anderen hallstattzeitlichen Dolchen sehr verbreitet. Sie hat sich an fast allen Eisendolchen der späten Hallstattzeit nachweisen lassen. Übrigens läßt sich Kupferlötung auch an Bronzen, vor allem an Fibeln, nachweisen und vermutlich würde eine genauere Untersuchung der Dolche mit Bronzegriff und -scheide sowohl an deren Ortbändern wie am Griff Lötstellen ausfindig machen. Gelötet wurde in der späten Hallstattzeit auch Gold, was zum Beispiel am Sieblöffel von der Heuneburg und an einem

47) A. Rieth, *a.a.O.* 152.

48) A. Rieth, *a.a.O.* 111.

49) Die Nachbildung befindet sich im Federsee-museum, Bad Buchau.

Goldarmband von Hallstatt nachzuweisen war, wobei man zum Löten eine 14karätige Goldlegierung mit niedrigerem Schmelzpunkt verwendete⁵⁰).

Als weitere technische Erkenntnis der vorliegenden Untersuchung ist schließlich die von P. Eichhorn beobachtete neue Methode der Metalleinlage zu erwähnen. Sie steht in unmittelbarer Verbindung mit der erwähnten Kupferlöttechnik und vermittelt uns einen weiteren differenzierten Eindruck von der hohen handwerklichen Intelligenz frühkeltischer Eisenschmiede.

⁵⁰) K. Bittel und A. Rieth, *Die Heuneburg an der oberen Donau* (1951) 26.