

II. BEFUND UND AUFBAU DER BALDENHEIMER HELME

So sorgsam die kostbaren Spangenhelme ursprünglich auch von ihren Besitzern gehütet worden sein mögen, mehr als die Hälfte von ihnen gelangte durch ausgesprochen zufällige Entdeckungen in unsere Hände⁹⁵. In lediglich zwei Fällen schloss sich an die Auffindung eine wissenschaftliche Untersuchung an⁹⁶. Nur etwa ein Drittel der Helme entstammt regulären Grabungen oder gezielten Nachforschungen⁹⁷. Bei sieben Helmen sind die Umstände ihrer Entdeckung ganz unklar⁹⁸. Für uns sind genaue Kenntnisse über die Niederlegung der Helme wichtig, wenn diese mit einer bestimmten Absicht erfolgte, so nachweislich bei den Grab- und Depotfunden⁹⁹.

A. BEFUNDLAGE DER HELME

Klare Vorstellungen haben wir dank sorgfältiger Grabungen von der Fundlage des Helms aus Krefeld-Gellep (Abb. 83). Er wurde innerhalb des Holzсарgs, unmittelbar rechts neben dem Kopf des Toten und mit der Spitze nach unten, in das Grab eingebracht. Unter ihm befand sich das Pferdegeschirr, neben ihm der Spathaknauf. Das ist insofern ungewöhnlich, als man, soweit zweifelsfrei bekannt, alle anderen Helme bei der Beisetzung im unteren Grabbereich deponiert hatte¹⁰⁰. Unklar ist hingegen der Befund aus Baldenheim, da die Aufdeckung des Grabes ohne wissenschaftliche Beobachtung geschah. Den Angaben des Finders zufolge befand sich ein eisernes Ringgeflecht neben dem Kopf, das vielleicht für eine Lage des Helms in diesem Bereich sprechen könnte. Die Befunde aus Gammertingen und Planig lassen aber auch das Vorhandensein einer Ringbrünne an dieser Stelle möglich erscheinen. Ein weiterer, mit der Spitze der Grabsohle zugewandter Helm wurde 1939 in Planig entdeckt, und zwar im Bereich des linken Unterschenkels des Bestatteten (Abb. 91). Dieser ruhte offensichtlich in einer einfachen Erdgrube, allerdings mit aufwändiger Steinabdeckung. Nach Aussage P. T. Keßlers, dessen Publikation die durch den Krieg vernichteten Unterlagen er-

⁹⁵ Helme aus Baldenheim, Batajnica, Chalon-sur-Saône, Demmin, Dolnie Semerovce I und II, Genfer See, Gültlingen, Montepagano, Planig, St. Bernard-sur-Saône, St. Vid/Narona I und II, Steinbrunn, Stößen, Torricella Peligna, Tuna I/II, Ungarisches Nationalmuseum Budapest und Vézeronce. Die meisten davon wurden vor dem Ende des Zweiten Weltkriegs geborgen.

⁹⁶ Planig und Steinbrunn.

⁹⁷ Helme aus Bitola/Heraclea Lyncestis, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Gammertingen, Jadersdorf, Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, Morken, Pfeffingen, Solin/Salona, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III und Todendorf. Diese Helme wurden in der Regel nach 1950 gefunden.

⁹⁸ Berlin, Biograci/Gradina, Eremitage St. Petersburg, Frasassi, Rifnik, Zidani, Unbekannte Sammlung I. Für die Helme/Helmfragmente in Berlin, der Eremitage St. Petersburg und Unbekannte Sammlung I liegen zudem keine Informationen über die Befundlage vor.

⁹⁹ Grabfunde: Baldenheim, Batajnica, Gammertingen, Gültlingen, Krefeld-Gellep, Morken, Pfeffingen, Planig, Steinbrunn, Stößen, Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf. Davon Lage des Helms unklar: Baldenheim, Batajnica, Pfeffingen, Steinbrunn, Szentes-Berekhát I/II/III. Die Helmfragmente von Todendorf stammen aus einem Brandgrab. – Depotfunde: Dolnie Semerovce I und II, Frasassi, Montepagano, Solin/Salona, St. Vid/Narona I und II, Torricella Peligna.

¹⁰⁰ So auch den formenkundlich interessanten Helm aus dem Grab eines etwa 6-jährigen Knaben unter dem Kölner Dom. Der Helm befand sich bei der Bergung am Fußende des Grabes und war ursprünglich wohl über die Lehne des Holzstuhls gehängt: Doppelfeld, Helm 104; Kat. Franken Abb. 346. – Zwei weitere Helme anderen Typs befanden sich in den Gräbern von Mezöband und Turaevo ebenfalls im Kopfbereich der Toten (vgl. hierzu Kapitel IV.).

setzen muss, waren bei der Niederlegung Nackenschutz und Wangenklappen ins Helminnere eingeschlagen¹⁰¹. Auch in Gültlingen hatte man den seitlichen Wangenschutz nach innen gelegt. Das eiserne Kettengeflecht des Nackenschutzes aus Planig korrodierte während der langen Lagerung im Boden an die ebenfalls eisernen Zwischenplatten, dort beließ man es auch bei der Restaurierung. Größere Teile des Helminnern sind heute davon bedeckt. Ein weiterer gesicherter Befund liegt uns aus Grab 2 von Morken vor (Abb. 88). Neben einem großen Holzeimer fand sich der Helm auf der Seite liegend, hier jedoch im Gegensatz zu den beiden Gräbern aus Krefeld-Gellep und Planig in einiger Entfernung vom Toten und damit außerhalb des Sargs in der Nähe der linken Kammerwand, etwa in Kniehöhe des einstigen Besitzers.

Den Fundberichten zufolge wurden die Helme aus den antik beraubten Gräbern aus Gültlingen und Stößen zu Füßen der Toten entdeckt. Der rekonstruierte Befundplan des Stößener Grabes zeigt den Helm innerhalb der vermutlich hölzernen Grabkammer unmittelbar neben dem linken unteren Pfostenbefund (Abb. 93). Auf dem ebenfalls rekonstruierten Befundplan des Helmgrabes aus Gammertingen, von A. Rieth nach den lückenhaften Angaben der inzwischen vernichteten Grabungsdokumentation erstellt, sehen wir den Helm zu Füßen des Toten neben dessen rechtem Unterschenkel (Abb. 79)¹⁰². Gröbbels vermerkte dazu: »[...] Er stand auf dem unteren Ende des Panzerhemds, und die zahlreichen Rostspuren am Unterrand des Helmreifens sind hauptsächlich dieser Lage zuzuschreiben«¹⁰³. Der Helm wäre demnach aufrechtstehend in das Grab eingebracht worden, ein Umstand, der, obgleich nicht mehr überprüfbar, zumindest das Fehlen des eisernen Nackenschutzes erklärbar macht, den wir hier sicher voraussetzen dürfen. Möglich, dass man ihn als Teil des eisernen Kettenhemds ansah und gemeinsam mit diesem barg.

Interessant erscheint eine Beobachtung bei den Depotfunden. Von den beiden Fundorten Dolnie Semerovce und St. Vid/Narona kennen wir das Versteck mehrerer Helme, wobei Letzterer zwei verschiedene Helmtypen freigab. In beiden Fällen aber hatte der letzte Besitzer jeweils zwei Helme ineinandergesteckt, also auf möglichst engem Raum verwahrt. In St. Vid/Narona I lagen die Gegenstände unter einer Reihe größerer Steine, was vielleicht für eine Einmauerung sprechen könnte, wie wir sie in Gestalt sorgfältig aufgeschichteter, zerschlagener Ziegel und/oder Steine z. B. in Torricella Peligna und Solin/Salona nachweisen können. In Anbetracht der Hoffnung, die dieser Deponierung zugrunde gelegen haben dürfte, nämlich zu gegebener Zeit auf die verwahrten Kostbarkeiten zurückgreifen zu wollen, eine nachvollziehbare und sinnvolle Maßnahme. Den Schutz des Stückes hatte offenbar auch der Besitzer des Helms von Montepagano im Sinn. Gemeinsam mit weiteren kleinen Gegenständen lagerte der Helm sicher unter einem umgestülpten Kupferkessel, auf dem die größeren Objekte aufgeschichtet waren.

Insgesamt schwieriger gestaltet sich die Interpretation der Siedlungs- und Gewässerfunde¹⁰⁴. Wurden sie wie die Stücke aus Biogradi/Gradina, Bitola/Heraclea Lyncestis, Jadersdorf, Lebda/Leptis Magna, Rifnik, Svištov/Novae, Vézeronce und Zidani ohne einen eindeutigen Befundzusammenhang geborgen, könnte es sich grundsätzlich auch um einen unbeabsichtigten Verlust handeln, dessen Befundlage eher zufällig denn bewusst zustandekam. Verführerisch hingegen, wenn auch spekulativ, bleibt die Überlegung, ob nicht ein direkter Zusammenhang besteht zwischen den Helmfinden aus der antiken Siedlung Justiniana Prima/Caričin Grad zu einem ebendort entdeckten Befund, der unmittelbar an der Ausfallpforte der Stadtmauer in Schicht 4 liegend und durch den Verstoß der Stadtmauer in Schicht 3 gestört, von den Ausgräbern als kleine Werkstatt/Waffenschmiede(?) ge-

¹⁰¹ Keßler, Planig 1.

¹⁰² Rieth, Gammertingen Abb. 1.

¹⁰³ Gröbbels, Gammertingen 3.

¹⁰⁴ Siedlungsfunde: Biogradi/Gradina, Bitola/Heraclea Lyncestis, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Jadersdorf, Lebda/Leptis Magna, Rifnik, Svištov/Novae, Zidani. – Gewässerfunde: Chalon-sur-Saône, Demmin, St. Bernard-sur-Saône, Genfer See, Tuna I/II, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce.

deutet wird. Nachweise von Helmen oder deren Fragmenten liegen aus dem Befund nicht vor, wohl aber drei Gussformen von Gürtelgarnituren mit frühbyzantinischem Charakter¹⁰⁵.

Von einer absichtlichen Versenkung in einem Gewässer darf man wohl im Fall der Exemplare aus Demmin, Tuna I/II und der Saône¹⁰⁶ sprechen, entstammen sie doch allesamt Fundstellen, in die offensichtlich über einen längeren Zeitraum hinweg die unterschiedlichsten Gegenstände eingebracht worden waren¹⁰⁷. Pauli bezeichnete diesen Vorgang als »Sitte des frühmittelalterlichen Helmopfers«¹⁰⁸. Diese Sitte war, wie neuere Studien zu Gewässerfunden bekräftigen, nicht auf das Frühmittelalter beschränkt¹⁰⁹.

B. AUFBAU UND KONSTRUKTION DER HELME

Das Grundprinzip der innen mit Leder gefütterten Baldenheimer Spangenhelme (vgl. Kapitel I.) ist ein vierteiliger Aufbau aus bis zu 33 verschiedenen Metallsegmenten (ausschließlich des Nackenschutzes), die durch bis zu 192 Niete miteinander verbunden wurden (Taf. 11,2). Dazu durchlochte man die Einzelteile in regelmäßigen Abständen an den gewünschten Stellen. Dort hinein schob man von außen die durchschnittlich 0,2-0,4 cm dicken Nietstifte mit halbkugeligem Kopf und befestigte sie im Innern durch Breithämmern des Nietfußes. Eine Vernietung hat gegenüber einer Verschweißung der Metallteile den Vorteil größerer Beweglichkeit, ohne auf die gewünschte Festigkeit der Konstruktion verzichten zu müssen. Einige der Komponenten bleiben, im Innern zusätzlich für den Zusammenhalt sorgend, während der Benutzung dem Blick des Betrachters verborgen. Das Erscheinungsbild ist gerade aufgrund dieser ungewöhnlichen Konstruktion auf den ersten Blick von großer Einheitlichkeit geprägt. Die folgende Analyse bezüglich Konstruktion und Aufbau der Helme soll deshalb auch klären, inwieweit dieser Eindruck zutrifft, und welche Merkmale wiederholt auftreten. Beobachtungen zu Verzierung und Verzierungstechniken bleiben in diesem Kapitel noch unberücksichtigt, hierzu sei auf das Kapitel VI. verwiesen. Zu den Angaben hinsichtlich des Erhaltungszustands der Helme bei ihrer Entdeckung und zu den nachfolgenden Restaurierungsmaßnahmen ist anzumerken, dass beides fast nie dokumentarisch festgehalten wurde und daher kaum noch rekonstruierbar ist. Informationen geben zuweilen vor der Konservierung aufgenommene Photos¹¹⁰, die belegen, dass beim Fundzustand der Helme die ganze Variationsbreite vom praktisch unversehrten Helm aus Krefeld-Gellep bis zum stark zerdrückten aus Stößen zu finden ist. Vor allem die alt gefundenen Stücke sind meist elektrolytisch gereinigt¹¹¹, d. h. durch elektrischen Strom wurde eine chemische Umwandlung der in Säure eingelegten Materialien bewirkt. Aufgrund des hohen Substanzverlustes verzichtet man inzwischen auf diese Methode. Heute werden die Stücke zunächst in einem schonenden Lösemittelbad von den größten Anhaftungen befreit und anschließend mechanisch unter dem Vergrößerungsglas oder mit dem Mikrosandstrahler gesäubert und chemisch

¹⁰⁵ I. Popović, Les activités professionnelles à Caričin Grad vers la fin du VI^e et le début du VII^e siècle d'après les outils de fer. In: *Bavant, Caričin Grad bes. 270 ff. – Bavant, Caričin Grad 15 f. 20 f. 220 ff.*

¹⁰⁶ Helme aus Chalon-sur-Saône, St. Bernard-sur-Saône und dem Zufluss zum Genfer See.

¹⁰⁷ Nur der Helm aus dem Genfer See wurde als Einzelfund geborgen.

¹⁰⁸ Pauli, *Donau 465. – Zu den Gewässerfunden außerdem: M. Schulze, Zur Interpretation früh- und hochmittelalterlicher Flußfunde. Frühmittelalterl. Stud. 18, 1984, 226; Bonnamour, Saône 11 ff.*

¹⁰⁹ Müller, *Gaben und Rituale 127 ff. 152 ff.*

¹¹⁰ Dolnie Semerovce I und II, Genfer See, Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, St. Vid/Narona I und II, Steinbrunn, Stößen, Szentes-Berekhat I/II/III.

¹¹¹ Nachweisbar: St. Vid/Narona II und Gammertingen.

versiegelt. Praktisch unrestauriert verblieben die wenigsten Stücke, so der Helm aus St. Vid/Narona I, der sich in einem offensichtlich ausgezeichneten Zustand befand, und die Helme/Helmfragmente aus St. Bernard-sur-Saône¹¹², Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf und Lebda/Leptis Magna¹¹³. Von den Helmen aus Baldenheim, Steinbrunn, Stößen und St. Vid/Narona II wissen wir, dass einzelne Spangen bei der Auffindung nicht mehr im Verbund vorlagen und nachträglich im Zuge der Restaurierungsmaßnahmen wieder befestigt wurden. Die Stücke aus Baldenheim, Dolnie Semerovce I und II, Stößen und Torricella Peligna wurden sogar vollständig auseinandergenommen und neu zusammengefügt¹¹⁴. Dass dabei die Reihenfolge der Einzelteile originalgetreu übernommen wurde, ist anhand der Röntgenuntersuchungen, die keine neuen Nietlöcher zeigen, zu belegen. Allein der Helm aus Stößen zeigt an der Spitze der Spange 4 eine dreifache Durchlochung, die einen falschen Zusammenbau möglich erscheinen lässt¹¹⁵. Die Spangen aus dem antiken Salona/Solin wurden frei zu einem Helm rekonstruiert, d. h. ihre Reihenfolge am Helm muss nicht der des Originals entsprechen. Gerade die Platzierung der Spange 4, die im Dekor etwas von den Übrigen abweicht, und die man, nach bisheriger Erfahrung, am ehesten als Stirnspange angesprochen hätte, an der rechten Helmseite erscheint fraglich¹¹⁶.

1. Materialanalyse

Neben Leder für die Polsterung der Helminnenflächen lassen sich grundsätzlich vier Metallarten nachweisen, am häufigsten davon Kupfer und Bronze für die Spangen, die Zimierscheibe mit Hülse oder Dorn, einige der Wangenklappen und die dünnen Auflagen auf Stirnreif, Blättern und eisernen Wangenklappen. Die Kupfer- und Bronzeoberflächen sind ausnahmslos vergoldet und mit Verzierungen versehen. Eisen fand Verwendung für Blätter, stabilisierende Zusatzriegel, Stirnreife, Nackenschutz und einige der Wangenklappen. Ein geringer Teil der Zwischenblätter trug an seiner Außenseite ein kupfernes, bronzenes oder silbernes Zierblech.

Folgender Hinweis sei an dieser Stelle noch gestattet: Wenn im Verlauf der Arbeit mit den beiden Begriffen »Kupfer« und »Bronze« für die Gesamtheit aller Kupferlegierungen operiert wird, so geschieht dies schlicht in Ermangelung genauerer Analysen und im Bewusstsein der damit verbundenen Problematik¹¹⁷. Bei der Herstellung von Metallobjekten verwendete man ja in aller Regel nicht Metalle in ihrer Reinform, wie sie aus den Erzen erschmolzen wurden, sondern in Form von Legierungen, da diese oftmals die Eigenschaften des Materials verbesserten¹¹⁸ oder auch, häufig bei Münzmetallen, den tatsächlichen Wert herabsetzten. So kommt in antiken Funden eine große Zahl an Legierungen von Kupfer mit Zinn, Blei und Zink vor, für die die beiden Begriffe »Kupfer« und »Bronze« im Grunde genommen nicht zutreffend oder zumindest nicht ausreichend zur Charakterisierung des Materials sind. J. Riederer führte unter Berücksichtigung der Vielfalt an Legierungen

¹¹² Dieser Helm wurde nur sehr oberflächlich gereinigt, so dass ihm noch immer grobe Reste des Flussschotters anhaften.

¹¹³ Verzierung und Vergoldung sind daher fast nicht mehr zu beurteilen.

¹¹⁴ Die einzelnen Helmteile der Stücke aus Dolnie Semerovce hingen schon bei der Bergung nur noch teilweise zusammen. Der Helm aus Baldenheim war durch rezentes Bepflügen auseinandergerissen worden.

¹¹⁵ Vgl. hierzu auch die Bemerkungen am Schluss dieses Kapitels.

¹¹⁶ Für die vorliegende Rekonstruktion spricht allerdings die Formung der Spangen mit zwei deutlich dachförmig gebogenen Spangen an der Vorder- und Rückseite und zwei relativ flachen Spangen an den Seiten des Helms. Den Angaben von F. Bulić, *Bull. Arch. e Storia Dalm.* 31, 1908, 164 zufolge sollen dem Depot von Solin/Salona acht bronzene Helmteile entstammen. Vier von ihnen sind heute nicht mehr auffindbar. Dass die erhaltenen Stücke aber zu einem Helm gehören, belegen die Punzuntersuchungen (vgl. Kapitel VI.).

¹¹⁷ Hierzu auch: Born/Junkelmann, *Kampfrüstungen* 165 ff. mit Materialanalysen insbesondere von Waffenteilen der ehemaligen Sammlung Axel Guttman, Berlin.

¹¹⁸ Dazu zählen ein niedrigerer Schmelzpunkt und bessere Gieß- und Dehnbarkeit.

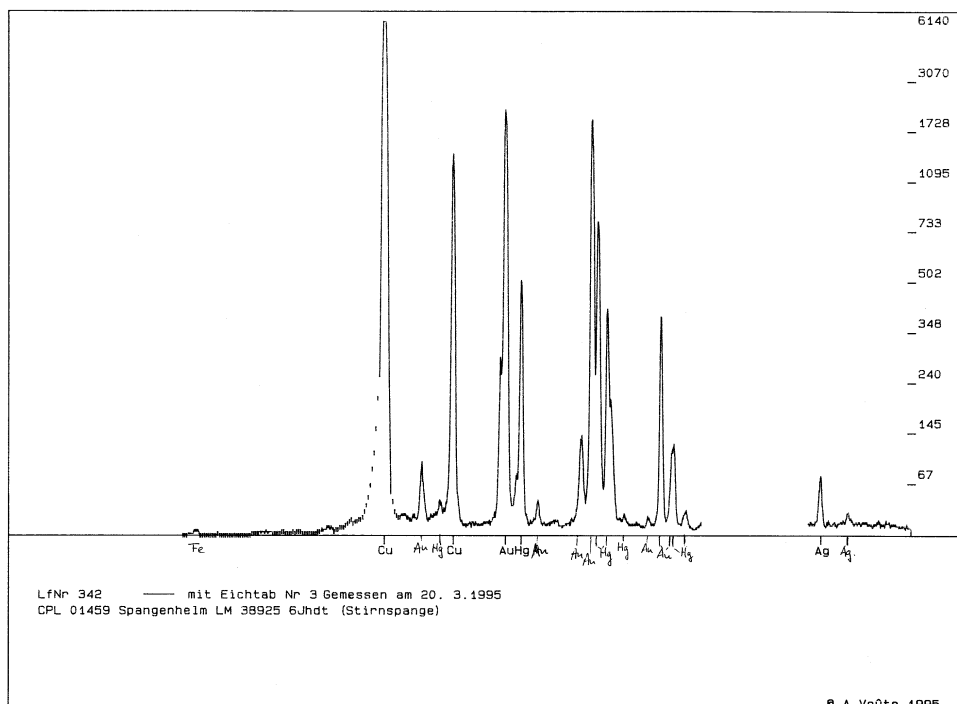


Abb. 4 Genfer See. Röntgenfluoreszenzanalyse der Stirnspange des Helms (A. Voûte).

eine »differenzierte Nomenklatur« ein¹¹⁹, die allein Metalle mit einem Kupfergehalt von 100% auch als Kupfer bezeichnet. Metalle mit Beimischungen von Zinn, Blei und /oder Zink werden unter den Sammelnamen Bronze oder Messing gefasst, je nach Mischung also z. B. Zinnbronze oder Zinnmessing usw. Unbedingte Voraussetzung zur Einordnung einer Probe kann selbstverständlich nur eine exakte Analyse der Metalle hinsichtlich ihrer Elementzusammensetzung sein, die aber für unsere Helme aufgrund mangelnder technischer Möglichkeiten an den Museen generell undurchführbar war. Ohne nähere Spezifizierung muss die Benennung deshalb allein nach dem optischem Befund der Färbung erfolgen, d. h. stark rotgefärbtes Metall wird als »Kupfer«, grün verfärbtes als »Bronze« bezeichnet und damit einer Tendenz – hoher Kupfergehalt, niedriger Kupfergehalt – Rechnung getragen. Dass wir uns dabei keineswegs auf ganz schwankendem Boden befinden, zeigen drei Analysen, durch die sich die optischen Befunde bestätigen ließen. Das eigentliche Ziel dieser Untersuchungen war die Analyse der Vergoldung. Die Abschätzung der Zusammensetzung des Trägermaterials fiel sozusagen als »Abfallprodukt« an und konnte nicht so exakt gefasst werden, dass man die Metalle der Nomenklatur Riederers entsprechend hätte benennen können.

A. Voûte vom Schweizerischen Nationalmuseum in Zürich führte 1995 eine Röntgenfluoreszenzanalyse am Helm aus dem Genfer See durch¹²⁰. Dabei wird der Helm in einem wellenlängendispersiven System bestrahlt, das die Aussendung einer sekundären Röntgenstrahlung durch jedes der im Bereich der Erfassung liegenden Elemente bewirkt. Das bedeutet, die durch die Strahlung angeregten Atome geben die aufgenommene Energie in Form von Röntgenstrahlung wieder ab. Diese Strahlung wird mit Hilfe eines Goniometers auf Grund ihrer Energien (spektral) zerlegt und auf einem

¹¹⁹ Riederer, Archäologie und Chemie 108.

¹²⁰ Riederer, Archäologie und Chemie 44 mit weiterführender Literatur. – A. Voûte, Zerstörungsfreie Analysen. Zeitschr. Schweizer Arch. u. Kunstgesch. 38, 1981, 330 ff.

Schreiber sichtbar gemacht. Die Lage der Linien identifiziert das Element, während die Intensität ein Maß für ihre Menge ist. Gute Voraussetzungen für eine zerstörungsfreie Analyse waren in Zürich durch die hinreichende Größe des Untersuchungsgerätes gegeben, so dass eine Probenentnahme am Helm entfallen konnte. Mit Hilfe einer gesonderten Anstrahleinrichtung (die gemessene Fläche maß 0,5 cm im Durchmesser) war außerdem eine Beurteilung einzelner Partien der Oberfläche möglich. Am Helm aus dem Genfer See wurde auf diese Weise ein Messpunkt auf der Stirnspange und ein weiterer auf einem Niet genommen.

Die aus der Untersuchung resultierenden Diagramme stellte A. Voûte zur Auswertung zur Verfügung¹²¹. Die Röntgenfluoreszenzanalyse erbrachte drei wesentliche Ergebnisse. Zum einen wurde bei der Spangenprobe (Abb. 4) aufgrund des in erheblichen Mengen auftretenden Quecksilbers der Nachweis einer Feuervergoldung erbracht¹²². Die Feuervergoldung, auch unter dem Namen Amalgamvergoldung bekannt, wurde im dritten vorchristlichen Jahrhundert in China erfunden und in Europa ab dem 2./3. Jahrhundert n. Chr. zur gebräuchlichsten Form der Vergoldung¹²³. Bei der Feuervergoldung spielt die Verwendung von Quecksilber eine entscheidende Rolle. Zwei Methoden kommen dabei zur Anwendung. Entweder wird das Quecksilber zusammen mit kleinen Blattgoldstücken zu einer Paste verrieben, erhitzt und durch Zugabe von Wasser erkaltet. Das so entstandene Amalgam trägt man dann auf das Metall auf. Eine andere Methode sieht das Bestreichen der Metalloberfläche mit Quecksilber vor, auf die dann eine Art Blattgoldauflage gelegt wird. In beiden Fällen bildet sich durch Erhitzen auf ca. 250-350°C eine Diffusionsschicht zwischen Gold und Trägermaterial, die die eigentliche Bindung der beiden bewirkt. Da die Erhitzungstemperatur unterhalb des Siedepunktes von Quecksilber liegt, verbleibt ein großer Teil des Quecksilbers auf den Gegenständen. Er ist, wie wir sahen, durch Röntgenfluoreszenz in der Regel leicht nachweisbar und ein sicherer Indikator für die Feuervergoldung. Die Dicke von Feuervergoldung liegt den Angaben Anheusers zufolge »typischerweise zwischen 2 und 10 Mikrometer. Dies ist ein Vielfaches der Dicke von Blattgoldauflagen [...], die oft nur 0,1 Mikrometer dünn sind«¹²⁴.

Die Probe des Helms aus dem Genfer See wies außerdem einen sehr hohen Kupferanteil auf. Dem entspricht eine deutlich rötliche Färbung der Spangen(innenseiten). Zinn, Blei oder Zink ließen sich nicht nachweisen, könnten theoretisch aber in ganz geringen Mengen vorhanden sein. Die Untersuchung eines Nietes (Abb. 5) ergab für diesen einen etwas geringeren Kupferanteil und den Nachweis weiterer Elemente, darunter Zink, Arsen, Blei und Zinn. Demnach bestehen die Niete aus Messing, das auf seiner Außenseite feuervergoldet wurde.

Weitere Erkenntnisse liegen für die Helme aus Gültlingen und Gammertingen sowie für die kupferne Wangenklappe aus Svištov/Novae vor. Während Letztere offenbar ebenfalls feuervergoldet ist¹²⁵, machte Chr. J. Raub am Helm aus Gültlingen eine überraschende Entdeckung. Zur Untersuchung der dortigen Vergoldung, die im Rahmen der Arbeit von D. Quast über das Gräberfeld von Gültlingen durchgeführt worden war¹²⁶, diente eine Spangenprobe. Hier konnte nun der für eine

¹²¹ Dafür an dieser Stelle ein sehr herzlicher Dank!

¹²² Die in der Literatur von U. Sieblist angeführte Feuervergoldung des Helms aus Stößen (zuletzt: Quast, Gültlingen 36 mit Anm. 200) beruht auf einer Annahme und nicht auf einer modernen Analyse (freundliche Auskunft von U. Sieblist).

¹²³ Anheuser, Vergoldung 87 ff. – K. Anheuser, An investigation of amalgam gilding and silvering on metalwork (Oxford 1996). – Anheuser, Feuervergoldung 90 ff. – K. Anheuser, Im Feuer vergoldet. Schriftenreihe zu Restaurierungs- und Grabungstechniken 4, 1999. – Brepohl, Goldschmied 401 ff. – Ch. Raub, Die Vergoldung in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Bd. 1: Blattvergoldung. Bd. 2: Feuer- oder Amalgamvergoldung. Metall 40, 1986, 690 ff; 1029 ff.

¹²⁴ Anheuser, Feuervergoldung 91.

¹²⁵ Kajzer/Nadolski, Novae 146. – Die Spange aus dem Ungarischen Nationalmuseum Budapest, die sich als Einzelstück erhalten hat, zeigt auch auf ihrer Rückseite am Rand Spuren von Vergoldung. Diese sind als kleine »Zungen« erhalten und lassen auf Flammeneinwirkung, also eine mögliche Feuervergoldung, schließen.

¹²⁶ Ch. J. Raub, Untersuchung der Vergoldung des Gültlinger Spangenhelms. In: Quast, Gültlingen 157 f. – Ders., Möglichkeiten der Vergoldung von Kupfer, Bronze, Eisen und Silber im 6. Jahrhundert n. Chr. Acta Praehist. et Arch. 35, 2003, 99 ff. bes. 104 f.

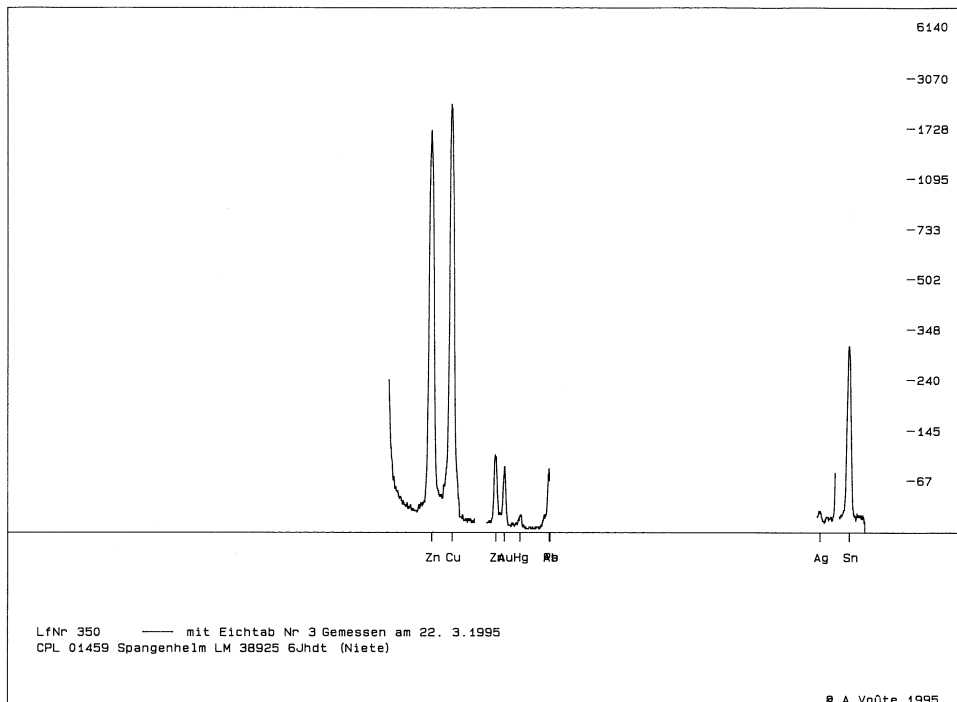


Abb. 5 Genfer See. Röntgenfluoreszenzanalyse eines Nietes auf der Stirnspange des Helms (A. Voûte).

Feuervergoldung charakteristische Nachweis von Quecksilber durch die Spektralanalyse nicht erbracht werden. Dafür ergab die mit Hilfe von Rasterelektronenmikroskop und EDX-Punktanalyse untersuchte Schichtenfolge der Materialien, dass die etwa $2\ \mu\text{m}$ dicke Vergoldung auf einer ebenso dünnen Silber- oder Silber-Kupfer-Legierungsschicht auflag. Zusammengenommen deuten diese Befunde nicht auf eine Feuer-, sondern auf eine Blattvergoldung hin. Die gängige begriffliche Trennung der Feuer- von der Blattvergoldung ist dabei insofern verwirrend, als die Feuervergoldung, wie oben beschrieben, ebenfalls unter Verwendung von Blattgold erzeugt werden kann, das dann auf einer Quecksilberschicht aufliegt. Wie H. Born kürzlich dargelegt hat, unterscheidet man deshalb treffender zwischen erstens »Kalt-, Feuer- oder Amalgamvergoldung des Blattgoldes oder Goldfeilung mit Quecksilber«, so am Helm aus dem Genfer See, und zweitens der »Vergoldung durch Diffusionsbindung des Blatt- oder Foliengoldes auf den Oberflächen von zunächst kleineren dicken Silberblechen mit Hilfe von Erwärmung, die dann durch geübte Schmiede auf begrenzte Größen sehr dünn [...] ausgeschmiedet werden konnte«¹²⁷. Aufgeklebtes Blattgold ist im Vergleich zur Feuervergoldung wesentlich weniger abriebfest. Seine Anfertigung und Verarbeitung waren schwierig und aufwändig. Voraussetzung für die Herstellung von Blattgold, das im Gegensatz zur Goldfolie nicht mit dem Finger aufgenommen werden kann, war die Entwicklung von Schneidetechniken, die reines Gold lieferten¹²⁸. Plinius gibt die Dicke des antiken Blattgoldes mit $0,3\text{-}0,4\ \mu\text{m}$ an¹²⁹. Blattgold konnte entweder direkt auf die Trägersubstanz aufgebracht werden oder es haftete wie am Helm aus Gültlingen auf einer sehr dünnen Silberlegierung. Bei der Unterscheidung der beiden Vergoldungsarten ist zu berücksichtigen, dass »heute die analytische Spurensuche nach Quecksilber für den eindeuti-

¹²⁷ Born, Spätromische Eisenhelme 237.

¹²⁸ Anheuser, Vergoldung 88. – A. Oddy, Gildings through the ages. Gold Bulletin 14, 1981, 75ff.

¹²⁹ Anheuser, Vergoldung 88.

gen Nachweis einer eventuell vorliegenden Kalt- oder Feuervergoldung [...] entweder mit Blattgold oder mit einem Goldamalgam« häufig erfolglos bleibt, da »die Reste von eventuell noch vorhandenen Quecksilberanteilen aus der Mischung des Goldes mit Quecksilber [...] problemlos ausgetrieben bzw. abgedampft« werden können¹³⁰. Fazit: Der Helm aus dem Genfer See ist durch Nachweis von Quecksilber sicher amalgamvergoldet, während sich durch die doppelte Schichtung von Silber- und Goldblech für den frühen Helm aus Gültlingen wohl eine Diffusionsvergoldung nachweisen lässt. Auch für den Helm aus Gammertingen geht Raub von einer Blattvergoldung aus. Die gemessene Dicke der Goldschicht beträgt hier 1-2 μm (selten 3 μm) je nach Abnutzungsgrad. Im Gegensatz zum Gültlinger Helm hatte man das Blattgold hier aber nicht auf eine separate Silberschicht, sondern unmittelbar auf das stark rötlich-braune Kupfer aufgebracht¹³¹, so dass durchaus auch eine Feuervergoldung in Betracht zu ziehen ist, deren Quecksilber sich im Verlauf des Vergoldungsprozesses verflüchtigt hat.

Als Trägermaterial hatten die Handwerker des Gültlinger Helms wie bei jenem aus dem Genfer See praktisch reines Kupfer ohne nennenswerte Zinnbeimischungen verwendet. Dieses auf analytischem Wege von Raub gewonnene Ergebnis stimmt mit dem optischen Befund ausgezeichnet überein. Gleiches gilt für den Helm aus Gammertingen, bei dem Proben eines Nietes, der Spangen 4 und 6 sowie des Stirnreifs durch Strichproben auf schwarzem Probestein, Röntgenfluoreszenz und das Mikroskop analysiert wurden¹³². Hauptbestandteil aller Proben war Kupfer mit geringen Anteilen von Zinn, was auf eine Zusammensetzung der Stücke aus Kupfer oder einer Kupfer-Zinn-Legierung mit maximal 2-3% Zinnanteil schließen lässt.

Damit können wir hinsichtlich der Materialien folgende Punkte festhalten:

- Für drei Helme, die rein optisch eine starke Rotfärbung der Buntmetallteile aufweisen, ließ sich als Trägermaterial Kupfer in sehr reiner Form nachweisen. Nahezu reines Kupfer mit einem Kupfergehalt von 98,70% wurde auch am Kupferüberzug des spätrömischen Kammhelms aus Krivina/Iatrus I analysiert¹³³. Eine Ansprache des Materials als Kupfer ist damit gerechtfertigt. Da mit steigendem Zink- und Zinnanteil die rote Kupferfarbe einen warmen Goldton erhält, der im Lauf der Zeit grün ausfällt, ist der Nachweis von Zink und Zinn bei jenen Stücken, die aufgrund einer entsprechenden Färbung unter dem Begriff »Bronze« gefasst werden, sicher zu erwarten. In diesem Sinne wäre eine Untersuchung aller »bronzenen« Helme, d. h. der Helme aus Baldenheim, Batajnica, Biogradi/Gradina, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Chalon (Spangen und Zimierscheibe), Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, Pfeffingen, Rifnik, St. Bernard-sur-Saône, Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf, Zidani und Unbekannte Sammlung I wünschenswert.
- Für die Baldenheimer Spangenhelme ist sowohl die Feuer- als auch die Blattvergoldung auf analytischem Wege nachgewiesen.
- Die neu durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass die gängige Forschungsmeinung, bei den frühmittelalterlichen Bronzen handle es sich »anders als bei den antiken Bronzelegierungen (ca. 90 Prozent Kupfer, ca. 10 Prozent Zinn und Bleibeimischungen [...]) um Kupferlegierungen zwischen Messing und Bronze«¹³⁴, d. h. vornehmlich um wiederverwendetes Altmaterial, für die Baldenheimer Helme offensichtlich nicht zutrifft. Daraus ergibt sich eine wichtige Erkenntnis: Zumindest die Handwerker der analysierten Helmexemplare verfügten über einen

¹³⁰ Born, Spätrömische Eisenhelme 236.

¹³¹ Freundliche Auskunft von Ch. J. Raub, Schwäbisch-Gmünd. – Zur Restaurierung des Helms von Gammertingen: Riemer/Heinrich, Gammertingen 54 ff.

¹³² Freundliche Auskunft von Ch. J. Raub, Schwäbisch-Gmünd.

¹³³ Born, Spätrömische Eisenhelme 229. – Abweichende Ergebnisse bei Waffen der ehemaligen Sammlung A. Guttmann, Berlin: Born/Junkelmann, Kampfrüstungen 165 f.

¹³⁴ Zuletzt: Aufleger, Metallarbeiten 618. – Zur Zusammensetzung antiker Bronzelegierungen: Riederer, Archäologie und Chemie 104 ff.

Vorrat an mehr oder weniger reinem Kupfer, also Rohmaterial, und waren nicht auf das Einschmelzen von Altmaterial angewiesen. Ob sie die für einen Helm erforderliche Materialmenge vom Auftraggeber selbst gestellt bekamen oder aus ihrem eigenen, durch Handel erworbenen Metallbestand entnahmen, wird nicht mehr zu klären sein¹³⁵. Damit ist für Waffen aus Rohmaterialien dieser Qualität sicher eine größere, zumindest regional bedeutende Werkstatt vorauszusetzen.

Im Folgenden sollen nun Aufbau und Konstruktion dieser vierteilig konstruierten Kupfer- bzw. Bronzehelme eingehender erläutert werden.

2. Konstruktionsanalyse

Die Helme präsentieren sich uns in zwei verschiedenen äußeren Formen (Abb. 6): der stärker halbkugeligen¹³⁶ und der eher konischen¹³⁷. Die Form der Helme ist dabei nicht regional verschieden, sondern gleichmäßig im gesamten Verbreitungsgebiet verteilt (Abb. 6). Dabei bilden jeweils vier (Taf. 1,1)¹³⁸ oder, häufiger sogar, sechs (Taf. 24)¹³⁹ umgekehrt T-förmige Spangen von 0,1-0,3 cm Dicke das eigentlich tragende Gerüst (Abb. 7). Die vierspangigen Exemplare entfallen dabei fast ausschließlich auf die Region südlich von Alpen und Karpaten. Ihre größte Dicke besitzen die Spangen an ihren seitlichen Rändern. Im Querschnitt dachförmig geknickt, zeichnet sich auf ihrer Außenseite ein mehr oder weniger ausgeprägter Mittelgrat ab, der von der Spangenspitze bis zum Beginn des Spangenufußes, teilweise auch bis zur Spangensbasis, verläuft. Regelmäßig ist er auf den sechsspangigen Helmen am deutlichsten ausgeprägt, da deren Spangen auch die stärkste Biegung erfahren haben. Er ist aber sowohl bei den vier- als auch bei den sechsspangigen Stücken von außen und innen zu sehen.

Charakteristische Merkmale aller Spangen sind ein langer Hals, zwei seitliche Fußenden und eine gerade untere Basis (Taf. 4,1), die unmittelbar auf dem darunterliegenden Reif aufsitzt, mit ihm also nicht direkt verbunden ist. Für den Zusammenhalt von Spangen und Reif sorgen separate kleine Eisenriegel unterschiedlicher Form und Größe (Abb. 8; Farbtaf. 3,1), die mit einem oder mehreren Nieten an Spangensbasis und Reif befestigt sind und dem Helm so Stabilität verleihen. Sie sind nicht mehr an allen Helmen erhalten, doch belegen sowohl die Nietplatzierungen auf dem Stirnreif und/oder den Spangen als auch Eisenschatten auf den Spangensinnenseiten ihre Verwendung auch dort, wo sie heute fehlen¹⁴⁰. Der umgekehrte Schluss hingegen ist nicht zwingend. Bei fünf Helmen waren die

¹³⁵ Aufleger, Metallarbeiten 619.

¹³⁶ Chalon-sur-Saône, Dolnie Semerovce I und II, Genfer See, Gültlingen, Lebda/Leptis Magna.

¹³⁷ Baldenheim, Batajnica, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Krefeld-Gellep, Montepagano, Morken, (sehr wahrscheinlich) Pfeffingen, Planig, Solin/Salona, St. Bernard-sur-Saône, Steinbrunn, Stößen, St. Vid/Narona I und II, Torricella Peligna, Vézeronce. Keine Aussage hingegen erlauben die Funde aus Berlin, Biograci/Gradina, Bitola/Heraclea Lyncestis, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Demmin, Frasassi, Jadersdorf, Rifnik, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf, Tuna I/II, dem Ungarischen Nationalmuseum Budapest, Zidani und Unbekannte Sammlung I.

¹³⁸ Batajnica, Bitola/Heraclea Lyncestis, Dolnie I und II, Genfer See, Lebda/Leptis Magna, Solin/Salona, St. Vid/Narona I, Torricella Peligna.

¹³⁹ Baldenheim, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, Chalon-sur-Saône, Demmin, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Gültlingen, Krefeld-Gellep, Montepagano, Morken, Pfeffingen, Planig, St. Bernard-sur-Saône, Steinbrunn, Stößen, St. Vid/Narona II, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce, (sehr wahrscheinlich) Tuna I. Keine Aussage ist möglich bei den Funden aus Berlin, Biograci/Gradina, Caričin Grad/Justiniana Prima III und IV, Frasassi, Jadersdorf, Rifnik, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf, Zidani und Unbekannte Sammlung I.

¹⁴⁰ So bei den Helmen aus Demmin, Dolnie Semerovce I und II, Montepagano, Solin/Salona, Steinbrunn, Stößen, Ungarisches Nationalmuseum Budapest(?), Torricella Peligna. Der Helm aus Chalon-sur-Saône ist als einziger gesichert so konstruiert, dass er ohne Riegel auskommt. Hierzu reichen die eisernen Zwischenplatten an der Basis auf ganzer Breite

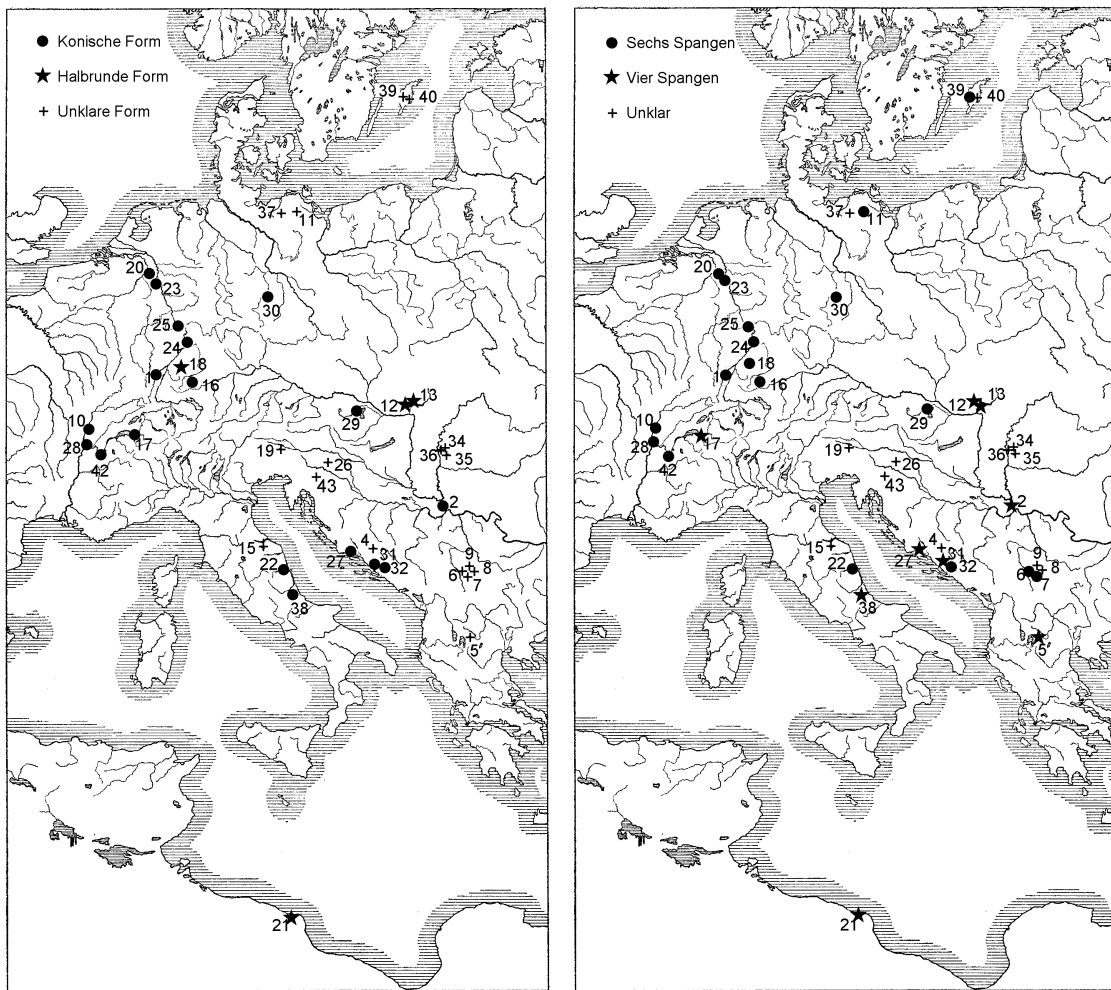


Abb. 6 Kartierung der Baldenheimer Spangenhelme nach Helmform und Spangenzahl. Nicht kartierbar: Eremitage St. Petersburg (konisch; sechsspangig), Berlin und Unbekannte Sammlung I (beides unklar), Ungarisches Nationalmuseum Budapest (unklar; sechsspangig). Fundpunkt außerhalb der Karte: Svištov / Novae (beides unklar). – Nachweise vgl. Tabelle 1.

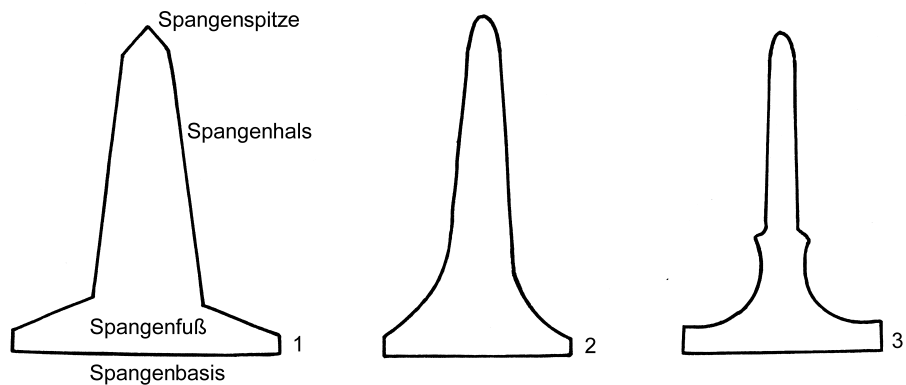


Abb. 7 Umrissform und Bezeichnung der Spangen. – 1 Batajnica. – 2 Vézeronce. – 3 St. Vid / Narona II. – o. M.

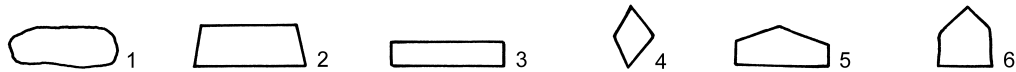


Abb. 8 Die verschiedenen Eisenriegelformen anhand von sechs Beispielen. – 1 Genfer See. – 2 Planig. – 3.4 Batajnica. – 5 Gammertingen. – 6 St. Vid/Narona I. – o. M.

Handwerker nämlich ganz offenkundig darum bemüht, möglichst wenig Niete auf der Schauseite der Stirnreife sichtbar werden zu lassen¹⁴¹. Aus diesem Grund hefteten sie die Eisenriegel vor der Montage des aufliegenden Pressblechstreifens mit Hilfe flacher Nietnägel auf die eiserne Reifunterlage. Am Genfer Helm, dessen Niete sonst durchweg aus Messing gefertigt sind, verwendete man hierzu Niete aus dem weicheren Material Kupfer. Kennzeichnend ist das an der deutlich unterschiedlichen Färbung der Nietstifte¹⁴². Das schon zuvor um die Reifoberkante gelegte (und nun durch den Druck in Form gehaltene) dünne Zierblech wurde erst anschließend flächig auf den Stirnreif gelegt, so dass die darunter befindliche Vernietung nur noch von innen sichtbar war. Die von außen erkennbaren Niete gehören zur Befestigung der eisernen Zwischenblätter.

Der Umriss der Spangen selber variiert¹⁴³ (Abb. 7, Typen 1-3) und bietet auf der Karte kein signifikantes Verbreitungsbild (Abb. 10). Am häufigsten findet sich der Spangenhals mit geraden, annähernd parallelen Seiten, die stumpfwinklig zu den Füßen hin abknicken (Taf. 4,1)¹⁴⁴. Auch innerhalb dieser Gruppe unterscheiden sich die einzelnen Spangen etwas voneinander. So sind die Spangenfüße des Helms aus St. Bernard-sur-Saône sehr schmal (Taf. 28,1-2), jene am Helm aus Torricella Peligna hingegen nahezu dreieckig und mit viel Platz für die Verzierungen (Taf. 36). Etwas seltener verbreitert sich der Spangenhals gleichmäßig gerundet zu den seitlich ausbiegenden Spangenfüßen hin¹⁴⁵. Ähnlich wie oben weist auch hier die Form gewisse Abweichungen auf. In Krefeld-Gellep begegnen uns ausgesprochen hohe und kurze Spangenfüße (Taf. 17,1). Deren Gegenpart bilden die schmalen, ungleichmäßig ausschwingenden Spangenfüße am Helm aus dem Genfer See (Taf. 14,2). Mindestens sechs Helme mit gleichmäßig ausbiegenden seitlichen Spangenfüßen zeigen etwa in halber Höhe einen kleinen Absatz, der den Spangenhals optisch vom Spangenuß trennt (Taf. 34)¹⁴⁶. Auch hier stellen wir eine gewisse Bandbreite an Gestaltungsmöglichkeiten fest. Die Planiger Spangenfüße sind breit und hoch, während in St. Vid/Narona II der Übergang vom Spangenhals zum Spangenuß stark einbiegt.

Auffallend ist die Korrelation zwischen der Nietenzahl, die zur Befestigung pro Spange verwendet wurde, und der Spangenform, ohne dass dies technisch begründbar wäre. Ein gerundet ausschwingender Spangenuß ist regelhaft mit 14 Nieten pro Spange kombiniert (Taf. 20,1), während Spangen

über die Spangebasis hinaus und sind an Reif und Spange befestigt. Anzahl und Lage der Niete auf dem Stirnreif von Bitola/Heraclea Lyncestis deuten auf einen gleichartigen Befund, doch ist dies noch eine Hypothese, da dieser Helm nicht im Original begutachtet werden konnte.

¹⁴¹ Baldenheim, Batajnica, Genfer See, St. Bernard-sur-Saône, Vézeronce.

¹⁴² Golden: Messingniete; rotbraun: Kupferniete.

¹⁴³ Unklar bei den Helmen aus Berlin, Biogradi/Gradina, Caričin Grad/Justiniana Prima III und IV, Frasassi, Jadersdorf, Rifnik, Svištov/Novae, Szentes-Berekhat I/III, Zidani und Unbekannte Sammlung I.

¹⁴⁴ Nachweisbar: Batajnica, Bitola/Heraclea Lyncestis, Chalon-sur-Saône, Demmin, Dolnie Semerovce II, Gammertingen, Gültlingen, Solin/Salona, St. Bernard-sur-Saône, Torricella Peligna, Ungarisches Nationalmuseum Budapest; etwas abweichend: St. Vid/Narona I. Jeweils 13-19 Niete pro Spange. Wahrscheinlich auch: Todendorf.

¹⁴⁵ Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, Dolnie Semerovce I, Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, Montepagano, Morken, Stößen, Vézeronce. Die Spangen des Helms aus dem Genfer See zeigen eine Mischform aus gerundet verlaufenden und stumpfwinklig abknickenden Spangenußen.

¹⁴⁶ Nachweisbar: Baldenheim, Eremitage St. Petersburg, Pfeffingen, Planig, Steinbrunn, St. Vid/Narona II. Wahrscheinlich auch: Tuna I.

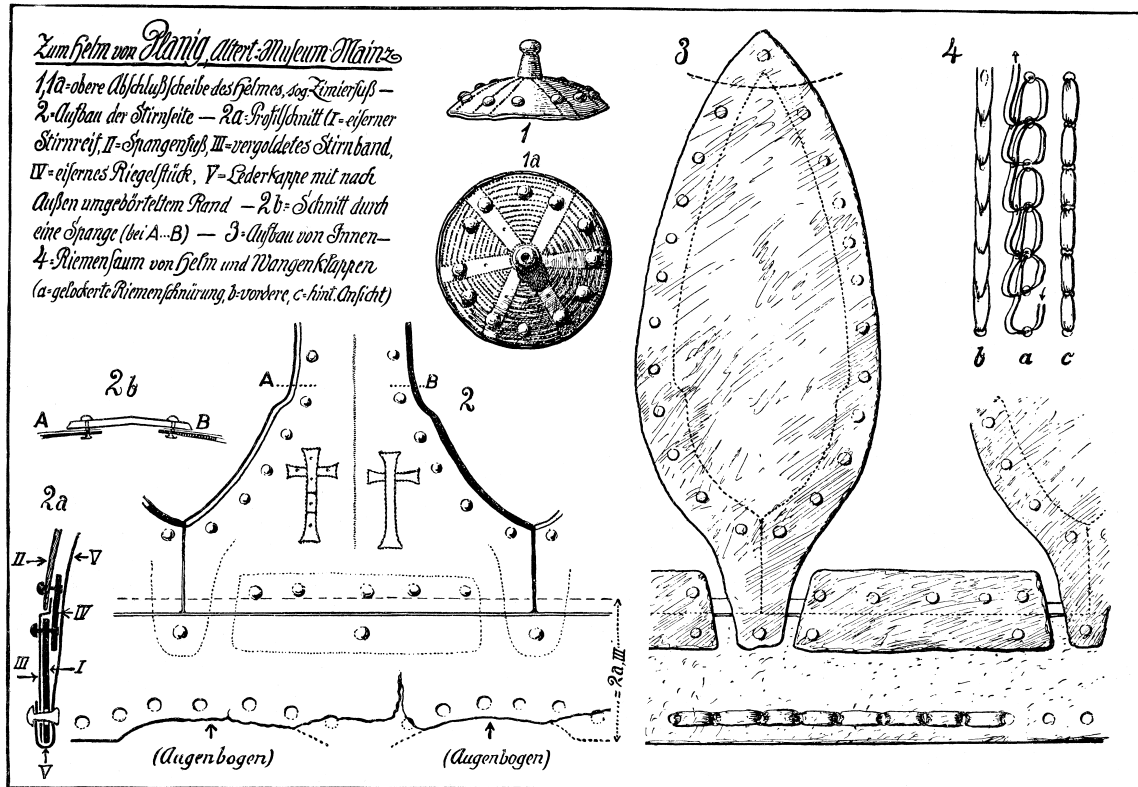


Abb. 9 Planig. Schematische Umzeichnung von Konstruktionsdetails durch P. T. Kessler. (Nach Kessler, Planig 4 Abb. 3).

mit einem Halsabsatz bis auf eine Ausnahme¹⁴⁷ immer 27-29 Nieten tragen (Taf. 24), also deutlich mehr als für den Zusammenhalt notwendig. Hinzu kommt, dass Letztere stets mit schräg abgefasten Umrisskanten gefertigt wurden, überdeutlich an den Helmen aus Baldenheim und St. Vid/Narona II (Taf. 34), etwas steiler in Planig und Steinbrunn. Nur am Helm aus Krefeld-Gellep (Taf. 17,1) treten die schräg abgefasten Seiten an Spangen ohne Absatz auf. Häufiger als diese Form der Kantenbildung sind steil abgefaste¹⁴⁸ und abgerundete (Farbtaf. 1,1)¹⁴⁹ Spangenträger.

Eine unmittelbare Korrelation besteht außerdem zwischen der Spangenform und ihrer Anzahl pro Helm, da Spangen mit abgesetztem Fuß ausschließlich und Spangen mit gleichmäßig gerundeten Seiten überwiegend im Sechserverbund verarbeitet wurden. Stumpfwinklig abknickende Spangenträger erscheinen gleich verteilt auf vier- und sechsspangigen Helmen. Eine interessante neue Beobachtung, auf die weiter unten zurückzukommen sein wird, sei an dieser Stelle schon kurz angesprochen. Neben den Nietstellen, die die Zimierscheibe mit den Spangen verbinden, erscheint auf einigen Helmen zur Spangenspitze hin ein zweites, etwa 0,3 cm großes Loch (Taf. 11,2; 26,2; 37,2)¹⁵⁰.

¹⁴⁷ Helm aus der Eremitage St. Petersburg, dessen Spangen auch einen etwas tiefliegenden Halsabsatz haben.

¹⁴⁸ Dolnie Semerovce II, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Genfer See, Gültlingen, Jadersdorf, Montepagano (leicht verrundet), Morken, St. Vid/Narona I, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Torricella Peligna, Todendorf.

¹⁴⁹ Batajnica, Chalon-sur-Saône, Dolnie Semerovce I, Lebda/Leptis Magna, Rifnik, Solin/Salona, St. Bernard-sur-Saône, Stößen, Vézeronce.

¹⁵⁰ Batajnica, Demmin, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Genfer See, Gültlingen, Rifnik, Solin/Salona, St. Bernard-sur-Saône, Todendorf, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce. Wahrscheinlich, nach Aussage eines Photos (Taf. 23,1): Morken. Wahrscheinlich, nach Aussage der Zeichnung von Moretti, Torricella Peligna 473 Abb. 3: Torricella Peligna. Weitere Belege fehlen, doch liegen auch nicht von allen Helmen Röntgenaufnahmen vor.

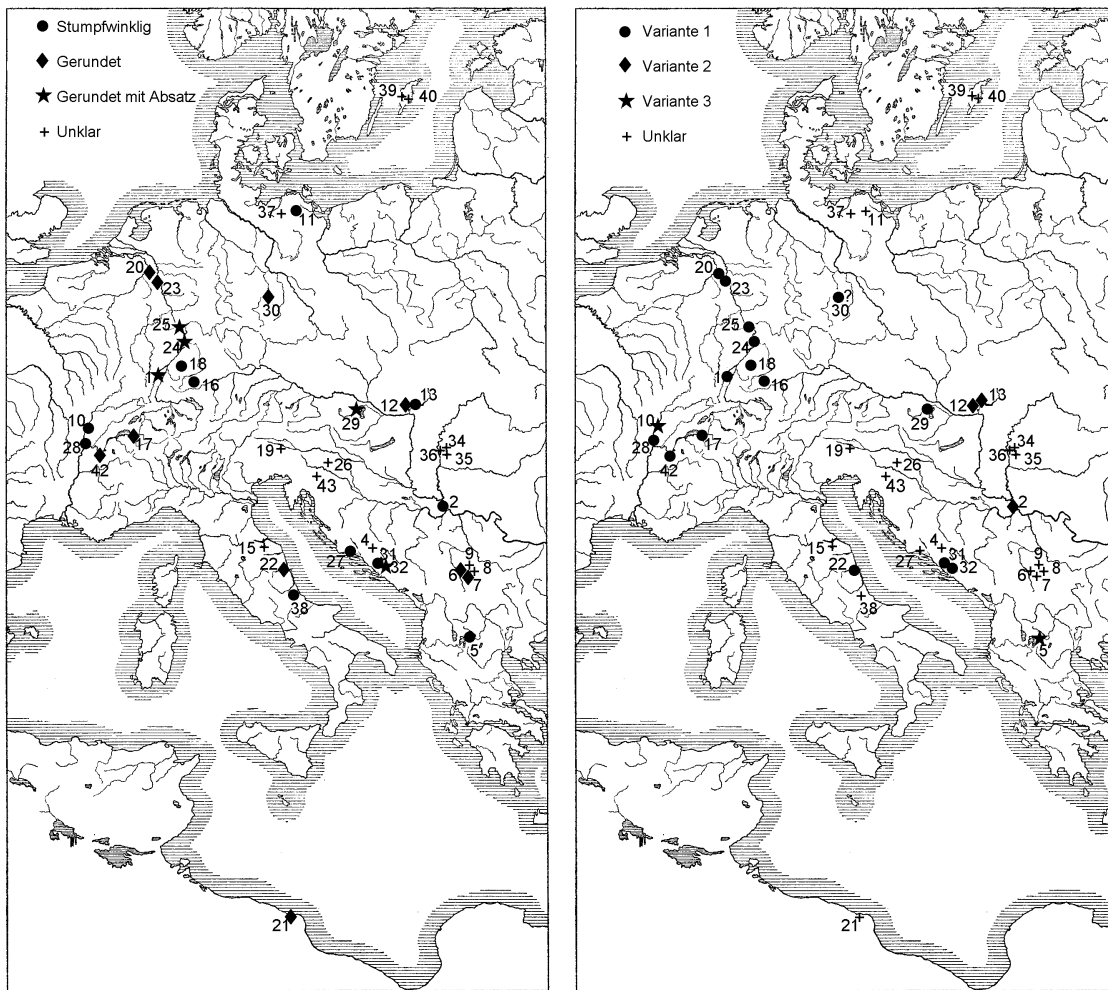


Abb. 10 Kartierung der Baldenheimer Spangenhelme nach der Spangelform und nach ihrer Konstruktionsweise. Nicht kartierbar: Berlin, Unbekannte Sammlung I (beides unklar), Eremitage St. Petersburg (gerundet ausschwingende Spangelfüße mit Absatz; Variante 1), Ungarisches Nationalmuseum Budapest (stumpfwinklig abknickende Spangelfüße; unklar). Fundpunkt außerhalb der Karte: Svištov/Novae (beides unklar). – Nachweise vgl. Tabelle 1 und Abb. 11.

Solch eine doppelte Durchlochung der Spangenspitzen war bislang erst einmal, am Helm aus Gültlingen, festgestellt worden¹⁵¹, ihr gesicherter Nachweis für elf weitere ist also neu, ihre Funktion¹⁵² soll weiter unten geklärt werden. Keinerlei Durchlochung zeigen die Spangenspitzen des Helms aus Chalon-sur-Saône (Taf. 4,2).

Den stabilen Spangen wurde von innen eine entsprechende Zahl 0,1-0,4 cm starker Eisenplatten hinterlegt und mit diesen umlaufend vernietet. Die Eisenplatten sind so geformt, dass sie die Lücke zwischen den Spangen jeweils vollständig ausfüllen, ohne sich dabei an ihren Rändern zu berühren. Spangen und Blätter überlappen einander um etwa 1 cm. Die Zwischenblätter ragen in der Regel

¹⁵¹ Quast, Gültlingen 33.

¹⁵² Quast, Gültlingen 33 dachte an eine Ausbesserung, »bei der eine neue Scheitelplatte auf dem Helm montiert wurde. Die Spangen könnten aber auch vor dem Zusammensetzen des Helms durchbohrt worden sein. Die zusätzlichen Nietlöcher wären dann als ungenaue Arbeit zu werten. Da die Platte durch die Vernietung mit den Spangen sehr eng verbunden ist, erscheint es unmöglich, dass in den zusätzlichen Löchern das Innenfutter befestigt ist«.

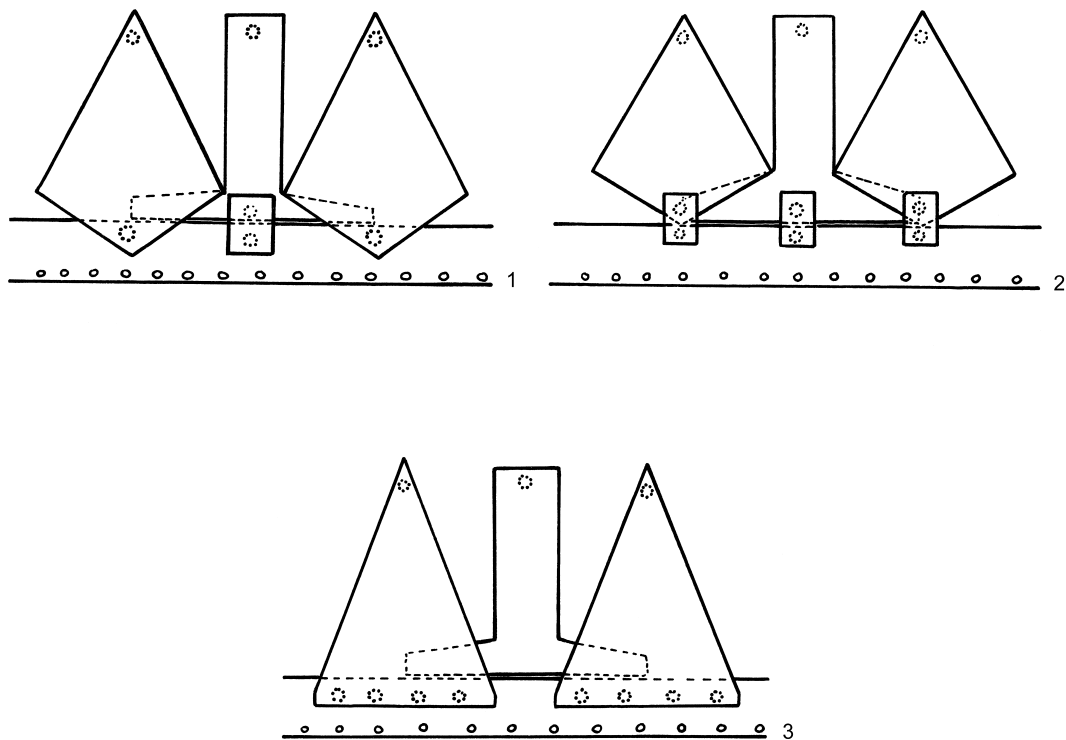


Abb. 11 Die Aufbauvarianten der Baldenheimer Spangenhelme. – 1 Blätter ragen über den oberen Reifrand und sind an diesem befestigt. – 2 Blätter enden oberhalb des oberen Reifrandes und sind mit diesem durch Eisenriegel verbunden. – 3 Blätter ragen an ihrer Basis auf ganzer Breite über den oberen Reifrand und sind sowohl an den Spangen als auch am Reif befestigt. – o. M.

an ihrer Basis etwa 1 cm über das untere Ende der Spangen hinaus und sind mit dem Reif vernietet (Abb. 9 und 11, Variante 1; Farbtaf. 3,1). Fünf verschiedene Blattformen sind unterscheidbar¹⁵³ (Abb. 12, Typen 1-5): die spitzovale¹⁵⁴, die breitovale¹⁵⁵, die schmalrhomboide¹⁵⁶ und die breithromboide¹⁵⁷. Eine Einzelform stellen die dreieckigen Zwischenblätter des Helms von Chalon-sur-Saône dar. Eine gerade untere Basis besitzt aber auch der Helm in der Eremitage St. Petersburg. Die Blattspitzen verlaufen entweder spitz bis leicht gerundet¹⁵⁸ oder schließen oben waagrecht ab (Taf. 11,2)¹⁵⁹. Nur wenige Blattspitzen sind durch Nieten mit der Zimierscheibe verbunden¹⁶⁰,

¹⁵³ Nicht zu beurteilen sind die Helme aus Berlin, Biogradi/Gradina, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Demmin, Frasassi, Jadersdorf, Rifnik, Solin/Salona, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Torricella Peligna, Todendorf, Tuna I/II, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Zidani, Unbekannte Sammlung I, außerdem die nicht im Original untersuchten Helme aus Bitola/Heraclea Lyncestis und Lebda/Leptis Magna.

¹⁵⁴ Baldenheim, Krefeld-Gellep, Vézeronce. Mit eingezogenem unteren Ende: Montepagano, Planig, wahrscheinlich auch Steinbrunn. Spitzovale Blätter besaßen wohl auch die Helme aus Pfeffingen und St. Vid/Narona II.

¹⁵⁵ Batajnica. Mit geradem unterem Ende: Eremitage St. Petersburg.

¹⁵⁶ Gammertingen, Gültlingen, Morken, Stößen, St. Bernard-sur-Saône.

¹⁵⁷ Dolnie Semerovce I und II, Genfer See, St. Vid/Narona I.

¹⁵⁸ Nachweisbar: Baldenheim, Chalon-sur-Saône, Dolnie Semerovce I und II, Gammertingen, Genfer See (Blätter 1-3), Montepagano, Morken, Planig, St. Bernard-sur-Saône, Vézeronce. Wahrscheinlich auch: Pfeffingen.

¹⁵⁹ Eremitage St. Petersburg, Genfer See (Blatt 4), Gültlingen, St. Vid/Narona I. Keine Aussagen möglich: Batajnica, Steinbrunn, Stößen, St. Vid/Narona II (oben vergangen), Krefeld-Gellep (Röntgenaufnahmen fehlen).

¹⁶⁰ Nachweisbar: Baldenheim, Chalon-sur-Saône, Montepagano, Planig, St. Vid/Narona II, Stößen. Wahrscheinlich auch: Pfeffingen. Die Art der Vernietung in Steinbrunn ist ein Sonderfall. Jede Spange ist durch zwei Nieten sowohl mit den angrenzenden Zwischenblättern als auch mit der Zimierscheibe vernietet.

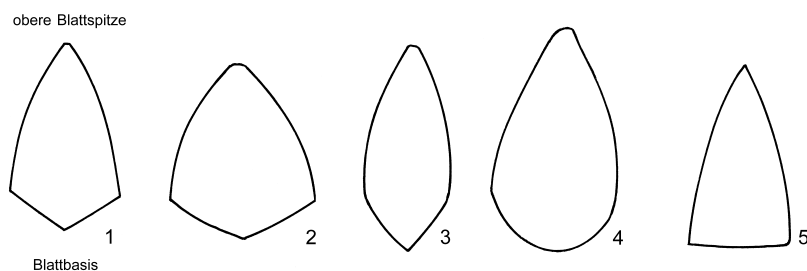


Abb. 12 Die verschiedenen Blattformen. – 1 Schmalrhombisch (Gammertingen). – 2 Breitrhombisch (Dolnie Semerovce II). – 3 Spitzoval (Baldenheim). – 4 Breitoval (Batajnica). – 5 Dreieckig (Chalon-sur-Saône). – o. M.

während dies bei den Spangen (Ausnahme: Chalon-sur-Saône) immer der Fall ist. Die Befestigung der Blattbasen am Stirnreif kann auf drei unterschiedliche Weisen (Abb. 11, Varianten 1-3; Abb. 10) erfolgen. Bei der gängigsten Methode (Variante 1) reichen die Blattbasen über den oberen Reifrand hinaus und sind an diesem durch mindestens einen Niet befestigt (Taf. 39,2-3)¹⁶¹. Es kommt aber auch vor, dass die Blätter den Reif gar nicht (Variante 2)¹⁶² oder aber vollständig überlappen (Variante 3)¹⁶³. Sie sind dann entsprechend entweder mit Hilfe kleiner Eisenriegel, wie wir sie schon von den Spangen her kennen, oder auf ganzer Breite und ohne Eisenriegel mit dem Reif verbunden (Farbtaf. 3,1).

Die eisernen und damit ursprünglich silberfarbenen Blätter erhielten auf der Außenseite in seltenen Fällen einen Buntmetallüberzug, der in Form von dünnem Silber- oder vergoldetem Kupfer- bzw. Bronzeblech auflag (Taf. 23,3; 24; 34; Farbtaf. 20,1)¹⁶⁴ (Abb. 13). Diese Metallauflagen unterscheiden sich in ihrer Stärke. Während die hauchdünnen Silberbleche nur eine Dicke von 0,005 cm aufweisen, kommen die Kupfer- und Bronzebleche immerhin auf 0,02-0,05 cm, was P. Heinrich dazu bewog, von einer »Sandwich-Metalldublierung«¹⁶⁵ zu sprechen, die als doppellagige Schichtung, flexibel vernietet, nicht so leicht zu zerstören sei wie ein entsprechend starkes Material aus einem Stück. Sowohl die Silber- als auch die Kupfer- und Bronzebleche wurden glatt auf die eiserne Unterlage aufgelegt und reichen mindestens bis zu deren Außenrand, sind teilweise aber auch wenige Millimeter um diesen herumgelegt und damit von der Innenseite her sichtbar¹⁶⁶. Hierzu schnitt man das Silber- und Kupferblech am Rand an mehreren Stellen leicht ein, damit es sich enger an die Unterlage anschmiegen und nicht zu starke Falten werfen konnte. Dasselbe ist für das Pressblech der Stirnreife zu belegen. Besonders gut lässt sich das am Helm im Ungarischen Nationalmuseum Budapest beobachten, dessen Stirnreif separat, also nicht mehr im Verbund mit Spangen und Blättern, vorliegt (Farbtaf. 6,1-2).

Der eiserne, 0,08-0,4 cm starke Stirnreif¹⁶⁷ trägt auf seiner Außenseite, im Gegensatz zu den nur selten mit einer zusätzlichen Auflage versehenen Zwischenblättern, immer einen dünnen (0,005-0,02 cm)

¹⁶¹ Nachweisbar: Baldenheim, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Genfer See, Gültlingen, Krefeld-Gellep, Montepagano, Morken, Planig, St. Bernard-sur-Saône, St. Vid/Narona I, Vézeronce. Wahrscheinliche Befunde aufgrund erhaltener Reste: Pfeffingen, Steinbrunn, Stößen, St. Vid/Narona II.

¹⁶² Gesichert: Batajnica. Sehr wahrscheinlich: Dolnie Semerovce I und II.

¹⁶³ Nachweisbar: Chalon-sur-Saône. Vermutlich: Bitola/Heraclea Lyncestis. Hier lassen Lage und Zahl der Niete auf dem Reif auf eine ähnliche Form und Vernietung der Blätter schließen.

¹⁶⁴ Silberblechauflage: Baldenheim, Dolnie Semerovce I, Pfeffingen, Planig, St. Vid/Narona II. – Vergoldete Kupferblechauflage: Dolnie Semerovce II, Gammertingen, Montepagano, Morken, Vézeronce. – Vergoldete Bronzeblechauflage: Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna.

¹⁶⁵ Riemer/Heinrich, Gammertingen 57.

¹⁶⁶ Nachweisbar: Baldenheim, Pfeffingen, St. Vid/Narona II, Vézeronce.

¹⁶⁷ Kein Reif erhalten: Berlin, Biograci/Gradina, Demmin, Dolnie Semerovce II, Frasassi, Jadersdorf, Rifnik, Solin/Salona, Steinbrunn, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Torricella Peligna, Tuna I/II, Unbekannte Sammlung I.

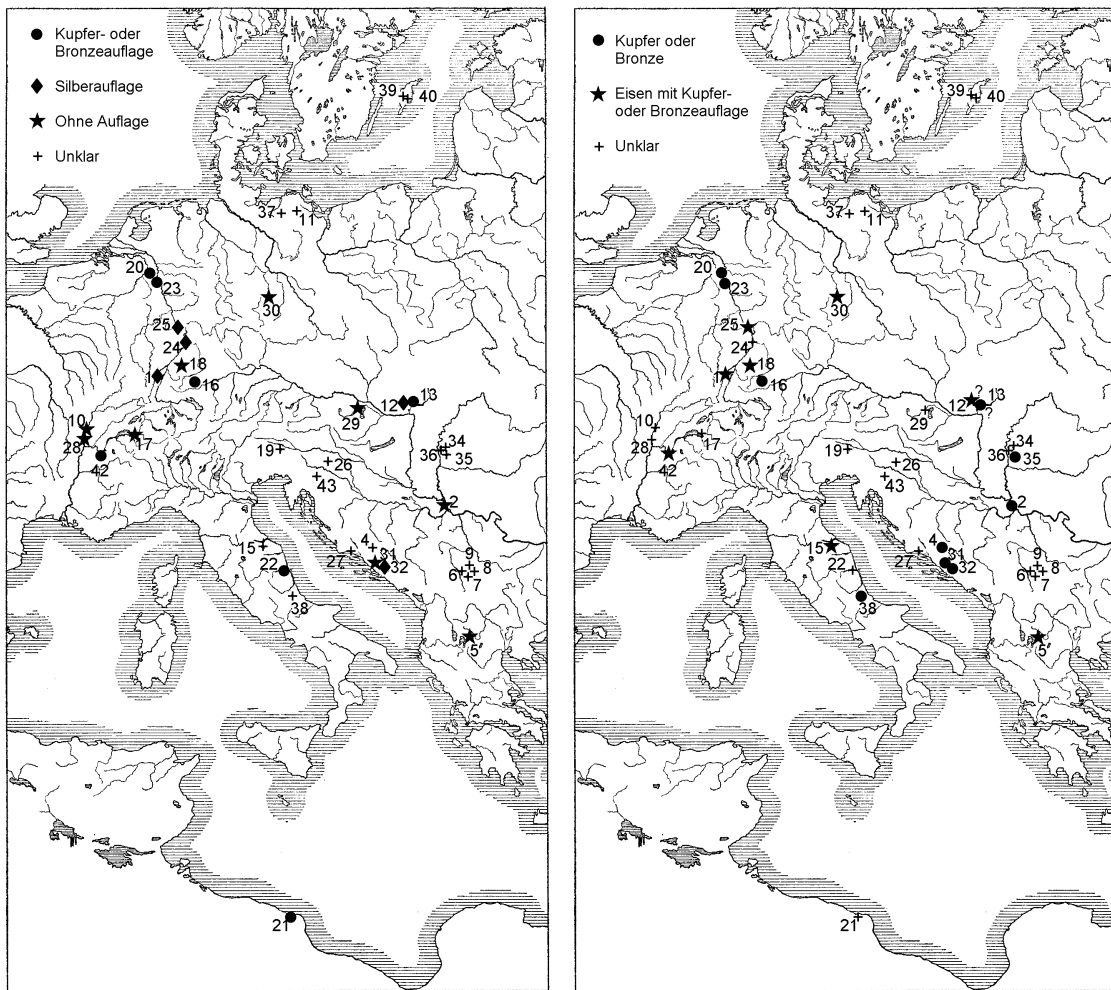


Abb. 13 Kartierung der Baldenheimer Spangenhelme nach dem Material der Zwischenblätter (links; Grundmaterial: Eisen) und der Wangenklappen (rechts). Nicht kartierbar: Berlin und Unbekannte Sammlung I (unklar; Kupfer/Bronze ohne Eisen), Ungarisches Nationalmuseum Budapest (unklar; keine Wangenklappen erhalten), Eremitage St. Petersburg (nur Eisen; keine Wangenklappen erhalten). Fundpunkt außerhalb der Karte: Svištov/Novae (unklar; Kupfer mit Eisen). – Nachweise vgl. Tabelle 1.

Belag aus Bronze- oder Kupferblech. Die in Pressblechtechnik verzierten Reifauflagen sind wenige Millimeter breit um die Reifoberkante und die Schmalseiten, zuweilen auch um die Reifunterkante, nach innen eingeschlagen und einerseits durch die Vernietung der Einzelteile, andererseits auch durch die Ledervernähung am Unterrand (s. u.) an ihrem Platz fixiert. Anhand der erhaltenen Befunde lassen sich zwei verschiedene Methoden beobachten, das auf die Innenseite des Helms geschobene Pressblech der Reifoberkante abzuwinkeln (Abb. 14). Entweder knickte man es (Variante 1)¹⁶⁸ auf die Reifrückseite oder (Variante 2)¹⁶⁹ treppenstufenartig nach oben und hinter die Spangentrückseite. Beide Arbeitsweisen erscheinen an den Helmen aus Gammertingen, Stößen und Vézeronce. Rönt-

¹⁶⁸ Sicher nachweisbar an den Helmen aus Chalon-sur-Saône, der Eremitage St. Petersburg und dem Ungarischen Nationalmuseum Budapest. Hier war die Oberkante des Pressblechs in der oben geschilderten Weise in regelmäßigen Abständen leicht eingeschnitten.

¹⁶⁹ Sicher nachweisbar an den Helmen aus Pfeffingen, Planig und Montepagano.

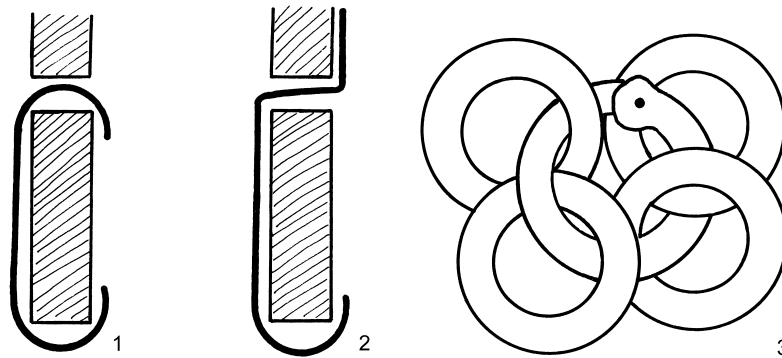


Abb. 14 Schematische Zeichnung von Konstruktionsdetails an Baldenheimer Spangenhelmen. – 1 Fixierung der Pressblechauflage auf dem Stirnreif: Das Pressblech wird um die obere (und z. T. auch die untere) Längskante des Stirnreifs nach innen eingeschlagen. – 2 Die Oberkante des Pressblechs wird hinter die darüberliegende Spange geschoben. – 3 Konstruktion des Nackenschutzgeflechtes am Beispiel der Helme aus St. Vid. – o. M.

genaunahmen und der optische Befund belegen, dass das Blech dann nur im Bereich der Eisenriegel auf den Spangentrückseiten auflag, rechts und links der Riegel hatte man es leicht eingeschnitten und auf die Innenfläche des Eisenreifs gebogen. Die geschilderten Befunde kommen durch die offensichtlich unterschiedliche Vorgehensweise beim Zusammenbau von Helmkalotte und Reif zustande. Im ersten Fall wurde das Pressblech sofort um den eisernen Stirnreif gelegt und dieser dann an die Kalotte genietet, im zweiten Fall legte der Handwerker das Pressblech lose auf den Reif und hinter den Spangenkranz und verband Spangen und Reif mit Hilfe der Eisenriegel miteinander. Bei den Helmen aus Gammertingen, Stößen und Vézeronce wurden anschließend jene Partien der Pressblechauflage, die nicht durch die Eisenriegel verdeckt waren, auf die Innenseite des Reifs geknickt.

An den Helmen aus Baldenheim, Chalon-sur-Saône, Todendorf und dem Ungarischen Nationalmuseum Budapest, deren Pressblechstreifen sich stellenweise ohne die eiserne Unterlage erhalten haben, waren auf der Rückseite des Blechs noch anhaftende Reste eines hellen Kitts nachzuweisen. Mit diesem klebten die Handwerker die filigranen Metallstreifen auf den eisernen Reif und stabilisierten gleichzeitig die nach außen gewölbten Motive durch rückseitiges Verfüllen. Ob diese Verfahrensweise auch bei den Blättern mit Silber-, Bronze- und Kupferblechauflagen Anwendung fand, ist heute nicht mehr zerstörungsfrei festzustellen. An natürlichen hellen Kitten, die entweder direkt oder als Grundlage von Kittmischungen verwendet werden konnten, kommen Mastix oder Schellack in Frage¹⁷⁰. Einen dunklen Kitt aus Harz, Pech oder Asphalt beobachtete Klumbach bei den spätrömischen Kammhelmen aus Augsburg-Pfersee¹⁷¹. Der Stirnreif an sich ist als 3,0 bis maximal 6,5 cm breiter Metallstreifen aus einem Stück gearbeitet und im Nackenbereich überlappend vernietet. Dazu schob man die beiden Enden des pressblechbelegten Reifs übereinander und verband sie durch einen oder mehrere Nieten (Taf. 4,1; 11,3). Die Verbindungsniete des Reifs dienen bei einigen Helmen auch zur Befestigung des darüberliegenden Blattes¹⁷² oder Eisenriegels¹⁷³. Auffallend ist die große Sorgfalt, die bei manchen Helmen auf diese Nahtstelle verwendet wurde (Abb. 15). Offensichtlich waren die Handwerker hier darauf bedacht, den Betrachter nach Möglichkeit kaum einen Unterschied im

¹⁷⁰ Brepohl, Goldschmied 361.

¹⁷¹ Klumbach, Augsburg 96.

¹⁷² Blatt 4 in Gammertingen.

¹⁷³ Riegel unterhalb Spange 4 bei den Helmen aus Krefeld-Gellep, Planig, dem Ungarischen Nationalmuseum Budapest und Vézeronce.

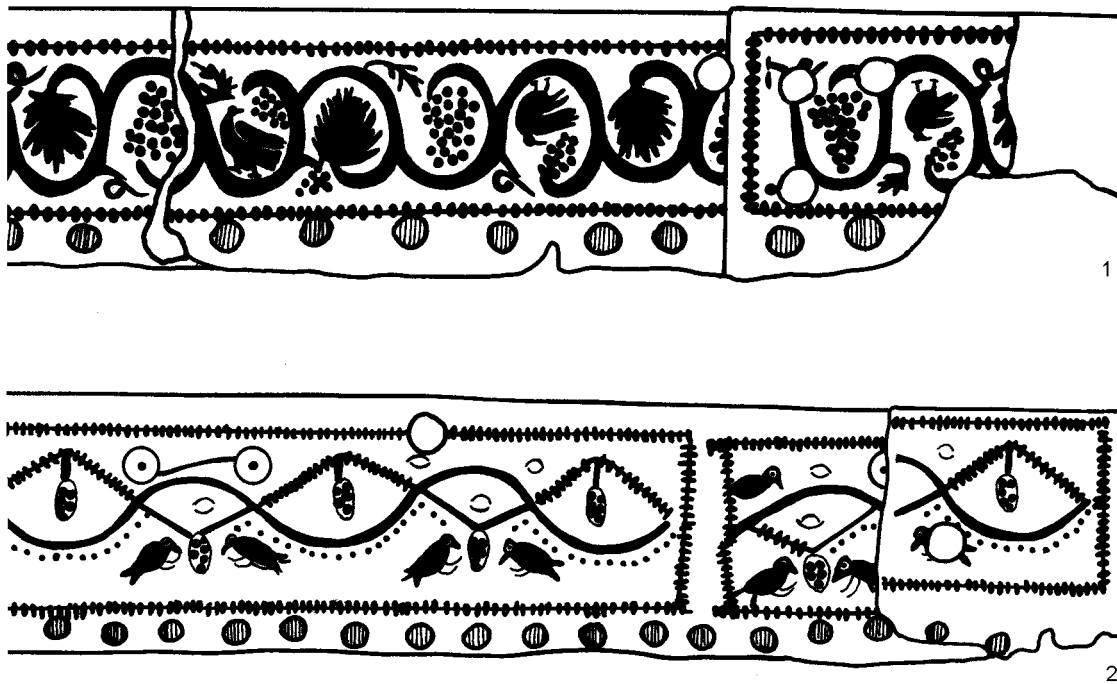


Abb. 15 Musterverlauf der Pressblechverzierung auf der Helmrückseite. – 1 St. Vid/Narona I. – 2 Genfer See. – M = 1:1.

Musterverlauf des Pressblechstreifens merken zu lassen, so exakt fügten sie die beiden Musterenden zueinander¹⁷⁴.

Im Stirnbereich des Helmtägers besitzen die Reife zwei unterschiedlich deutlich ausgebildete, bogenförmige Augenausschnitte sowie regelmäßig auch einen mehr oder weniger langen Nasenbügel (Taf. 19,1; 28,2)¹⁷⁵. Bei den Baldenheimer Helmen kennen wir im Gegensatz zu den spätrömischen Prunkhelmen (Taf. 57,1) kein echtes Naseneisen. Mit einer maximalen Länge von 1,7 cm am Helm aus dem Genfer See stellen die kurzen Nasenbügel eher eine Verzierung denn einen echten Schutz dar. Die Reifunterkanten aller Helme sind umlaufend – auch entlang der Augenausschnitte und des Nasenbügels – in kurzen Abständen durchlocht¹⁷⁶, und zwar offensichtlich vor der Montage der Pressbleche. Die Lochung des Eisens erfolgte mit einem scharfkantigen, kreisrunden Bohrgerät, nach Aussage der Funde von außen nach innen. An der Austrittsstelle ist teilweise noch ein kleiner Grat zu sehen (Farbtaf. 6,2)¹⁷⁷. Der dann aufgebrachte feine Metallstreifen ließ sich anschließend mühelos an den gleichen Stellen durchstoßen. Dabei legte sich das Kupfer- bzw. Bronzeblech¹⁷⁸ von außen her

¹⁷⁴ Besonders gelungen z. B. in Gammertingen, Planig, St. Vid/Narona I, St. Bernard-sur-Saône, obgleich bei der Fertigung des Letzteren wenig gewissenhaft gearbeitet wurde. Nicht sehr sorgfältig an den Helmen aus dem Genfer See, Krefeld-Gellep und Morken.

¹⁷⁵ Beides: Baldenheim, Batajnica, Morken, St. Bernard-sur-Saône, St. Vid/Narona I (Nasenbügel kaum vorhanden), Zidani; sehr deutlich: Genfer See, Lebda/Leptis Magna, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce. – Nur noch Augenausschnitte nachweisbar: Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Krefeld-Gellep, St. Vid/Narona II. Angeblich: Stößen.

¹⁷⁶ Durchschnittliche Lochgröße: 0,3 cm. Heute nicht mehr nachweisbar an den Stirnreifen aus Baldenheim und Todendorf, nur anhand der Röntgenaufnahmen in Gültlingen.

¹⁷⁷ Gut sichtbar z. B. an den Helmen aus der Eremitage St. Petersburg, dem Genfer See und Chalon-sur-Saône.

¹⁷⁸ An mehreren Helmen sehr gut nachweisbar: Chalon-sur-Saône, Eremitage St. Petersburg, Genfer See, Planig, Stößen, St. Vid/Narona I, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce.

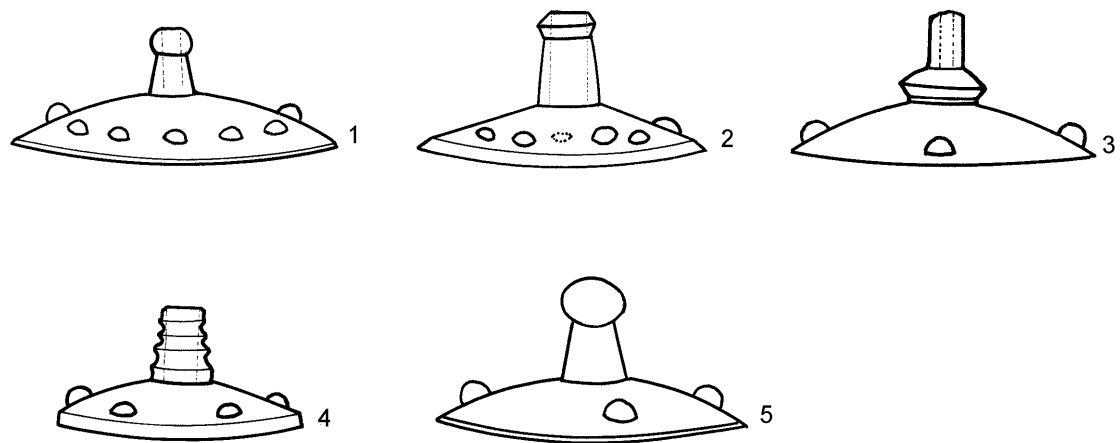


Abb. 16 Auswahl an Zimierkonstruktionen. 1-4 Zimierhülsen; 5 Zimierdorn. – 1 Stößen. – 2 Baldenheim. – 3 Dolnie Semerovce I. – 4 Eremitage St. Petersburg. – 5 Krefeld-Gellep. – M = 1:1,5.

an die Innenseiten der Eisenreifdurchlochung. Grundsätzlich könnten Eisenreif und Pressblechauflage natürlich auch gemeinsam durchlocht worden sein. Sehr wahrscheinlich erscheint das aufgrund der Verletzlichkeit der hauchzarten Buntmetallauflage allerdings nicht. Mit Hilfe der Lochreihe war es möglich, eine weiche Lederhaube in das Innere der Helme einzunähen. Außerdem konnten durch schmale Lederriemen ein eiserner Nackenschutz sowie zwei seitliche Wangenklappen an den Helm angehängt werden.

Spangen und Blätter werden an der Helmspitze durch eine runde, zwischen 3,9 cm (St. Bernard-sur-Saône) und 5,6 cm (St. Vid/Narona I) große, kreisrunde bis leicht ovale Zimierscheibe verbunden, die die Spangen- und Blattspitzen um durchschnittlich 1 cm überdeckt (Taf. 1,1)¹⁷⁹. Die im Querschnitt leicht aufgewölbte Scheibe besitzt die gleiche Stärke wie die Spangen. Üblicherweise sind nur die Spangen mit je einem Niet an der Scheibe befestigt. Ausnahmen von dieser Regel finden sich bei sechs (sieben?) Helmen, deren Blätter zusätzlich zu den Spangen mit der Scheibe vernietet sind¹⁸⁰, sowie bei den Helmen aus Chalon-sur-Saône¹⁸¹ und Steinbrunn¹⁸². Entsprechend der Kantengestaltung der Spangen ist der Rand der Zimierscheibe entweder abgefast oder abgerundet (Taf. 16,1). In die Durchlochung in Scheibenmitte ließ man einen im Querschnitt runden Stift von etwa 0,8-1,5 cm Durchmesser und maximal 2 cm Höhe ein. Terminologisch unterscheidet man dabei die auf ganzer Länge durchlochte, halmafigurformige oder mehrfach profilierte Zimierhülse¹⁸³ und den massiven, halmafigurformigen Zimierdorn¹⁸⁴ (Abb. 16; Taf. 2,2; 4; 27,1).

Bislang unklar war die genaue Befestigung des Dorn- bzw. Hülsenfußes an der Zimierscheibe. Die jetzt vorliegenden Befunde klären diese Frage. Demnach wurde der Fuß der Zimierdorne und Zimierhülsen scheibenförmig wenige Millimeter breit im rechten Winkel zum Verlauf des Stützens

¹⁷⁹ Scheibe nicht mehr vorhanden: Berlin, Biograci/Gradina, Bitola/Heraclea Lyncestis, Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Demmin, Dolnie Semerovce II, Frasassi, Jadersdorf, Pfeffingen, Rifnik, Solin/Salona, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Todendorf, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Zidani, Unbekannte Sammlung I.

¹⁸⁰ Nachweisbar: Baldenheim, Montepagano, Planig, St. Vid/Narona II, Stößen, Tuna II. Wahrscheinlich: Pfeffingen.

¹⁸¹ Nicht die Spangen, sondern allein die Blätter sind mit der Scheibe vernietet.

¹⁸² Je zwei nebeneinandergesetzte Niete verbinden die Spangen mit den Blättern und der Scheibe.

¹⁸³ Baldenheim, Chalon-sur-Saône, Dolnie Semerovce I, Eremitage St. Petersburg, Montepagano, Planig, St. Bernard-sur-Saône, St. Vid/Narona II, Stößen, Tuna II.

¹⁸⁴ Batajnica, Genfer See, Gültlingen, Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, Morken.

erweitert und von innen eng an Blatt- und/oder Spangenspitzen angelegt. Die eigentliche Befestigung konnte durch zwei unterschiedliche Techniken erfolgen (Abb. 17). Bei der einfacheren weitete man den Hülsenfuß von innen mit Hilfe eines Dorns so weit auf (Taf. 4,2; 21,1), bis die Hülse selbst fest mit der Zimierscheibe verbunden war¹⁸⁵. Konfrontiert mit dem Befestigungsproblem, wandte Sieblist bei seiner Nachbildung des Stößener Helms diese Technik an¹⁸⁶. Da der Hüsendurchmesser bei mindestens zwei Vertretern deutlich über dem der Scheibendurchlochung liegt, muss das Einsetzen dieser Hülsen von außen erfolgt sein¹⁸⁷. Die zweite Befestigungsweise erforderte sehr viel mehr Aufwand und steht in Verbindung mit der weiter oben angesprochenen doppelten Durchlochung der Spangenspitzen (Taf. 1,2; 10,1; 11,1; 26,2; 37,2; 39,1)¹⁸⁸. Die Funktion der oberen Durchlochung, die fast immer unmittelbar an der äußersten Spangenspitze sitzt, lässt sich anhand von zwei Beobachtungen erschließen. So bleibt in der obersten Durchlochung auf der losgelösten Spange eines fundortlosen Helms im Ungarischen Nationalmuseum Budapest ein kleiner Kupferniet mit flachem Kopf und breitgeschlagenem Fuß erhalten. Vergleichbare Niete begegnen uns an derselben Stelle bei einem Blick in das Innere des ebenfalls fundortlosen Helms in der Eremitage St. Petersburg sowie jener aus Vézeronce und dem Genfer See (Taf. 11,1; 39,1). Dabei haften an den breitgeschlagenen Nietenden noch Reste der dort untergelegten Metallplättchen, deren feine Abdrücke auch rundum auf den Innenseiten der Spangenspitzen zu sehen sind¹⁸⁹. Vollständige Metallplättchen dieser Art erhielten sich bei den Helmen aus Gammertingen und dem Genfer See. Letzterer zeigt die Vernietung dieser Plättchen mit den vier Spangen. Wegen anhaftenden Flussschotters ist die Existenz einer doppelten Spangendurchlochung am Helm aus St. Bernard-sur-Saône nur indirekt anhand runder Metallplättchen an den Spangenspitzen nachzuweisen. Zusammengefasst bedeutet dies: Die obere Spangendurchlochung diente dazu, den scheibenförmig erweiterten Fuß der Zimierkonstruktion unmittelbar auf die obersten Spangenspitzen zu nieten. Dies geschah durch kleine Niete mit flachem Kopf, die eine passgenaue Anbringung der darüberliegenden Zimierscheibe gewährleisteten. Diese zweite Befestigungsvariante fand sowohl bei der Anbringung einer Hülse als auch eines Dorns Anwendung, während ein Aufweiten des Zimierfußes gesichert bisher nur an Helmen mit Zimierhülsen festgestellt werden konnte. Vom Arbeitsablauf her muss die Nietung des Zimierfußes auf die Spangenspitzen vor der Montage der Zimierscheibe erfolgt sein. Technisch war das natürlich nur möglich, solange der größte Durchmesser der Hülse/des Dorns kleiner als die Lochung der Scheibe war; eine Voraussetzung, die bei den betreffenden Helmen erfüllt ist. Aufgrund der vorliegenden Befunde und ihres mehrfachen Nachweises können wir auch ausschließen, dass es sich bei den doppelten Spangendurchlochungen um Reste alte Nietungen handelt, die bei Anbringung einer neuen Zimierscheibe nicht genutzt wurden.

Beiderseits des Helms montierte man zum Schutz des Gesichts je eine Wangenklappe. Sie bestand entweder aus Eisenblech mit vergoldeter Kupfer- oder Bronzeblechauflage (Farbtaf. 2,2)¹⁹⁰ oder war ganz aus vergoldetem Kupfer- bzw. Bronzeblech (Taf. 2; Abb. 13) gearbeitet. Letztere sind im Fund-

¹⁸⁵ Nachweisbar: Baldenheim, Chalon-sur-Saône, Montepagano, Stößen, St. Vid/Narona II. Wahrscheinlich: Dolnie Semerovce I, Steinbrunn, St. Vid/Narona I.

¹⁸⁶ Sieblist, Stößen 33.

¹⁸⁷ Helme aus Dolnie Semerovce I und Chalon-sur-Saône.

¹⁸⁸ Nachweisbar: Helme aus Batajnica, Demmin, Eremitage St. Petersburg, Gammertingen, Genfer See, Gültlingen, Rifnik, Solin/Salona, St. Bernard-sur-Saône, Todendorf, Ungarisches Nationalmuseum Budapest, Vézeronce. Wahrscheinlich, nach Aussage eines Photos (Taf. 23,1): Morken. Wahrscheinlich, nach Aussage der Zeichnung von Moretti, Torricella Peligna 473 Abb. 3: Torricella Peligna. – Befestigung unklar, da verdeckt oder nicht mehr erhalten: Krefeld-Gellep, Planig, Tuna II. – Weder Scheibe noch Spangenspitzen erhalten: Berlin, Biograci/Gradina, Bitola/Heraclea Lyncestis, Caricin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Dolnie Semerovce II, Frasassi, Jadersdorf, Svištov/Novae, Szentes-Berekhát I/II/III, Zidani, Unbekannte Sammlung I. – Nicht untersucht: Lebda/Leptis Magna.

¹⁸⁹ Das Photo vom Innern des Helms aus Morken zeigt offensichtlich denselben Befund: Taf. 23,1.

¹⁹⁰ Baldenheim, Bitola/Heraclea Lyncestis, Dolnie Semerovce (Wangenklappe 2), Frasassi, Gültlingen, Planig, Stößen, Svištov/Novae und Vézeronce.

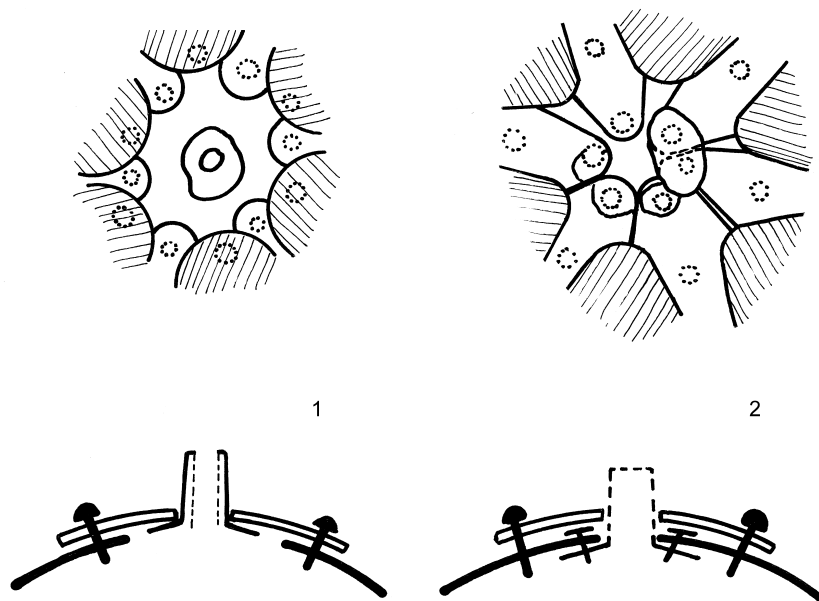


Abb. 17 Detail der Zimierkonstruktion in einer schematischen Zeichnung. – 1 Montepagano mit aufgeweitetem Zimierfuß. – 2 Vézeronce mit genietetem Zimierfuß und doppelter Spangendurchlöcherung. – o. M.

material etwas häufiger vertreten¹⁹¹. Möglicherweise besteht auch eine unmittelbare Korrelation zum Aufbau der Helmblätter. So wurden kupferne/bronzene Wangenklappen ohne eiserne Grundplatte offenbar häufiger mit jenen Helmblättern kombiniert, die eine Kupfer- bzw. Bronzeauflage besitzen¹⁹². Umgekehrt gilt: Helme mit Kupfer- bzw. Bronzeauflage besitzen mit Ausnahme des Helm aus Vézeronce stets ebendiese Wangenklappen. Damit ließe sich die entsprechende Wangenklappe 1 aus dem Depotfund von Dolnie Semerovce (Farbtaf. 2,1) vielleicht dem dortigen Helm II zuordnen. Dafür spricht der Befund bei Helmen mit Silberblechauflagen auf den Zwischenblättern, deren Wangenklappen nach Aussage der bisher bekannten Funde immer mit einer eisernen Grundplatte versehen wurden¹⁹³. Träfe dies tatsächlich zu, was aufgrund der relativ schmalen Fundbasis im Moment noch nicht sicher zu behaupten ist, wäre die Wangenklappe 2 aus Dolnie Semerovce (Farbtaf. 2,2) einst Teil des Helms I gewesen. Wie vorsichtig wir mit Schlussfolgerungen wie diesen umzugehen haben zeigt der Befund aus St. Vid/Narona. Hier müssten in der Folge die beiden kupfernen Wangenklappen dann konsequenterweise zum Helm I gehören, und dies, obgleich sie sich hinsichtlich ihrer Gestalt und der verwendeten Punze unterscheiden.

Alle Klappen wurden mit einer leichten Wölbung versehen, die jener der Wangen entspricht, so dass sie sich der Gesichtsform gut anpassten. Ebenso wie der Stirnreif sind auch die Wangenklappen umlaufend in enger Folge perforiert (Dm. der Durchlöcherung etwa 0,3-0,5 cm; Taf. 2,1; 3), wobei die Punzverzierungen der Außenseiten den durchlocherten Rand aussparen, und auch hier dienten die

¹⁹¹ Batajnica, Berlin, Biograci/Gradina, Dolnie Semerovce (Wangenklappe 1), Gammertingen, Krefeld-Gellep, Morken, St. Vid/Narona (Wangenklappen 1 und 2), Szentes-Berekhát II, Torricella Peligna und Unbekannte Sammlung I. Wangenklappen nicht erhalten: Caričin Grad/Justiniana Prima I/II, III und IV, Chalon-sur-Saône, Demmin, Eremitage St. Petersburg, Genfer See, Jadersdorf, Lebda/Leptis Magna, Montepagano, Pfeffingen, Rifnik, St. Bernard-sur-Saône, Solin/Salona, Steinbrunn, Todendorf, Zidani.

¹⁹² Blätter mit Kupfer-/Bronzeauflage: Gammertingen, Krefeld-Gellep, Morken. Die Wangenklappen der Helme aus Montepagano und Lebda/Leptis Magna sind nicht mehr erhalten. Die Wangenklappen aus Vézeronce besitzen eine eiserne Grundplatte. – Blätter ohne Auflagen: Batajnica, Torricella Peligna.

¹⁹³ Baldenheim, Planig. Die Wangenklappen des Helms aus Pfeffingen haben sich nicht erhalten.

Löcher der Aufnahme einer zT noch erhaltenen ledernen Unterfütterung (Taf. 18,1)¹⁹⁴, die flächig auf der Innenseite der Klappen auflag, am Rand nach außen, ca. 1 cm breit, auf die Schauseite umgelegt wurde und damit gleichzeitig auch die aufliegenden Kupfer- und Bronzebleche auf der eisernen Unterlage befestigte. Das dünne äußere Blech (D. 0,03-0,05 cm) reicht meist nur bis zum Rand der eisernen Grundplatte, in Vézeronce ist es aber nachweisbar auf die Innenseiten der Klappen eingeschlagen worden.

Erhaltungsbedingt ist nur noch in Ausnahmefällen erkennbar, von welcher Seite aus die Perforierung des Bleches erfolgte: in Batajnica, Dolnie Semerovce (Wangenklappe 1), Morken und Szentes-Berekhát II augenscheinlich von außen nach innen, in Berlin, St. Vid/Narona (Wangenklappen 1 und 2) und Stößen genau umgekehrt. Gut sichtbar sind hingegen bei zahlreichen Wangenklappen die randparallel geführten, feinen Anreißlinien, mit denen der Handwerker vor der Punzierung ungefähr den Rand der Ledervernähung und die Grenze der Punzierungen angab (Taf. 14,1; Farbtaf. 5,2)¹⁹⁵. Diese Anreißlinien sind für uns heute nur noch auf den Wangenklappen sichtbar, auf denen sich das nach außen greifende Leder des Futters nicht erhalten hat. Das ist insofern völlig verständlich, da sie als rein technisches Hilfsmittel und nicht für das Auge des antiken Betrachters gedacht waren. Gleichzeitig geben sie uns einen Hinweis darauf, dass bei der Herstellung der Klappen Vorlagen aus Holz oder Pappe verwendet wurden, und zwar je eine größere für den Umriss und eine entsprechend kleinere für die Verzierung¹⁹⁶. Die Vorlagen wurden nacheinander auf das Metall gelegt und mit einem spitzen Gegenstand umfahren. Im Gegensatz zu den so entstandenen innenliegenden Anreißlinien der kleineren Vorlage sind jene der größeren durch das Ausschneiden der Wangenklappe aus dem Blech nicht mehr erhalten.

3. Nackenschutz

Reste des Nackenschutzes haben sich aufgrund der hohen Korrosionsanfälligkeit von Eisen nur außerordentlich selten erhalten (Taf. 23,2; 25,1; 38,3). Die umlaufende Durchlochung des Reifunterrands und die vorliegenden Befunde aber sprechen eine klare Sprache: Ein Nackenschutz, eisern und aus Reihen ineinanderhängender Ringe zusammengesetzt, gehörte ganz selbstverständlich zu einem kompletten Baldenheimer Helm und kann als unabdingbarer Bestandteil auch für jene Stücke vorausgesetzt werden, die ihn heute entbehren. Nachgewiesen ist der Nackenschutz für die Helme aus Krefeld-Gellep, Lebda/Leptis Magna, Morken, Planig, Pfeffingen, St. Vid/Narona (Helm I oder II), Szentes-Berekhát II und Vézeronce; in Baldenheim und Batajnica kann aufgrund mangelnder Befundbeobachtungen nicht eindeutig entschieden werden, ob es sich bei den eisernen Fragmenten um Reste des Nackenschutzes oder einer Ringbrünne handelt. Die Konstruktion der sämtlich aus Eisen gefertigten Kettengeflechte ist durch den starken Zerfall manchmal kaum noch zu beurteilen¹⁹⁷.

¹⁹⁴ Gammertingen, Krefeld-Gellep, Planig und Stößen.

¹⁹⁵ Batajnica, Berlin, Dolnie Semerovce (Wangenklappe 1), Gammertingen, Gültlingen, Krefeld-Gellep, St. Vid/Narona (Wangenklappen 1 und 2), Stößen (darauf wies bereits Sieblist, Stößen 29 hin), Torricella Peligna, Vézeronce und Unbekannte Sammlung I.

¹⁹⁶ Diesen Hinweis verdanke ich H. Born, Berlin.

¹⁹⁷ Eine Beurteilung der folgenden Fragmente war leider nicht möglich: Baldenheim (da nicht geborgen, die einzelnen Ringe sollen einen Durchmesser von 1,5 cm und eine Dicke von 0,2 cm besessen haben, was im Vergleich durchaus denkbar ist), Batajnica und Szentes-Berekhát II (da vollständig zusammengebacken, Durchmesser der Ringe zwischen 1,4 und 1,5 cm), Pfeffingen (das Geflecht setzt sich aus ineinanderhängenden Ringen von 1,3 cm Durchmesser und etwa 0,3 cm Dicke zusammen; das exakte Aussehen der korrodierten Ringe ist zur Zeit noch nicht zu beurteilen, da das Geflecht noch unrestauriert ist), Lebda/Leptis Magna und Morken (da nicht im Original zu begutachten). Der völlig zusammengerostete Nackenschutz aus Morken ist den Angaben von Böhner, Fränkischer Herr 19 zufolge aber als 14-reihiges Geflecht aus einfach zusammengebogenen Ringen rekonstruierbar. Träfe das zu, unterschiede sich der Morkener Nackenschutz

Ein aussagekräftiges Erscheinungsbild bieten uns die Befunde aus Krefeld-Gellep, Planig, St. Vid/Narona und Vézeronce (Abb. 14,3). Sie zeigen übereinstimmend eine Konstruktion des Nackenschutzes aus abwechselnden Reihen gestanzter und genieteter Ringe von etwa 0,3 cm Dicke, wobei das gesamte Geflecht nach Aussage des ins Helminnere eingeschlagenen und daher gut erhaltenen Exemplars aus Planig in der Breite von einer Wangenklappe zur anderen und in der Länge über die Halswirbelsäule hinaus bis mindestens zum Ansatz der oberen Rückenwirbel reichte (erhaltene Br. ca. 20 cm; erhaltene L. ca. 12 cm). Die kleinen, meist platten, gestanzten Ringe mit einem Durchmesser von ca. 1,0-1,4 cm sind je zu vier in die etwas größeren, im Querschnitt runden Ringe (Durchmesser ca. 1,4-1,6 cm) eingehängt. Das war einfach möglich, da Letztere an ihren offenen, abgeplatteten Enden über eine Öse verfügen, die mit Hilfe eines kleinen, zylindrischen Niets (mit rundem Kopf) verschlossen wird. An dieser Stelle sei außerdem vermerkt, dass die Zusammensetzung der beiden Kettenhemden aus Gammertingen und Planig auf identische Art und Weise erfolgt ist. Vergleichend sei noch auf den Nackenschutz der Helme aus Niederstotzingen und Bretzenheim verwiesen¹⁹⁸. Im Gegensatz zum nicht näher spezifizierbaren Exemplar aus Bretzenheim entstand das überzeugend rekonstruierte Beispiel aus Niederstotzingen ausschließlich aus identisch gefertigten Ringen mit überplatteten, genieteten Enden, von denen jeder in vier weitere greift. Das 18-reihige Geflecht dehnte sich von Wangenklappe zu Wangenklappe und war zum Schutz des Trägers auf der Innen- und Außenseite durch einen zweischichtigen Stoff aus gröberem Diagonalköper bedeckt, der ein Scheuern des Ringgeflechts an Hals und Nacken verhinderte. In ähnlicher Weise dürfen wir wohl die anhaftenden Gewebe des Nackenschutzes aus Köln interpretieren¹⁹⁹.

4. Lederbefunde

Ebenfalls selten haben sich die Reste der ehemaligen Lederfütterung erhalten²⁰⁰, doch wissen wir, auch von den römischen Helmen, dass zu jedem Helm eine entsprechende organische Ergänzung gehörte: »Ein Helm ohne gut sitzendes Futter ist fast wertlos. Es wird benötigt, um Druckstellen abzupolstern, die Wucht von Hieben und Stößen abzufangen und einen festen Sitz zu gewährleisten«²⁰¹. Da sich organische Materialien ohne Feuchtbodenerhaltung in der Regel vor allem dank Rosttränkung konservierten²⁰², verwundert es nicht, dass Lederbefunde bei Helmen ohne Eisenerhaltung ganz ausblieben. Die wenigen Leder- und Textilreste haften so auch meist unmittelbar auf dem eisernen Untergrund. Eine Rolle spielt hierbei natürlich immer auch die Qualität der ersten Konservierungsmaßnahmen.

Aussagekräftige Lederbefunde zeigen sich nur noch an den vier Helmen aus Gammertingen, Krefeld-Gellep, Planig und Stößen (Taf. 13,4; 18,2; 31,3,6). Von den genannten Helmen ist das mehr-

deutlich von allen anderen. Allein jenes aus dem Knabengrab unter dem Kölner Dom (Doppelfeld, Helm 117) muss man sich entsprechend vorstellen, allerdings unterscheidet sich der Aufbau dieses Helms von jenem der Spangenhelme. Auch ein vorliegendes Photo des Morkener Nackenschutzes kann nicht zur Klärung der Frage beitragen (Taf. 23,2); die von Böhner genannte Rekonstruktion erscheint aber nicht zwingend.

¹⁹⁸ Paulsen, Niederstotzingen 136. Taf. 60,2-7. – Hundt, Textilfunde 7 ff. – Lindenschmit, Neuerwerbungen Taf. 5 zeigt leider nur eine schlecht erkennbare Zeichnung. – Der Helm aus Niederstotzingen ist ein Lamellen-, jener aus Bretzenheim ein Bandhelm. Zu Letzterem vgl. Kapitel IV.

¹⁹⁹ Doppelfeld, Helm 117.

²⁰⁰ Geringe Anhaftungen in Baldenheim, Gültlingen, Szentes-Berekhát II (Grabfunde) und Svištov/Novae (Siedlungsfund). Großflächige Reste in Gammertingen, Krefeld-Gellep, Planig und Stößen (Grabfunde). In Pfeffingen (Grabfund) ist ein Lederrest als loses Fragment erhalten.

²⁰¹ Junkelmann, Römische Helme 34 f.

²⁰² H.-J. Hundt, Die Gewebefragmente aus dem Reihengräberfeld von Pulling, Ldk. Freising, Bayer. Vorgeschbl. 23, 1958, 127.

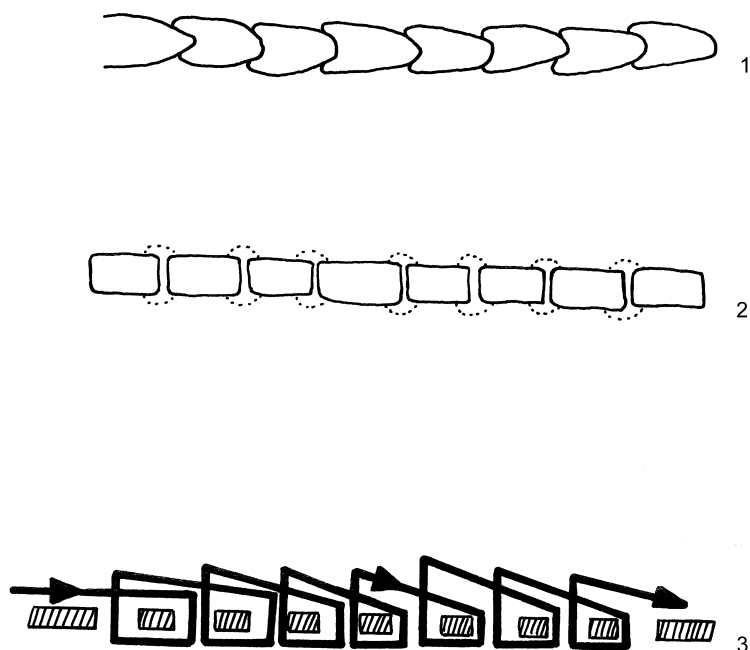


Abb. 18 Schema der Ledervernähung an den Baldenheimer Helmen. – 1. 2 Nahtverlauf (Aufsicht): Außenseite und Innenseite. – 3 Schnitt durch das Blech der Wangenklappen bzw. des Reifs (durchgezogene Linie: Lederband). – 1. 2 M = etwa 1:1; 3 o. M.

fach restaurierte Stück aus Stößen am schlechtesten zu beurteilen²⁰³. Eine Lederfütterung ist vor allem auf den Wangenklappen und in Form von Diagenesen am Helmunterrand festzustellen, der Nahtverlauf lässt sich nicht mehr bestimmen. Wie wir uns die lederne Auskleidung der Helme vorzustellen haben, zeigt am besten der Helm aus Krefeld-Gellep, an dessen Innenseiten noch große Teile davon zu sehen sind, allerdings nur im Bereich der unteren Helmpartien (Taf. 18). Demnach handelte es sich um eine wohl freischwebend konstruierte Haube²⁰⁴ aus etwa 0,1 cm starkem Leder, die zumindest an der Basis gesichert aus vier spitzbogigen Lappen mit gerader unterer Kante zusammengesetzt war²⁰⁵. Ob die Haube aus einem Stück oder aus vier Einzelteilen zusammengesetzt war, lässt sich nicht mehr eindeutig klären, da sich an keinem Helm Überreste der Helmkappenspitze erhalten haben. Sie fehlen auch am Helm aus dem Kölner Knabengrab, für den Doppelfeld eine einteilige Kappe rekonstruierte²⁰⁶. Die seitlichen Schnittkanten der Lederlappen waren durch Umbördelung mit einem in S-Drehung gezwirnten Faden von etwa 0,1 cm Stärke gegeneinander genäht worden, und zwar so, dass ein leicht erhabener Wulst entstand, der durchaus Zweifel am Tragekomfort des Helms aufkommen lässt.

Die gerade untere Kante des Lederfutters schlug man etwa 0,9-1,2 cm breit nach außen um den Reifrand herum und befestigte sie in der umlaufenden Reifdurchlochung mit Hilfe eines 0,5 cm schmalen

²⁰³ Die in den 60er Jahren ausschließlich nach ästhetischen Gesichtspunkten auf eine bewegliche Gipsform montierten Einzelteile werden zur Zeit durch Ch.-H. Wunderlich, Halle, neu konserviert. Hierzu auch: Ch.-H. Wunderlich, Der Helm von Stößen. Zur Problematik einer Altrestaurierung. *Acta Prähist. et Arch.* 35, 2003, 91 ff.

²⁰⁴ Im Gegensatz zu einer ebenfalls möglichen Polsterung z. B. durch Filzstücke oder gefüllte Stoffsäckchen.

²⁰⁵ Am Kalottenunterrand sind im Helminnern eindeutig vier einzelne Lederlappen nachweisbar. Im Gegensatz dazu die Angabe bei Hundt, *Textilien* 234, die Zahl der einzelnen Lamellen sei aufgrund des Erhaltungszustands nicht mehr zu bestimmen. Aus einem Stück besteht die fast vollständig erhaltene Lederhaube eines Helms aus Ägypten (vgl. Kapitel IV.).

²⁰⁶ Doppelfeld, Helm 103 ff.

Lederbändchens, das das Lederfutter gleichzeitig innen und außen erfasste (Taf. 31,4). Das Band wurde dabei von innen durch ein Loch nach außen gezogen, dort über das nächste Loch hinweg durch das übernächste wieder ins Innere, von dort aus zurück zum übersprungenen und durch einen kleinen Schnitt im außen darüberliegenden Band wieder auf die Reifaußenseite geführt und so fort. Die Art der Verschnürung zeigt Abb. 18. Aus ihr wird auch ersichtlich, dass sich Innen- und Außennaht optisch voneinander unterscheiden. Innen verläuft der Riemen glattgestreckt von Loch zu Loch, außen ergibt sich eine Art Schuppenmuster²⁰⁷. Die gleiche Art der Verschnürung finden wir auf den Wangenklappen des Krefelder Helms (Taf. 18). Deren Lederfütterung ist auf der Klappeninnenseite zusätzlich durch ein weiches Material unterpolstert und ca. 1,3 cm breit um die Außenseiten der Klappen herumgeführt. Den Angaben Hundts zufolge lässt sich hier auch eine beidseitige Benähung der Kettenkanten des Nackenschutzes mit einem 8-10 cm breiten Lederstreifen nachweisen²⁰⁸. Genau die gleiche Art der Lederbefestigung haben die Helme aus Gammertingen, Planig und Stößen (Taf. 31,4). Auf dem Stirnbereich des Gammertinger Reifs zeigen Reste der Ledervernähung ganz deutlich die oben geschilderte Arbeitsweise mit einem Nahtverlauf, von vorne betrachtet, von links nach rechts, in Krefeld-Gellep arbeitete der Handwerker hingegen von rechts nach links. Ausgezeichnet erkennbar ist in Planig das etwa 1,0-1,3 cm breit nach außen gelegte und mit einem weichen Material unterpolsterte Lederfutter der Wangenklappen und dessen Befestigung. Bei der Unterpolsterung, die die Rückseite der Klappen leicht erhaben erscheinen lässt, handelt es sich offenbar um das zum Metall gewendete Fell des Lederstücks. Darauf deutet auch der Stößener Befund hin (Taf. 31,3; 31,6). Die Vernähung durch ein 0,5 cm breites Lederband erfolgte in Planig und Krefeld-Gellep jeweils auf der linken Wangenklappe gegen den Uhrzeigersinn, auf der rechten im Uhrzeigersinn um den Rand der Klappe herum.

Die eigentliche Form der Lederkappe bleibt bei den Helmen aus Planig und Gammertingen unklar, da sich von ihr nur einzelne Lederlappen auf den Blättern erhalten haben (Taf. 13,4), und in Planig zusätzlich ein Teil des Helminnern durch den eingeschlagenen Kettenpanzer des Nackenschutzes verdeckt wird²⁰⁹. Mit 1,0-1,5 cm Dicke hatte das Leder des Gammertinger Helms aber etwa die gleiche Stärke wie in Krefeld-Gellep, und auch die Lederverschnürung weist mit 0,55 cm Breite und 0,25 cm Stärke übereinstimmende Maße auf. Eine wiederkehrendes Merkmal ist am Gammertinger Helm zudem der Nachweis von Fell auf der Außenseite der Lederhaube, d. h. der Seite, die dem Metall zugewandt war, das offenbar die Dämpfungseigenschaften des Helms erhöhen sollte²¹⁰.

Über die Einhängung der Wangenklappen kann aufgrund fehlender Belege nur spekuliert werden. Da Scharniere für die Baldenheimer Helme nicht nachweisbar sind, wurden die Klappen wahrscheinlich nach der Befestigung der Lederhaube am Helm mit einem gesonderten Lederband in die am Rand des Reifs und der Wangenklappen umlaufende Lochreihe eingehängt. Dass dies problemlos möglich war, zeigt die Rekonstruktion des Stößener Helms durch U. Sieblist²¹¹, die auf Taf. 31,4 zu sehen ist. In ähnlicher Weise dürfte die Befestigung des Nackenschutzes erfolgt sein. Eine Bestimmung der Tierart, von der die Haut der Lederfütterung stammt, war trotz des an einigen Helmen

²⁰⁷ Hundt, Textilien 234 spricht von einer Vernähung durch zwei Lederbänder: »Die zwei schmalen Riemen gehen jeweils durch das gleiche Loch, wobei der eine durch einen Schnitt im anderen Riemen hindurchgezogen ist.« Das bedeutet jedoch, dass beide Nähte auf der Innen- und der Außenseite des Reifs die gleiche Reihung der Riemenstrecken aufweisen müssten, was aber nicht der Fall ist.

²⁰⁸ Hundt, Textilien 235. Eigene Untersuchungen waren nicht möglich, da sich das Stück während der Zeit meines Aufenthalts im Museum zu Restaurierungszwecken außer Haus befand.

²⁰⁹ Maximale Größe des erhaltenen Leders in Gammertingen: L. 14,5 cm; Br. 11,3 cm. Leder in Gammertingen nachweisbar auf den Blattinnenseiten 1 und 6 und der Innenseite von Spange 1; in Planig auf den Blättern 1, 2 und 6.

²¹⁰ Riemer/Heinrich, Gammertingen 57.

²¹¹ Sieblist, Stößen 23 ff.

gut erhaltenen Narbens nicht möglich. Die Analyse der Lederreste aus Deurne und Leiden²¹² macht aber auch hier eine Verwendung von Schaf-, Lamm- oder Hirschleder wahrscheinlich. Zusammenfassend ist festzuhalten: Die angeführten Befunde sprechen gemeinsam mit der Überlegung, dass ein Metallhelm ganz ohne ein entsprechendes Innenfutter allein schon von der Größe her nicht tragbar ist, von der Bequemlichkeit mal ganz abgesehen, für die generelle Verwendung lederner Innenhauben bei allen Baldenheimer Helmen.

5. Textilbefunde

Aufgrund der ähnlichen Erhaltungsbedingungen für Leder und Textil überrascht nicht, dass wir Nachweise textilen Materials nur dort finden, wo sich auch Reste von Leder erhalten haben, so in Gammertingen, Gültlingen, Krefeld-Gellep und Stößen. Aussagen zur ursprünglichen Verwendung der Textilreste sind schwierig, da eine genaue Bestimmung der zum Teil winzigen Stücke kaum noch durchführbar ist²¹³. Auffallend erscheint die Erhaltung von Textilien im unteren Reifbereich. Hier finden wir sie sowohl in Stößen als auch in Gammertingen und Krefeld-Gellep. Textildiagenesen in Leinwandbindung zeigt ein lose vorliegendes Reiffragment des Stößener Helms im Bereich der Überaugenbögen. Nicht näher spezifizierbar ist ein nur 0,8 cm großes Textilstück auf der Außenseite des Gammertinger Reifs unmittelbar unterhalb der Spange 6. Die Gewebereste am Helm aus Krefeld-Gellep, am Reifunterrand, auf der Innenseite der linken, nach innen eingeschlagenen Wangenklappe und auf den Resten des Nackenschutzes, entstammen einem Wollkörper, der in Kette und Schuss aus Wollgarn in Z-Drehung gewebt worden war²¹⁴. Das 0,07-0,08 cm starke Garn könnte nach Angaben von Hundt einem Wolltuch entstammen, in das man den kostbaren Helm vor der Niederlegung vielleicht eingeschlagen hatte. Der vergleichbare Befund anhaftender Textilreste aus feingewebtem Rautenkörper in Gültlingen²¹⁵, sowohl innen als auch außen am Helm nachgewiesen, stützt diese Interpretation (Taf. 16,4). Auch der Lamellenhelm von Niederstotzingen gelangte möglicherweise in ein feines Seidengewebe eingewickelt in das Grab²¹⁶.

6. Der Zusammenbau eines Baldenheimer Spangenhelms

Nachdem im vorangehenden Text Bestandteile und Aufbau der Helme geklärt wurden, stellt sich nun die Frage nach dem eigentlichen Herstellungsprozess. Hierzu erforderlich ist zunächst einmal die Kenntnis der Eigenschaften der verwendeten Materialien, vor allem der Trägersubstanzen Kupfer/Bronze und Eisen, sowie deren Auswirkungen auf den Fertigungsprozess.

Von allen verarbeiteten Materialien besitzt das Eisen der Zwischenblätter, des Reifs, der Riegel und einiger Wangenklappen die größte Härte. Dadurch bedingt sind die Einzelteile aus Eisen sicher als Erste angefertigt worden, wobei der Reif das Maß für alle anderen Bestandteile des Helms lieferte. Schon Sieblist²¹⁷ wies darauf hin, dass die spannungsfreie Passung der Kupfer- und Bronzeteile an jene aus Eisen deutlich einfacher war als der umgekehrte Weg. Verarbeitet wurde das Eisen durch

²¹² Braat, Deurne 80. – Zu Leiden vgl. Kapitel IV.

²¹³ Zu Textilfunden allgemein: Archaeological textiles. Report from the 2nd. NESAT Symposium Kopenhagen 1984. *Arkaeologiske Skrifter* 2 (Kopenhagen 1988).

²¹⁴ Hundt, *Textilien* 231.

²¹⁵ Quast, Gültlingen 32 f. mit Anm. 191.

²¹⁶ Hundt, *Textilfunde* 19.

²¹⁷ Sieblist, Stößen 31.

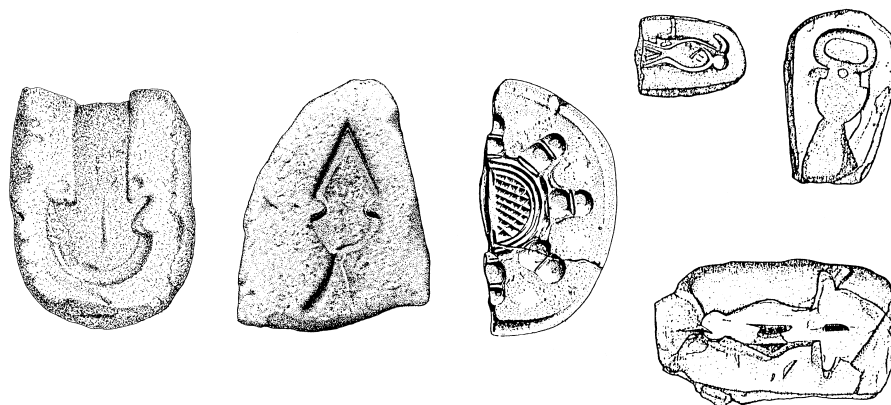


Abb. 19 Beispiele von Gussformen für Fibeln und Gürtelzubehör. (Nach Aufleger, Metallarbeiten Abb. 473). – o. M.

Schmieden mit Hammer und Ambos, da die für einen großflächigen Eisenguss notwendigen Temperaturen von über 1500°C mit Hilfe der damals üblichen Gussverfahren nicht erreichbar waren. Beim Schmieden wurde das erhitzte und weichgeglühte Eisen wahrscheinlich nach einem vorliegenden Muster durch Hämmern in die gewünschte Form gebracht. Aus einem Stück getriebenen Blechs entstanden auch die Wangenklappen aus Bronze bzw. Kupfer, die ohne eine eiserne Unterlage gefertigt wurden, und zwar mit Hilfe von Vorlagen aus Holz oder Pappe²¹⁸, die man auf das Bronze-/Kupferblech legte, mit einem spitzen Gegenstand umfuhr und entlang dieser Linie (Anreißlinie) die Wangenklappe aus dem Blech schnitt.

Spangen und Zimerscheiben fertigten die Handwerker hingegen durch Schmelzen und Gießen von Kupfer und Bronze in entsprechenden Formen. Dies belegen die vorliegenden Befunde sehr klar. Auf den Spangeninnenseiten, die ja von außen nicht sichtbar waren und daher praktisch unbearbeitet belassen wurden, ist noch die entsprechende Gusshaut zu sehen²¹⁹. Als Gussverfahren kommen theoretisch der offene Herdguss, der Schalenguss oder der Guss in der verlorenen Form in Frage²²⁰. Da einerseits pro Helm mindestens vier Spangen der gleichen Form herzustellen waren, die Form beim Wachsaußschmelzverfahren aber zerschlagen und ganz neu gefertigt werden musste, andererseits die Gestalt der Spangen eine beidseitige Formung voraussetzte, dürften sehr wahrscheinlich zumindest die Spangen im Schalenguss erzeugt worden sein.

Vergleichbare Klappformen für Trachtzubehör fanden sich z. B. im Handwerksbezirk von Huy und in Tournai, beides Belgien (Abb. 19)²²¹, außerdem auf der schwedischen Insel Helgö²²². Das Metall wurde hierzu in kleinen Gusstiegeln erhitzt und anschließend in die Form gegossen. Überschüssiges Material floss aus einer eigens angebrachten kleinen Rinne, die auch gewährleistete, dass sich beim Guss keine Hohlformen bilden konnten. Da die Spangen eines Helms aufgrund der Anpassung an die ovale Kopfform nie ganz identisch sein konnten, bearbeitete man die Stücke anschließend durch Hämmern, bis ihre endgültige Figur erreicht war, und glättete und polierte zuletzt die Außenseite. Dass eine Veränderung der gegossenen Grundgestalt der Stücke problemlos möglich war, bestätigen

²¹⁸ Diesen Hinweis verdanke ich H. Born, Berlin.

²¹⁹ H. Born, Berlin, verdanke ich den Hinweis, dass sich in entsprechend differenzierten Röntgenbildern bei gegossenen Teilen Gussbläschen zeigen.

²²⁰ Aufleger, Metallarbeiten 620 f. – Roth, Kunst und Handwerk 48 ff. – Amrein/Binder, Schmiedekunst 364 ff.

²²¹ J. Willems, Le quartier artisanal Gallo-Romain et mérovingien de »Batta« à Huy. Arch. Belgica 148, 1973. – Childéric-Clovis 76, Nr. 82 Abb. 82.

²²² W. Holmqvist (Hrsg.), Excavations at Helgö IV. Workshop. Part I (Stockholm 1972), passim. – A. Lundström u. a., Excavations at Helgö VII (Stockholm 1981) 39 ff. – S. Wigren/K. Lamm, Excavations at Helgö IX (Stockholm 1984) 84 ff.

die bei den Metallanalysen gewonnenen Ergebnisse, die für die Spangen der Helme Kupfer in sehr reiner Form nachwiesen. Von der Zusammensetzung der Legierung hängen nämlich dessen Werkstoffeigenschaften der ganz wesentlich ab. Reines Kupfer ist auch in kaltem Zustand ausgezeichnet zu verarbeiten, hingegen nimmt mit steigendem Zinngehalt die Versprödung des Materials so stark zu, dass eine Verarbeitung nur noch unter hohem Temperatureinfluss (500°C) möglich ist. Eine Zinnbronze mit hohem Zinngehalt, d. h. über 10%, zerspringt beim Hämmern.

Nach der Fertigung der einzelnen Helmtteile begann die Färbung der gewonnenen Oberflächen. Hierzu wurden die Helmspangen und das Zimier feuer- bzw. blattvergoldet. Zudem erhielten alle eisernen Wangenklappen sowie die Stirnreife auf ihren Außenseiten vergoldete Kupfer- bzw. Bronzebleche. Auch die Zwischenblätter einiger Helme bekamen eine dünne Metallaufgabe aus Silber- oder vergoldetem Kupfer- bzw. Bronzeblech. Die hierzu benötigten dünnen Metallbleche erzeugte der Handwerker durch Ausschmieden und Auswalzen von silbernen, kupfernen oder bronzenen Metallbarren unter Hitzeeinwirkung.

Vor der Montage wurden alle kupfernen und bronzenen Partien mit einer Punzverzierung versehen, lediglich die Stirnreife sind mit aus Modeln gewonnenen Pressblechen verziert (vgl. Kapitel VI.). E. Foltz stellte bei Untersuchungen fest, dass die Musterpressung der Stirnreife in kaltem Zustand erfolgte²²³. Die Punzier- und Pressblecharbeiten sowie die Vergoldung führten die Handwerker nacheinander an den noch losen Einzelteilen durch. Kennzeichnend ist dies daran, dass die Verzierungen stellenweise durch die mit Hilfe eines scharfkantigen Gerätes erzeugten umlaufenden Nietlöcher durchschlagen oder bei der Montage der Helme durch die jeweils aufliegenden Partien verdeckt sind. Zur Montage der 0,005 und 0,05 cm dünnen Metallfolien auf die eisernen Trägerbleche, die man z. T. unter Zuhilfenahme von Kitt flächig aufbrachte, verwendete der Handwerker Holzwerkzeuge und Lederlappen, um die Punzierungen und Vergoldungen nicht zu verletzen. Gelegentlich wurden die Bleche auch an den Rändern nach innen eingeschlagen und sind daher auf den Helminnenseiten zu sehen.

Durch Polieren glättete man nun die gesamte Helmaußenseite und brachte so die erwünschte bichrome Farbwirkung im Gold-Silberkontrast zum Glänzen. Unklar ist bislang, ob die scheinbar blank belassenen eisernen Zwischenblätter einiger Helme tatsächlich keine weitere Metallaufgabe besaßen, was aufgrund der hier einsetzenden raschen Korrosion (»Flugrost«) nicht ganz überzeugend ist. Auch offenbart der Blick auf die ebenfalls reich mit Buntmetallüberzügen versehenen spätrömischen Kammhelme keinen Nachweis auf eine eisensichtige Ausgabe dieses Typs²²⁴. Zum einen ist natürlich damit zu rechnen, dass man bei zur Nutzungszeit schon stark fragmentierten Helmen die kupfernen, bronzenen oder silbernen Zierbleche der Blätter, die meist wohl nur lose auflagen und am Rand umbörtelt waren, einfach abtrennte und als Material einbehielt. Zum anderen ist aber auch erwägenswert, ob nicht durch eine Nachbehandlung des Eisens eine Färbung der Oberfläche erreicht wurde, wie dies für römische Helme nachweisbar ist. So stellte Born fest, dass »römische Helme aus Eisen [...] offensichtlich mit Vorliebe thermisch und chemisch gefärbt [wurden], d. h. brüniert und gebläut, möglicherweise auch geteert, oder mit Blei oder Kalk geweißt, grundiert und bemalt, um so einem raschen Anlaufen und vor allem der Flugrostbildung vorzubeugen. Es scheint eher so, als wäre ein schwarz-goldener [...] Kontrast an eisernen Gesichts- und Maskenhelmen, als Variante zum Gold-Silber-Effekt an Helmen aus verzinnem oder teilverzinnem Messingblech, erwünscht gewesen. Durch eine thermische Behandlung (Erhitzen im Feuer) nach der Härtung des Eisens (durch Abschrecken in Wasser, Öl oder an der Luft) können, unter der teilweisen Einbuße der Härte, die sogenannten Anlassfarben des Eisens bis etwa 400°C die Oberflächen färben«²²⁵.

²²³ Foltz, Schmiedetechniken 219.

²²⁴ Born, Spätrömische Eisenhelme 233f.

²²⁵ Born/Junkelmann, Kampfrüstungen 179. Auf diese Weise können die Farben Gelb, Braun bis Purpur und Blau sowie

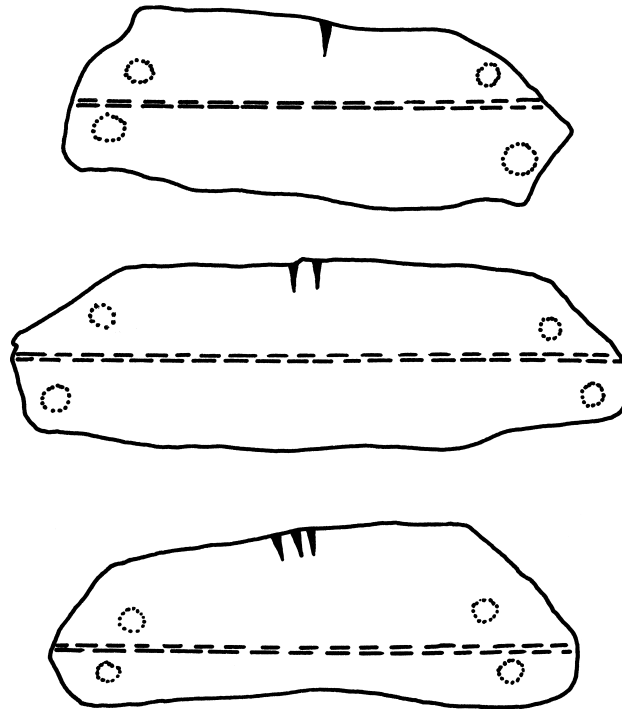


Abb. 20 Genfer See. Zwei bis vier Markierungen auf den Innenseiten der Eisenriegel 2-4. – M = 1:1.

Der Zusammenbau der Helme erfolgte ausgehend vom Stirnreif, auf dem man die Spangen mit Eisenriegeln befestigte. Helmen mit genieteteter Zimierkonstruktion passte man diese im Anschluss daran an, noch vor der Montage der Eisenblätter. Die Eisenblätter wurden von innen an die Spangen geheftet. Bei den Helmen aus Batajnica und Dolnie Semerovce erhielten sie, wie die Spangen, separate Eisenriegel, die sie mit dem Reif verbanden. Anders am Helm aus Chalon-sur-Saône. Hier heftete man die Spangen zunächst auf die Blätter und beide gemeinsam an den Reif. Erst jetzt montierte der Handwerker die Zimierscheibe auf den Helmscheitel und befestigte die Zimierhülse durch Aufweiten des Fußes. Spekulativ bleibt noch immer die Frage nach einem organischen Helmbusch, wie ihn Paulsen mit Blick auf entsprechende antike Darstellungen für den Lamellenhelm aus Niederstotzingen rekonstruierte²²⁶. Haardiagenesen im Innern der Stößener Zimierhülse lassen auf eine ähnliche Zier zumindest an jenen Baldenheimer Helmen schließen, die mit einer Hülse und nicht mit einem Dorn ausgestattet sind²²⁷.

Zuletzt wurden die zuvor gefertigte und angepasste, lederne Innenhaube, die ledergelasterten Wangenklappen und der Nackenschutz eingehängt.

Da man die Helme ausschließlich in Handarbeit fertigte, variiert vor allem die Form der Metallteile leicht. Um eine exakte Passung zu erreichen, mussten deshalb die unmittelbar nebeneinander liegenden Stücke exakt aufeinander abgestimmt und ihre Reihenfolge festgelegt sein. Wie dies in einer

Grau und Schwarz erzeugt werden. Ein Färben des Eisens durch Verzinnung hingegen ist Born zufolge aus römischer Zeit (im Gegensatz zur Messingverzinnung) nicht bekannt.

²²⁶ Paulsen, Niederstotzingen Taf. 64. – Darstellungen von Lamellenhelmen mit Federbüschen auf der Stirnplatte eines Lamellenhelms aus Val di Nievole, Italien: Ebenda Abb. 69; außerdem auf dem Mittelmedaillon des Silbertellers von Isola Rizza: Werner, Rezension Paulsen 285 Taf. 26.

²²⁷ Sieblist, Stößen 30.

großen Werkstatt mit voraussetzender Arbeitsteilung einigermaßen unkompliziert möglich war, zeigt eine neue und überraschende Beobachtung. Mindestens zehn der Helme tragen nämlich an Spangen, Blättern oder Riegeln kleine strichförmige oder dreieckige Einkerbungen, die einer umlaufenden Zählung der Stücke im oder gegen den Uhrzeigersinn entsprechen und damit als Markierungen ansprechbar sind (Abb. 20)²²⁸. Anführen lassen sich die folgenden Helme:

- Chalon-sur-Saône. Zeigt dreieckige Kerben an den Spangenspitzen. Ihre heutige Zählung ergibt allerdings keinen richtigen Zusammenhang mehr.
- Demmin. Zeigt zwei dreieckige Kerben an der erhaltenen Spangensbasis (Taf. 10,3).
- Gammertingen. Dreieckige Kerben auf fünf der Blattspitzen. Zählung im Uhrzeigersinn von Blatt 2 (keine Kerbe) bis 3 (fünf Kerben).
- Genfer See. Dreieckige Kerben am oberen Riegelrand. Zählung gegen den Uhrzeigersinn von Riegel 1 (keine Kerbe) bis Riegel 4 (drei Kerben).
- Montepagano. Strichförmige Kerben an den Spangensbasen. Zählung im Uhrzeigersinn von Spange 2 (ohne Kerbe) bis Spange 3 (fünf Kerben).
- Steinbrunn. Spange 1 hat vier dreieckige Kerben.
- Stößen. Dreieckige Kerben an den Spangensbasen. Zählung unklar, Spangen vielleicht in falscher Reihenfolge, Spange 4 hat vier Kerben, Spange 6 hat fünf Kerben.
- Torricella Peligna. Dreieckige Kerben an den Spangensbasen. Zählung im Uhrzeigersinn von Spange 2 (eine Kerbe) bis Spange 3 (vier Kerben).
- Ungarisches Nationalmuseum Budapest. Nur eine Spange vorhanden, sie trägt eine dreieckige Kerbe (Farbtaf. 6,3).
- Vézeronce. Dreieckige Kerben auf den unteren Blattspitzen auf dem nach innen eingeschlagenen Kupferblech. Zählung im Uhrzeigersinn von Blatt 1 (keine Kerbe) bis Blatt 2 (fünf Kerben) (Taf. 39,2-3).

Das bedeutet: Die Handwerker, die für die Anfertigung der Einzelteile verantwortlich waren, nummerierten diese nach einer zuvor verabredeten Zählweise durch, um später bei der Zusammenfügung der Stücke ohne langes Probieren sofort in der richtigen Reihenfolge vorgehen zu können. Durchgezählt wurde offensichtlich von null bis fünf. Ein Beispiel: Der Helm aus Gammertingen zeigt unten auf fünf der Blattspitzen kleine, dreieckige Kerben; ausgehend von Blatt 2 ohne Kerbe folgt die Numerierung der Blätter 1 (mit einer Kerbe), 6 (mit zwei Kerben), 5 (mit drei Kerben), 4 (mit vier Kerben) und 3 (mit fünf Kerben). Damit läuft die alte Zählung hier genau entgegengesetzt zu der von mir vorgenommenen. Der Nachweis einer solch durchgängigen Nummerung der einzelnen Helmteile ist neu²²⁹, dürfte aber aus den genannten Gründen damals nicht ungewöhnlich gewesen sein. Anhand dieser Markierungen lässt sich nicht nur eine Arbeitsteilung innerhalb der Werkstätten belegen, sondern auch überprüfen, ob die ursprüngliche Abfolge der Spangen noch korrekt vorliegt. Offensichtliche Differenzen weisen die Stücke aus Chalon-sur-Saône und Stößen auf. Für Letzteres ist nachgewiesen, dass es im Zuge von Restaurierungsmaßnahmen ganz auseinandergenommen und wieder neu zusammengebaut wurde, die Reihenfolge der Spangen also möglicherweise nicht mehr der des Originalhelms entspricht.

²²⁸ Die von mir praktizierte Zählung der Einzelteile beziffert die Stirnspange als Spange 1, und ausgehend davon gegen den Uhrzeigersinn das folgende Zwischenblatt als Blatt 1, die folgende Spange als Spange 2 usw.

²²⁹ Allein für den Helm aus dem Genfer See erwähnte Bouffard, Lac Léman 123, die Einkerbungen auf den Eisenriegeln und sprach von Marken.