

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte  
= Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie =  
Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

**Band:** 75 (1992)

**Artikel:** Technologische Aspekte der Goldschale von Zürich-Altstetten

**Autor:** Nagy, Patrick

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-117333>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 13.01.2026

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

Patrick Nagy

## Technologische Aspekte der Goldschale von Zürich-Altstetten\*

### Zusammenfassung

*In vorliegendem Artikel wird die im Jahre 1906 entdeckte Goldschale von Zürich-Altstetten unter bisher nur wenig beachteten technologischen Gesichtspunkten betrachtet.*

*So zeigten sich unter anderem bei genauen Studien am Original auf der Aussenseite des Goldgefässes im Bereich der ornamentalen und figürlichen Verzierungen feine Ritzlinien, welche als Vorzeichnungen interpretiert werden. Diese und andere Beobachtungen (Buckelüberschneidungen, Punzlinien, Flickstellen etc.) erlauben es, den Herstellungsablauf ziemlich genau zu rekonstruieren sowie die Arbeitstechniken des Handwerkers aufzuzeigen.*

*Obwohl eine abschliessende typologische Einordnung des Fundobjektes noch nicht vorgenommen werden kann, sprechen doch verschiedene Hinweise für eine Datierung in die Spätbronzezeit (1000–800 v. Chr.).*

*Aufgrund spektralanalytischer Untersuchungen kann das Metall als Seifengold angesprochen werden, hingegen können anhand der Analysenwerte weder chronologische noch geographische Aussagen gemacht werden.*

### Résumé

*Cet article vise à présenter les aspects technologiques, jusqu'à présent peu considérés, d'une coupe en or découverte en 1906 à Zürich-Altstetten. Un examen détaillé a permis entre autres de mettre en évidence des traits incisés très fins, situés sur la surface extérieure de la coupe, là où elle est décorée; ceux-ci peuvent être interprétés comme des esquisses. Ces observations, ainsi que d'autres (recouplements des bosses, poinçonnages, réparations, etc.), permettent de reconstituer précisément les étapes de l'exécution et les techniques employées par l'artisan. Même si une attribution typologique de l'objet ne peut être entreprise pour le moment, divers indices suggèrent une datation au Bronze final (1000–800 av. Chr.). Des analyses spectrales permettent de considérer que cet or est d'origine alluvionnaire, sans qu'il soit possible de donner d'indication ni chronologique ni géographique.*

### Einführung

Die zuletzt im Ausstellungskatalog «Gold der Helvetier»<sup>1</sup> von G. Lüscher ziemlich summarisch behandelte Goldschale von Zürich-Altstetten (Abb. 1) wird die Archäologen wohl auch in Zukunft beschäftigen, nachdem sich seit der Erstveröffentlichung im Jahre 1906 durch J. Heierli<sup>2</sup> viele namhafte Archäologen zu diesem Fundstück geäussert haben<sup>3</sup>.

Während sich die Fachwelt bis heute v.a. mit den Fundumständen, der chronologischen Einordnung, dem möglichen Herstellungsort sowie der kulturellen Zugehörigkeit auseinandergesetzt hat, soll in diesem Aufsatz der Schwerpunkt auf die bisher nur wenig beachteten handwerklich-technologischen Aspekte gelegt werden<sup>4</sup>.

Eine erste detaillierte Beschreibung von Form und Verzierung findet sich im wichtigen Artikel von J. Heierli<sup>5</sup>, in dem dieses Prunkobjekt bald nach seiner Auffindung erstmals umfassend vorgelegt wurde. Der Autor weist in seinen Ausführungen bereits auf folgende, uns interessierende Details hin, wie «Stellen, wo man wahrscheinlich bei der Treibarbeit fehlerhafterweise das Instrument ansetzte»<sup>6</sup> oder «zwei Buckelchen liegen zumteil übereinander»<sup>7</sup>, doch wurde die Bedeutung dieser Aussagen von den folgenden Bearbeitern nicht weiter beachtet.

\*Publiziert mit Unterstützung des Kantons Zürich.



Abb. 1. Seitenansicht der Goldschale von Zürich-Altstetten.

## Fundumstände

Die Goldschale von Zürich-Altstetten (Abb. 2) wurde am 17./18. Oktober 1906 nordwestlich des Güterbahnhofs Zürich, in der Nähe der heutigen SBB-Werkstätten (Abb. 3), im Verlauf von Bauarbeiten entdeckt.

Die genauen Fundumstände sowie der Befund lassen sich aufgrund der heute zur Verfügung stehenden Unterlagen<sup>8</sup> nur beschränkt auswerten. Dank einer schematischen Profilzeichnung, angefertigt durch den damaligen Oberingenieur, lässt sich aber zumindest die stratigraphische Situation einigermaßen klar rekonstruieren (Abb. 4): Demnach lag unter einer ca. 0,3 m mächtigen Humusschicht eine rund 0,7 m dicke Zone aus lehmigem, mit Kies durchsetztem Material, in welcher sich die Goldschale befunden haben soll. Darunter folgte dann das kiesige Schottermaterial des Untergrundes. Bei der Auffindung der Goldschale soll ein rund 0,5 m breiter und 0,8 m tiefer Schacht, welcher zum Zweck des Vergrabens ausgehoben worden war, deutlich sichtbar gewesen sein. Die Goldschale selbst war offenbar mit der Öffnung nach

unten auf einer Steinplatte niedergelegt worden. Über Grösse, Form und mögliche Bearbeitungsspuren dieser Steinplatte lässt sich leider nichts aussagen. Vom Inhalt der Goldschale, einer angeblich weissen, staubähnlichen Masse, ist nichts aufgehoben worden, weil der Bauarbeiter diese als Erde interpretierte, so dass die Frage, ob es sich um Asche, Leichenbrand, Sand etc. handelte, nie beantwortet werden kann. Zwei Keramikfragmente, welche möglicherweise Reste des die Goldschale überdeckenden Gefässes waren, sind heute nicht mehr auffindbar. Nach J. Heierli soll es sich um schlecht gebrannte, grob gemagerte, 7–9 mm dicke und auf der Aussenseite mit Fingerstrichen verzierte Scherben gehandelt haben.

Genauere Untersuchungen in der näheren Umgebung des Fundplatzes ergaben keine weiteren Hinweise zur Befundsituation, und es fanden sich auch keine weiteren Funde.

Die Deutung des Befundes schwankte seit der Entdeckung v.a. zwischen Bestattungsort und Weihegabe<sup>9</sup>.

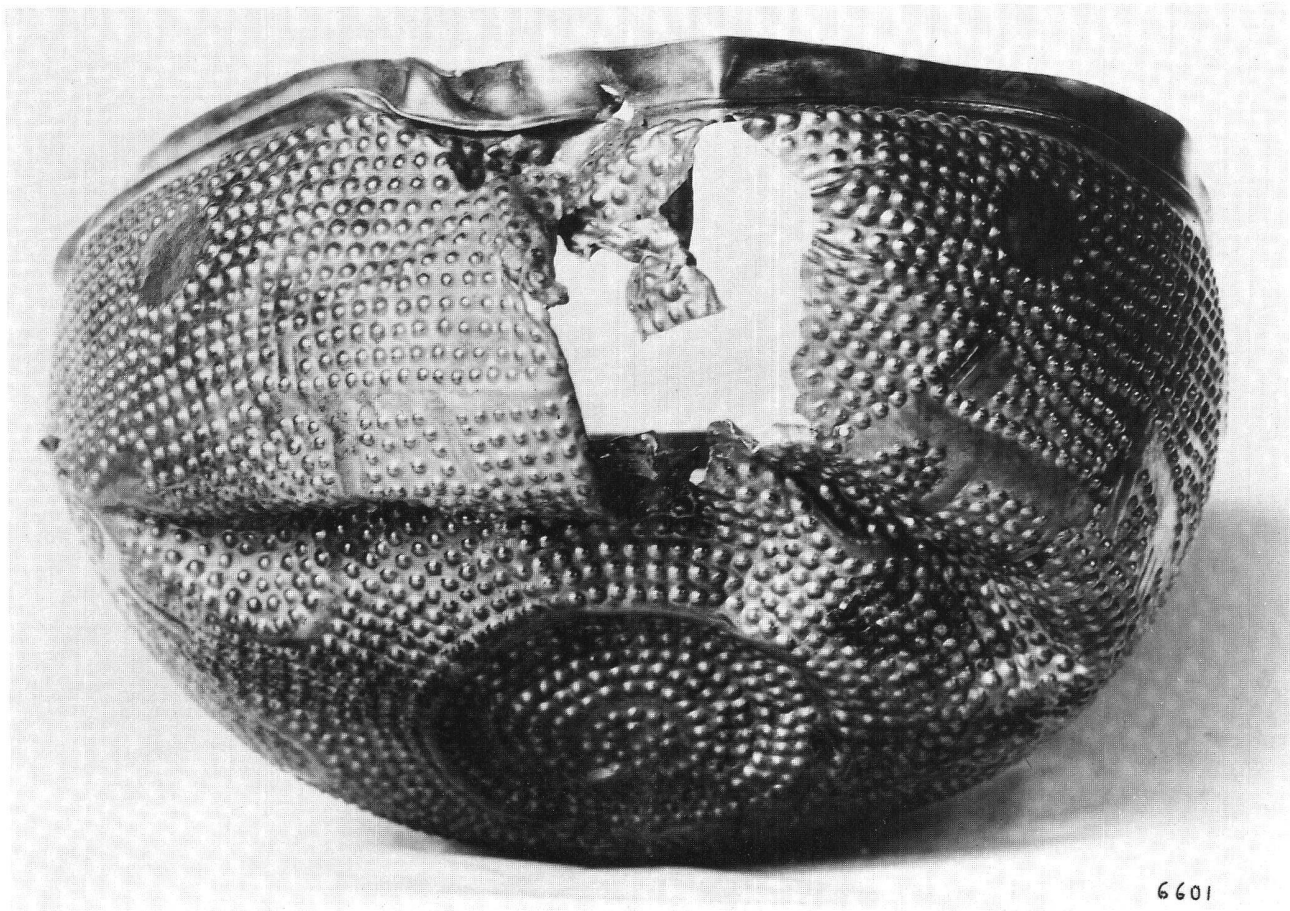


Abb. 2. Originaler Fundzustand nach der Bergung.

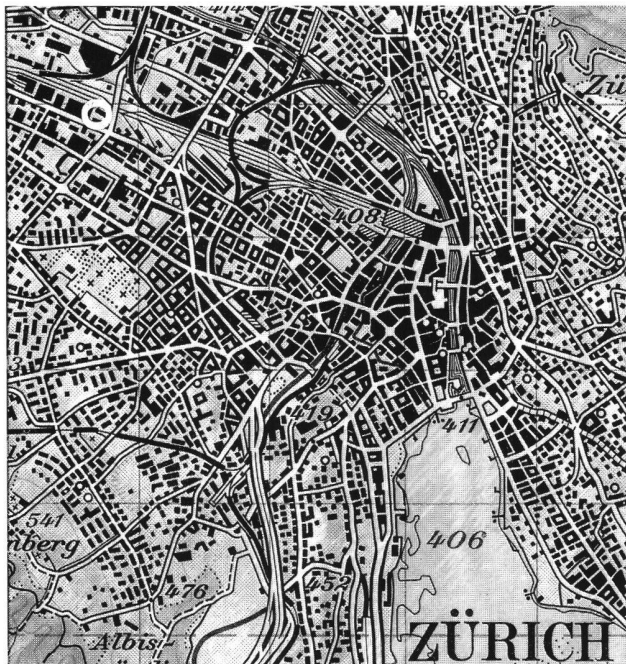


Abb. 3. Fundorte der Goldschale (weisser Kreis oben links). Ausschnitt aus Landkarte Blatt 32, vergrössert auf M 1:50 000, reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 19. 3. 1992.

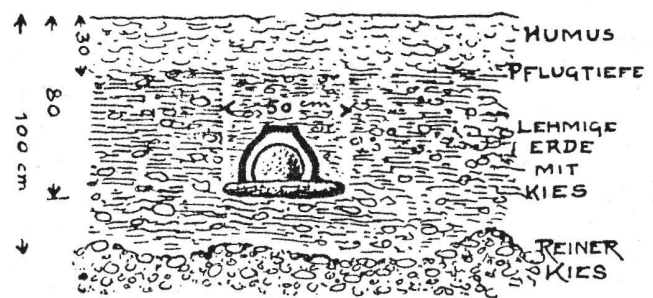
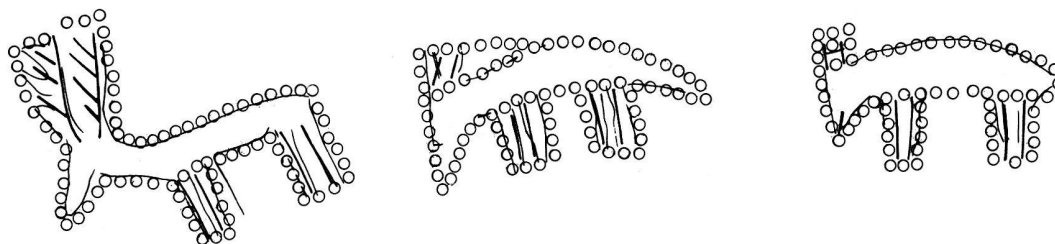


Abb. 4. Skizze der Befundsituation. Nach Heierli 1907, Abb. 2.





Figur 1

Figur 2

Figur 3

Abb. 5. Schematische Abrollung des Tierfrieses mit Vorritzungen.

## Beschreibung

Die annähernd halbkugelige Goldschale weist einen Durchmesser von 25 cm, eine Höhe von 12 cm und ein Gewicht von 907,3 g auf. Die Dicke des Goldbleches beträgt im Bereich der schadhaften Stelle ca. 0,4 mm. Die Metalldicke des unverzierten, leicht nach aussen geneigten Randes beträgt 0,7–2 mm, wobei die Gefässdicke vom Randabschluss zur Horizontalrippe hin abnimmt.

Der unverzierte Rand wird vom buckelverzierten Gefässkörper durch eine horizontal verlaufende, von der Innenseite her ausgetriebene Leiste abgetrennt.

Auf den unverzierten Rand sowie die Horizontalrippe folgt nach einer schmalen, unverzierten Zone der buckelverzierte Gefässkörper, welcher sich in mehrere Zierzonen unterteilen lässt. Eine erste Zone umfasst den Bereich des oberen Ornamentes, bestehend aus geometrischen Formen (Sichel- und Kreisaussparungen) inmitten horizontal verlaufender Buckelreihen; eine zweite Zone, der eigentliche Hauptfries, umfasst zwischen horizontal verlaufenden Buckelreihen ausgesparte Tierdarstellungen, gefolgt von einer weiteren Zone mit geometrischen Aussparungen (Kreise und Sicheln), darunter schliesst sich die mehrteilige Gefässbodenpartie an. Diese besteht aus mehr oder weniger regelmässig verlaufenden Punzbuckelreihen, welche durch zwei schmale buckelfreie Bereiche in drei Abschnitte gegliedert werden. Der Durchmesser der Buckelchen, welche den grössten Teil des Gefässkörpers bedecken und das Hauptverzierungselement der Goldschale darstellen, beträgt im Durchschnitt 4 mm, wobei die Grösse je nach Stärke der Austreibung variieren kann.

Die Goldschale weist insgesamt sieben Tiere auf (Abb. 5), welche infolge ihrer schematischen Darstel-

lungsweise nur teilweise mit einer bestimmten Tierart in Verbindung gebracht werden können. Während Figur 1 sicher einen Hirsch darstellt, könnte es sich bei den Figuren 2, 3, 4 und 6 am ehesten um Capriden (Schaf, Ziege, Gemse, Steinbock) handeln; Figur 5 lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit als Fuchs identifizieren.

## Herstellung der Gefässform

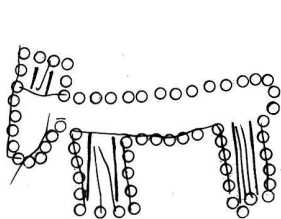
Gold ist ein sehr weiches Metall und wird deshalb für die Bearbeitung oft legiert (z.B. durch Zugabe von Silber, Kupfer, Zinn etc.). Zudem besitzt es eine hohe Polierbarkeit, einen schönen Metallglanz und ist praktisch nicht zerstörbar<sup>10</sup>.

Infolge der grossen Verformbarkeit ist es möglich, einen kleinen Goldklumpen zu einem grossen Objekt auszutreiben (aus einem 2 g schweren Goldstück lässt sich ein fast 2 km langer Golddraht herstellen bzw. Blattgold von 2 m<sup>2</sup> Grösse treiben). Diese Eigenschaften sowie das eher seltene Vorkommen dieses Metalles haben die Menschheit schon seit frühester Zeit fasziniert. Der Ursprung des Metalles wurde noch im 5. Jh. n. Chr. den Göttern zugeschrieben<sup>11</sup>.

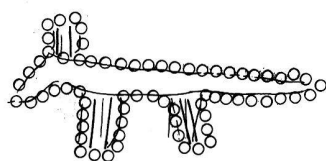
Während die frühesten Goldobjekte in Europa nach heutiger Erkenntnis ins 5. Jt. v. Chr. datieren<sup>12</sup>, kennen wir die ersten Goldgefässe erst aus dem späten 3. Jt. v. Chr.<sup>13</sup>.

Die Herstellung eines Goldgefässes umfasst im allgemeinen zwei Hauptschritte:

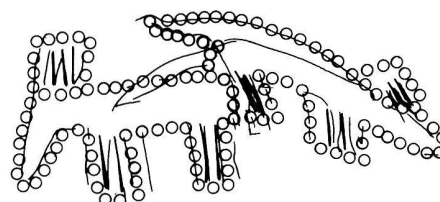
In einem ersten Arbeitsgang wird durch Treiben oder Giessen ein Metallblech/-barren in der gewünschten Rohform hergestellt. Als Ausgangsform für die Herstellung eines Goldgefässes lässt sich sowohl ein rundes als auch



Figur 4



Figur 5



Figur 6

Figur 7

ein rechteckiges/quadratisches Metallblech verwenden<sup>14</sup>, doch erweist sich die runde Form als die arbeitstechnisch günstigere Lösung. Andererseits wäre es auch möglich, mit der Technik des Giessens in der verlorenen Form bereits von Anfang an eine Kalotte als Rohkörper herzustellen.

Im zweiten Arbeitsgang erfolgt die Ausformung des gewünschten Gefässkörpers durch Treiben.

Bei der Treibarbeit handelt es sich um eine spanlose Umformung des Metallbleches durch Hämmern, wobei der Atomgitteraufbau, nicht aber die Metallzusammensetzung verändert wird.

Voraussetzungen für das Gelingen der Treibarbeit sind neben dem handwerklichen Geschick des Herstellers auch die geeignete Arbeitsunterlage (Amboss<sup>15</sup>) und geeignete Schlaginstrumente (Treibhammer<sup>16</sup>).

Als Treibhämmer werden heute im allgemeinen Geräte mit gerundeter Schlagfläche verwendet, da dadurch eine maximale seitliche Metallverdrängung<sup>17</sup> erreicht und gleichzeitig bei möglichen unregelmässigen Treibschlägen das Metall am wenigsten verletzt wird. Dass der prähistorische Goldschmied eine entsprechende Hammerform verwendete, lässt sich aufgrund der Treibspuren am Gefässkörper ansehen (Abb. 6); ob der Treibhammer aus Metall oder aus organischem Material (z.B. Geweih) bestand, lässt sich jedoch nicht beantworten; aufgrund der zahlreichen prähistorischen Goldobjekte bester Qualität kann aber angenommen werden, dass die Goldschmiede genau wussten, welche Werkzeugform in welcher Bearbeitungsphase einzusetzen war.

Durch die Treibarbeit wird der Rohstoff seitlich verdrängt, was zu einer Vergrösserung der Metalloberfläche auf Kosten der Metaldicke führt. Wird die Arbeit von einem ungeübten Handwerker durchgeführt, kann durch unregelmässig starke Treibschläge eine schiefe Gefäss-

form bzw. ein Gefäss mit unregelmässig dicker Wandung entstehen, was bei der Goldschale von Zürich-Altstetten jedoch nicht der Fall ist.

Beim eigentlichen Treibvorgang beginnt der Goldschmied im Zentrum mit Hämmern und arbeitet dann gleichmässig kreis- bzw. schneckenförmig nach aussen (Vorgang des «Dehnens»)<sup>18</sup>.

Durch länger dauernde Kaltverformung des Metalles während der Treibarbeit wird das Metall allmählich hart und spröde und muss deshalb durch regelmässig wiederholtes Ausglühen immer wieder von neuem geschmeidig gemacht werden: dabei muss die Temperatur mindestens 750°C erreichen, damit die ursprünglichen Eigenschaften wieder vorhanden sind.

Bei zunehmender Verringerung der Metaldicke muss das Werkstück immer öfter ausgeglüht werden, da das dünner werdende Gold schneller hart und spröde wird.

Allmählich wird eine kalottenförmige Schale herausgearbeitet; durch Hochziehen des übriggebliebenen Randteiles kann schliesslich die gewünschte Schalenform erreicht werden.

Trotz regelmässiger Treibarbeit und wiederholtem Ausglühen des Metalles wird mit zunehmender Ausdünnung des Bleches die Metallstruktur stärker beansprucht und es können in der Folge bei weiterem Dehnen feinste Risse in der Oberfläche entstehen. Solche Risse sind auch an der Goldschale von Zürich-Altstetten zu beobachten (Abb. 7).

Ist die beabsichtigte Form erreicht, kann nach einer ersten Glättung der Oberfläche und einer schwachen Stauchung – nicht Umlegung – des Randes (wie bei der Goldschale von Zürich-Altstetten belegt) mit der eigentlichen Verzierung begonnen werden.

## Verzierung und Verzierungsvorgang am Beispiel der Goldschale von Zürich-Altstetten

Die Verzierung des hier zur Diskussion stehenden Gefässes besteht aus verschiedenen Zierelementen (Punzbuckelchen, Punzlinien), welche in mehreren handwerklichen Arbeitsvorgängen angebracht wurden:

1. Vorzeichnungen/Vorritzungen mit Stichel oder Reissnadel
2. Anbringen der Punzlinien durch Ziselieren mit einer Schrotpunze
3. Austreiben der Punzbuckelchen mit einer Modellierpunze mit rundem Punzkopf

### Vorzeichnungen/Vorritzungen

Obwohl schon auf den hervorragenden Aufnahmen von 1906<sup>19</sup> sowie auch auf Photographien späterer Publikationen<sup>20</sup> immer wieder feinste Ritzlinien im Bereich der geometrischen und figürlichen Zierelemente erkennbar waren, hat sich offenbar keiner der zahlreichen Bearbeiter darum bemüht, diese auf dem Original näher zu betrachten, so dass ihre Funktion als Vorzeichnungen bis jetzt nicht erkannt wurde. W. Kimmig<sup>21</sup> deutete die Vorritzlinien als handwerkliches Mittel zur zusätzlichen Formverdeutlichung der Tierkörperumrisse. Er glaubte, dass nur ein Teil der Figuren solche Ritzlinien aufweise.

Die Sichtbarkeit dieser Ritzlinien ist sehr unterschiedlich: Zum Teil sind ganze Abschnitte unter dem Binokular nur knapp zu erkennen bzw. ganz fehlend, z.T. sind die Ritzungen als haarscharfe Linien mit blossem Auge erkennbar. Dass gewisse Abschnitte keine Vorzeichnungen aufweisen, ist weniger abnutzungs- als vielmehr herstellungsbedingt. Zum genauen Verlauf der Ritzlinien im Bereich der Tierfiguren vgl. Abb. 5.

Vorritzungen dienen dazu, dem Handwerker die beabsichtigte Raumaufteilung und Verzierungskomposition anzuzeigen. Während heutzutage mehrheitlich Bleistift oder Filzschreiber als Hilfsmittel verwendet werden<sup>22</sup>, wurde in prähistorischer Zeit v.a. die Vorritzung angewendet, wie verschiedene andere Beispiele belegen (z.B. Bronzegefässe von Kleinklein, die goldenen Blechschuhbeschläge von Hochdorf, die Goldblechkegel von Avanton, Schifferstadt und Ezelsdorf<sup>23</sup>).

Die Vorzeichnungen wurden mit einem spitzen Gegenstand angebracht, entweder mit einem spanabhebenden Stichel<sup>24</sup> oder mit einer nicht spanabhebenden Reissnadel (das Metall wird bloss aufgerissen).

Während bei der Arbeit mit dem Stichel das Gerät durch Druck der Hand gegen das Metall geschoben wird

(ein geübter Goldschmied kann mit dieser Methode äusserst gleichmässig verlaufende und gleichbleibend tiefe Furchen erzielen), wird beim Gebrauch der Reissnadel die Nadel durch das Metall gezogen (bei dieser Methode ist es bedeutend schwieriger, eine regelmässige Linienführung zu erzielen).

Bei der Goldschale von Zürich-Altstetten ist aufgrund der Spurenbilder sicherlich die Reissnadel zur Anwendung gekommen. In verschiedenen Bereichen sind aus diesem Grund parallel zu den Ritzlinien verlaufende, schwache Metallaufwerfungen zu sehen. Die unregelmässige Linienführung der Rillen (Abb. 6) darf wohl damit erklärt werden, dass es sich bei diesen Ritzungen um blosser Hilfszeichnungen innerhalb des komplexen Verzierungsvorganges handelt und diese nach Vollendung der Verzierung keine optisch relevante Funktion erfüllen mussten. Das oftmals zu beobachtende mehrfache Ansetzen des Gerätes sowie die Korrektur von Vorzeichnungen (vgl. Figur 7) widerspiegelt meiner Meinung nach das äusserst spontane, künstlerische Empfinden des Goldschmiedes.

Normalerweise befinden sich Vorritzungen auf derjenigen Seite eines Objektes<sup>25</sup>, von welcher aus die endgültigen Zierelemente herausgearbeitet werden. Demzufolge müssten die Vorzeichnungen in vorliegendem Fall eigentlich auf der Innenseite angebracht sein, da die Buckelchen von innen nach aussen herausgetrieben wurden; sie befinden sich jedoch auf der Aussenseite.

Der Grund für das Anbringen auf der Aussenseite lässt sich nicht beantworten. Möglicherweise konnte dadurch der Goldschmied die gesamte Darstellungskomposition am Gefäss besser entwerfen und auf ihre Wirkung hin prüfen.

Die Vorritzungen entstanden zu einem Zeitpunkt, da der gesamte Gefässkörper noch nicht mit Buckelchen bedeckt war. Dies beweisen diejenigen Ritzlinien, welche über Buckelerhebungen verlaufen und eine Regelmässigkeit in der Linienführung aufweisen, wie sie bei ihrer nachträglichen Anbringung nicht möglich gewesen wäre (in einem solchen Fall müssten zahlreiche Abrutschungen im Bereich der Buckelchen nachweisbar sein, was nicht der Fall ist: Abb. 8). Versuche haben zudem gezeigt, dass bei einem nachträglichen Ausschlagen der Buckelchen die vorher angebrachten Ritzlinien nicht zum Verschwinden gebracht werden können, hingegen kann ihr ursprünglicher Verlauf leicht verschoben werden.

Aufgrund ihrer Machart lassen sich die als Vorzeichnungen angesprochenen Ritzlinien ganz sicher nicht als ehemalige Primärverzierung erklären, dagegen spricht u.a. auch, dass sich bei Figur 2 zwei überschneidende Vorzeichnungen nachweisen lassen (vgl. Abb. 5). Sie müssen vielmehr als erster Arbeitsschritt der vom Künstler konzipierten Verzierung angesehen werden.

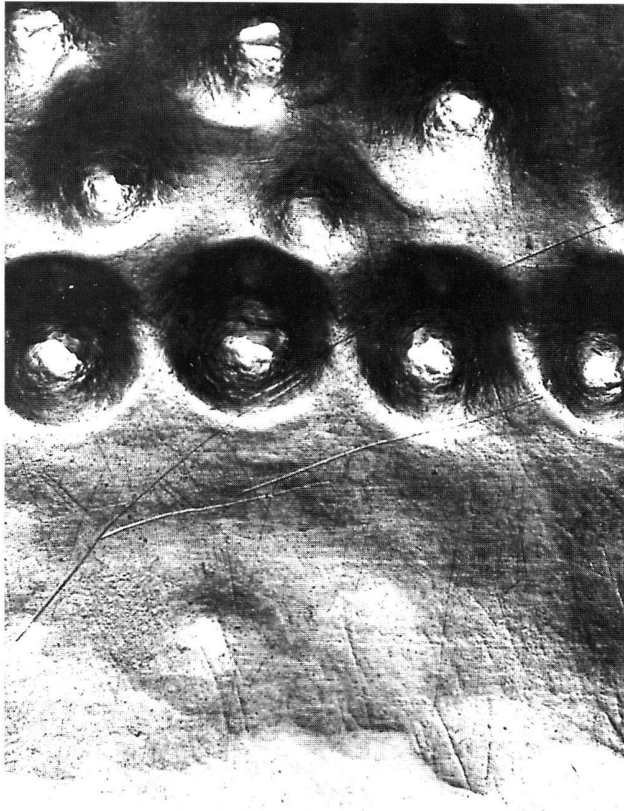


Abb. 6. Detailaufnahme mit deutlichen Spuren des Treibhammers sowie Vorritzungen und Buckelchen unterschiedlicher Grösse.



Abb. 7. Feinste Strukturrisse in der Goldoberfläche.

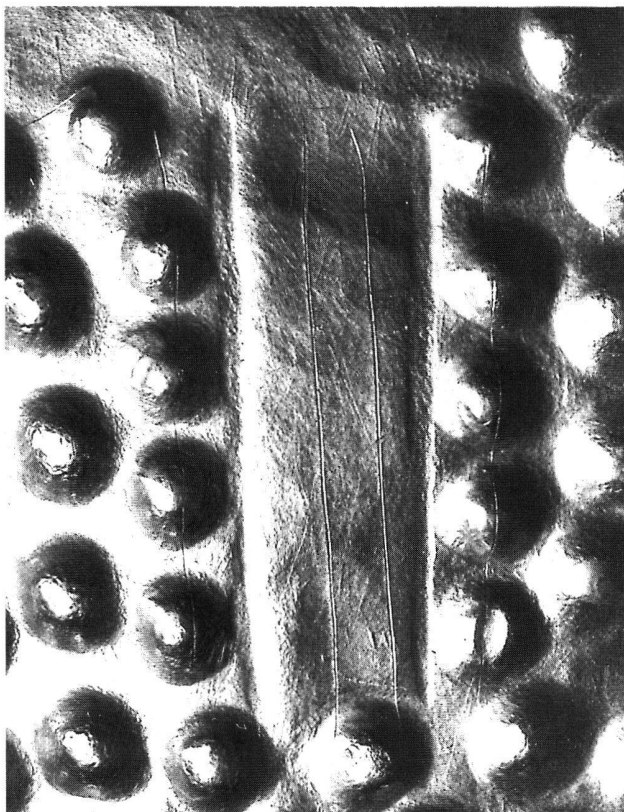


Abb. 8. Hinterbeine der Figur 4 mit Punzlinien und Ritzungen, die z.T. über die Buckelchen verlaufen.



Abb. 9. Detail der Kopfpartie von Figur 2 mit sich überlappenden Punzlinien.



## Der Ziselievorgang

Unmittelbar nach dem Vorzeichnen dürfte das Ziselieren erfolgt sein.

Mit Ziselieren wird in der Fachsprache jener Vorgang bezeichnet, bei welchem mit einem Ziselierstift (= Punze) und einem Schlaggerät plastische Ziermuster in die Oberfläche des Bleches eingearbeitet werden. Dabei wird die Punze bei jedem Schlag überlappend weiterbewegt (im Gegensatz zum Punzieren, bei dem bei jedem Schlag ein Einzelmuster entsteht). Diese Technik ist nicht spanabhebend. Je nach gewünschtem Aussehen der Verzierung sowie je nach Golddicke muss eine passende Unterlage<sup>26</sup> verwendet werden: eine harte Unterlage für kantige Zierränder, eine weiche für flauere. Je nach Muster werden Ziselierstifte mit unterschiedlichem Punzkopf (Schrotpunze, Perlpunze, Musterpunze<sup>27</sup>) verwendet; diese sollen das Metall ausdehnen bzw. umformen, nicht aber schneiden. Demzufolge darf der Rand der Punze nicht allzu scharfkantig ausgebildet sein; im allgemeinen soll ein Punzkopf keine Kanten aufweisen, welche schärfer sind als ein Fingernagel. Wird, wie im Fall der Goldschale von Zürich-Altstetten, eine Linienverzierung angebracht (z.B. Abb. 8), schlägt der Goldschmied in kurzen Abständen auf die Punze, während er diese gleichzeitig weiterbewegt. Beim vorliegenden Beispiel wurde eine keilförmige Punze mit leicht gerundeten Längskanten verwendet.

Solche Punzlinien finden sich nur im Bereich der figürlichen Darstellungen, wo ihre Anzahl variieren kann (4–13). Sie dienen zur Darstellung von Beinen und Kopfschmuck einzelner Tiere, bei Figur 3 ist auch der Mund so angedeutet.

Während die Breite des Punzkopfes annähernd bestimmt werden kann (ca. 1 mm), lässt sich dessen Länge nicht eindeutig feststellen, da sich die einzelnen Schläge unregelmässig überlappen (Abb. 9), oder aber bei besonders sorgfältig gearbeiteten Stellen eine annähernd durchgehende Linie bilden (Abb. 8). Länglich verlaufende Unterteilungen beruhen auf einer seitlichen Verschiebung der Punze während des Ziselievorganges. Durch unterschiedliche Schlagintensität, durch gerades oder schräges Ansetzen der Punze und durch wechselnde Schlagtechniken kann ein unterschiedliches Aussehen der einzelnen Linien erreicht werden.

Interessant ist die Feststellung, dass beim Anbringen der Punzlinien trotz starker Schlagintensität die Ritzlinien der Vorzeichnungen nicht zum Verschwinden gebracht werden können (Abb. 9).

Die horizontal verlaufende Randrippe wurde ebenfalls mit einer Schrotpunze von innen herausgearbeitet.

## Das Austreiben der Punzbuckelchen

Der letzte wichtige Arbeitsschritt bei der Verzierung der Goldschale von Zürich-Altstetten umfasste das Anbringen der Buckelchen durch Punzieren.

Dafür verwenden Goldschmiede heute in der Regel eine sogenannte Modellierpunze. Je nach gewünschter Zier kann der Punzkopf zusätzlich durch Muster profiliert sein (Musterpunzen), in vorliegendem Fall ist der Punzkopf gewölbt bis halbkugelig. Bei anderen Goldgefässen, z.B. auf denjenigen von Axtroki, Eberswalde, Unterglauheim oder Gönnebeck, um nur einige wenige zu nennen, wurden neben einfachen Modellier- auch kompliziertere Musterpunzen mit ornamental gegliedertem Kopf verwendet. Prähistorische Punzen sind an mehreren Orten belegt<sup>28</sup>.

Bei diesem «Treib»vorgang wird das Goldblech erneut ausgedehnt und ausgedünnt. Je stärker der Hammer Schlag erfolgt, desto tiefer dringt die Modellierpunze ins Blech ein, das Buckelchen wird stärker ausgewölbt, das Goldblech dünner. Der Goldschmied muss deshalb beim Schlag auf die Metaldicke achten, da bei zu starkem Austreiben das Metall reissen kann. Die Unterlage sowie die Kantenausbildung der Punze müssen ebenfalls angepasst sein. Weiche Unterlagen (z.B. ein mit Sand gefülltes Lederkissen) bewirken flau ausgeprägte Formen, harte Unterlagen (z.B. Ziselierkitt) führen zu markanteren Formen. Bei sehr dünnem Goldblech (z.B. den Goldhüten von Avanton, Ezelsdorf oder Schifferstadt) wird die Zierpunze nicht eingeschlagen, sondern eingedrückt, was ebenfalls als Punzieren bezeichnet wird.

Buckelchen in der Art, wie wir sie auf der Goldschale von Zürich-Altstetten finden, sind auf Goldobjekten prähistorischer Zeitstellung sehr geläufig. Es handelt sich um ein besonders einfach herstellbares Zierelement, mit welchem ausgesprochen effektvolle Verzierungen hergestellt werden können.

Bereits auf sehr frühen Goldobjekten lassen sich Punzbuckelchen belegen, z.B. auf Goldamuletten in Grab 36 von Varna oder auf einem Anhänger im Depot von Tiszazölös, später auf dem Goldbecher von Eschenz, dem Goldblech von Mold oder auf den Goldgefässen von Villena<sup>29</sup>.

Wie bereits weiter oben betont wurde, lässt sich aufgrund der Anordnung von Ritzlinien, breiten Punzlinien und Buckelchen zueinander klar aufzeigen, dass die Anbringung der Buckelchen die dritte Phase der Verzierung darstellte.

Die unterschiedlichen Durchmesser der Buckelchen auf der Goldschale von Zürich-Altstetten belegen, dass beim Treibvorgang die Schläge nicht immer gleich stark ausgeführt wurden. In einigen Fällen wurden sicher ganz bewusst verschieden grosse Buckelchen produziert, um unterschiedlich weit auseinanderliegende horizontale

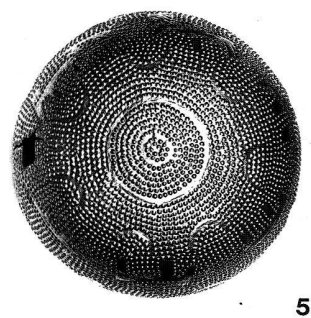
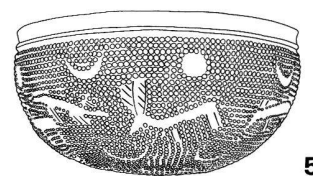
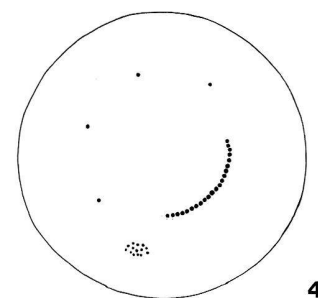
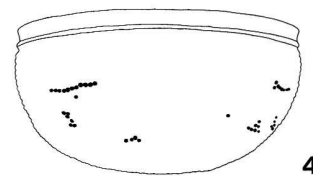
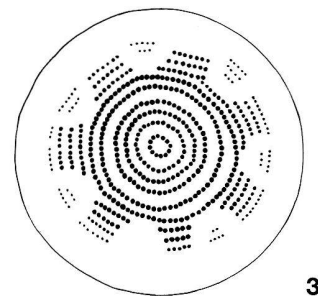
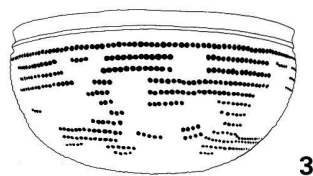
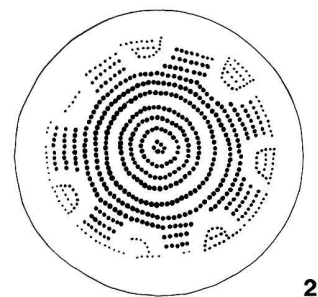
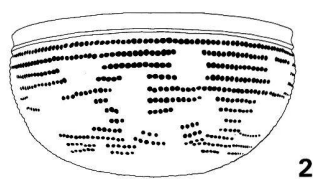
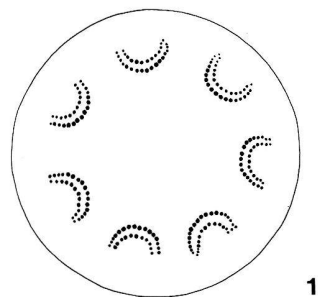
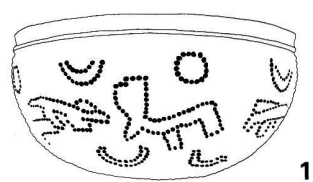


Abb. 10. Möglicher Arbeitsablauf beim Austreiben der Buckelchen (Seitenansicht): 1 Umrahmung der Tiere; 2 und 3 Horizontalreihen (zur Verdeutlichung wurde abwechselnd nur jede zweite Reihe dargestellt); 4 Füllzonen; 5 Gesamtansicht.

Abb. 11. Möglicher Arbeitsablauf beim Austreiben der Buckelchen (Unterseite).

Zierreihen so aufzufüllen, dass die Unregelmässigkeiten bei der Herstellung das Gesamtbild der Ornamentik nicht störten (Zwickelfüllungen! vgl. Abb. 6)

Entlang dem oberen Rand der Zierzone erkennt man zwei annähernd regelmässig verlaufende Buckelreihen, auf welche eine erste Zone mit Aussparungen und kurzen Buckelreihensequenzen folgt. Von der Gefässmitte her gesehen wurden zuerst 12 vollständige horizontale Buckelumgänge angebracht, worauf ebenfalls eine Zone mit verschiedenen Unregelmässigkeiten folgt; zwischen der 10. und 11. Reihe wurde z.B. eine kurze Füllinie mit 22 Buckelchen in einen Bereich gezwängt, wo der Abstand zwischen den Horizontalreihen zu breit geraten war. Aufgrund dieser Regelmässigkeiten bzw. Unregelmässigkeiten kommt man zum Schluss, dass in einem ersten Arbeitsgang die Figuren sowie die Ornamentaussparungen mit Buckelchen umrandet (Abb. 10,1; 11,1), anschliessend der restliche Gefässkörper in sich folgenden Horizontalreihen verziert (wobei sowohl von oben als auch von unten her begonnen wurde, Abb. 10,2,3 bzw. 11,2,3) und zuletzt die verbliebenen Leerzonen und Unregelmässigkeiten mit kurzen Buckelreihensequenzen aufgefüllt wurden (Abb. 10,4; 11,4).

Mehrfach belegt sind Buckelchenüberschneidungen, was infolge des Schlagvorganges von innen nach aussen nicht verwundern darf. Aufgrund dieser Buckelüberschneidungen wird ebenfalls ersichtlich, dass der Goldschmied zuerst die Figuren und Ornamentzonen umrandet und erst nachher den Gefässkörper flächendeckend verziert hat.

Bei einigen Buckelchen stellt sich die Frage, ob sie mit einem oder mehreren Schlägen ausgetrieben wurden.

Nachdem der gesamte Gefässkörper mit Buckelchen bedeckt war, überarbeitete der Goldschmied das Werkstück, indem er in gewissen Bereichen die vorerst nur relativ flau ausgeformten Buckelchenränder durch Überarbeitung mit einem Punzstift, z.T. auch mit einer Hohlpunze, formal einheitlicher und prägnanter modellierte (Abb. 12).

## Besonderheiten

Auf der Aussenseite des Geweihs von Figur 1 (Hirsch) (Abb. 13) fallen dem Betrachter drei Bereiche auf, in welchen sich annähernd doppelkonzentrische Kreisabdrücke abzeichnen. Auf der Innenseite lassen sich noch zwei weitere ähnliche Stellen nachweisen. Bei allen fünf Stellen sind auf der Innenseite bloss einfach

konzentrische Kreisabdrücke feststellbar. Versuche haben gezeigt, dass bei einem Austreiben von Buckelchen und ihrem anschliessenden Zurückschlagen genau solche Spurenbilder entstehen. Dabei befinden sich die doppelkonzentrischen Spuren jeweils auf derjenigen Seite, von welcher aus die Punzbuckelchen herausgeschlagen worden sind.

Es handelt sich also vermutlich hierbei um fünf Buckelchen, welche zuerst nach innen herausgetrieben worden sind, dann aber in einem weiteren Vorgang wieder zurückgeschlagen wurden. Es könnte sich hierbei um die Reste einer ursprünglichen Gefässkonzeption handeln (Verzierung des Gefässkörpers mit nach innen ausgeschlagenen Punzbuckelchen), welche der Goldschmied aus ungeklärten Gründen wieder aufgegeben hat. Vielleicht erkannte er, dass mit dieser Verzierungsweise der gewünschte optische Effekt der Buckelchen nicht erzielt worden wäre. Allerdings ist auch nicht auszuschliessen, dass es sich bei diesen Stellen um eine ursprünglich geplante zusätzliche Geweihuntergliederung handelt, die wieder aufgegeben wurde.

Auf Abb. 14 ist ein Ausschnitt des zweitobersten Buckelumganges abgebildet. Auffallend sind hier eine Anzahl von Buckelchen, welche in vertikaler Richtung verschoben sind. Während die Buckelchen in der Hauptumgangslinie liegen, sind die verzerrten Bereiche leicht nach oben versetzt, wobei fast kein Zwischenraum zwischen der ersten und zweiten Buckelreihe frei bleibt.

Dieses Phänomen lässt sich auf verschiedene Arten erklären.

Es könnte sich hierbei um einen Abschnitt handeln, in welchem die Buckelchen zuerst zu hoch angeschlagen und durch Schrägstellen der Modellierpunze nach unten verschoben wurden, wodurch die fehlerhafte Raumaufteilung korrigiert werden konnte.

Denkbar ist auch eine Interpretation als Zone, welche erst nach dem Ausbuckeln der ersten und dritten Horizontalreihe gefüllt wurde und wo man mit Hilfe dieser Buckelverzerrungen die zu breit geratene Freizone kaschieren wollte.

Abb. 15 zeigt einen kleinen Ausschnitt, welcher in der unverzierten Zone zwischen der randlichen Horizontalrippe und dem buckelverzierten Gefässkörper liegt. Hier findet sich eine Flickstelle in Buckelchengrösse, welche sich durch eine feine Rinne vom umgebenden, sauber verarbeiteten Goldblech abhebt. Die darüber verlaufende Randrippe ist in diesem Bereich leicht nach oben verschlagen. Die schadhafte Stelle ist auch auf der Innenseite des Gefässes erkennbar. Es scheint sich aufgrund des Spurenbildes der Aussen- und Innenseite am ehesten um einen Bereich zu handeln, welcher durch Einarbeiten von «gefässfremdem» Goldmaterial vernietet wurde. Ob diese Flickung schon bei der Herstellung des Gefässes notwendig wurde (z.B. um ein durch Überdehnung des

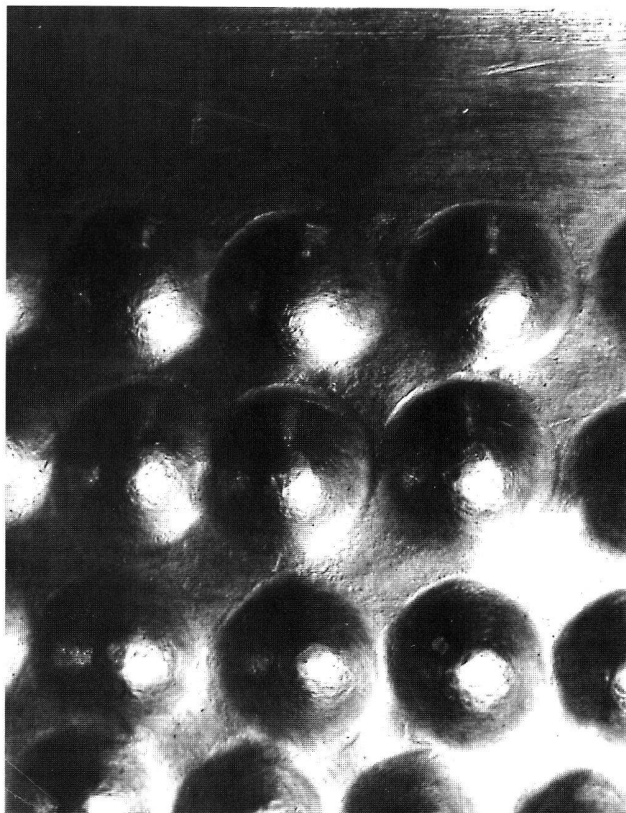


Abb. 12. Buckelchen mit deutlichen Überarbeitungsspuren.



Abb. 13. Geweih von Figur 1 mit drei zurückgeschlagenen Buckelchen in der Bildmitte.

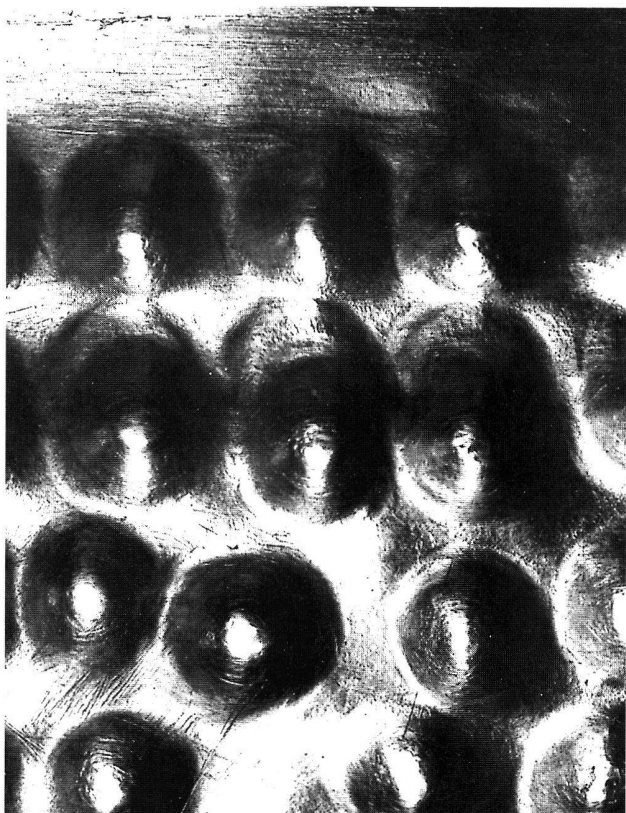


Abb. 14. Detail der zweitobersten Buckelreihe mit Buckelchen, die durch Schräglage nach unten verschoben wurden (oberhalb der Bildmitte).

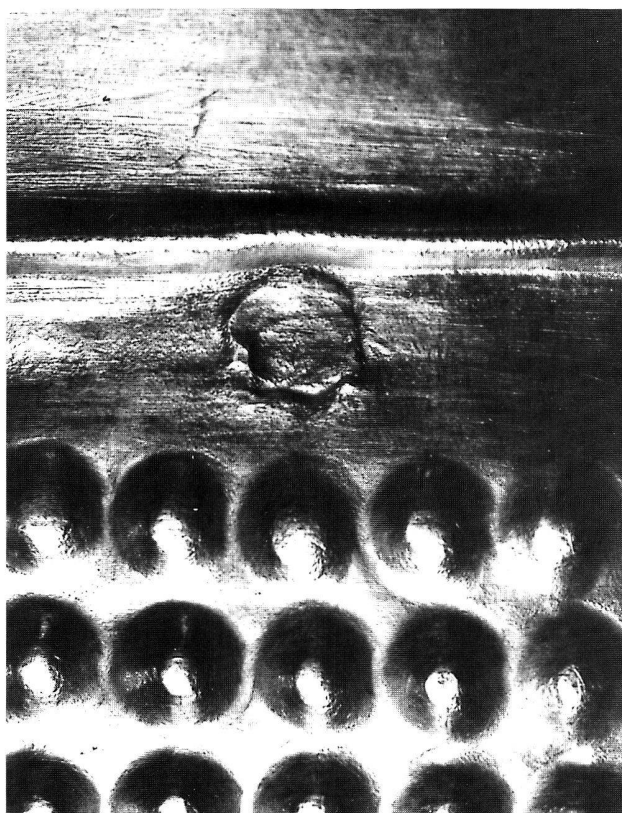


Abb. 15. Flickstelle unterhalb der randlichen Horizontalrippe.



Goldbleches entstandenes Loch oder eine ursprünglich ganz bewusst angebrachte Öffnung in der randlichen Gefässwand zu schliessen) oder ob sie rezent ist<sup>30</sup>, lässt sich ohne weitere Untersuchungen nicht beantworten.

Eine weitere Flickstelle befindet sich im Bereich von Figur 1, wo eine fehlerhafte Stelle, vermutlich ein beim Ausbuckeln des Gefässkörpers entstandener Riss, durch Schläge mit einer Setzpunze (= Planierpunze, d.h. Punze mit flachem Punzkopf) geglättet wurde.

Bei Figur 1 finden wir sowohl bei den Vorder- als auch bei den Hinterextremitäten je vier Vorritzlinien. Während der Goldschmied im Bereich der Hinterbeine die Buckelreihen um die vier vorgegebenen Ritzlinien herum anordnete, umbuckelte er im Bereich der Vorderbeine eine gegenüber der Vorzeichnung schmalere Zone. Eine entsprechende Verkleinerung gegenüber der Vorzeichnung finden wir auch im Bereich der Extremitäten von Figur 6.

Bei Figur 2 wurde die Kopfform des dargestellten Tieres gegenüber der ursprünglich vorgesehenen Schädelform (vgl. Vorzeichnung) verlängert und spitz zulaufend ausgeführt.

Figur 7 ist als einziges Tier anders orientiert und scheint mit Figur 6 eine Einheit zu bilden, welche möglicherweise mit einer falsch berechneten Raumaufteilung zu erklären ist. Dafür spricht auch, dass der Schwanz von Figur 7 zwei unterschiedlich orientierte Vorzeichnungen aufweist, von denen sich die eine mit Figur 6 überschneidet (Abb. 5).

## Typologische und chronologische Einordnung

Obwohl aus der Bronze- und Eisenzeit Mitteleuropas zahlreiche Goldgefässe bekannt sind<sup>31</sup>, lässt sich die Goldschale von Zürich-Altstetten bezüglich Form und Zier mit keinem dieser Beispiele vergleichen. Das Gefäss muss vorläufig als singulär in unserem Raum gelten, was eine chronologische Beurteilung besonders erschwert.

Ausser der Goldschale von Zürich-Altstetten kennt man aus dem Gebiet der Schweiz nur gerade ein weiteres Goldgefäss, nämlich den Goldbecher von Eschenz, welcher aber chronologisch und typologisch mit dem hier besprochenen Beispiel in keiner Weise verglichen werden kann<sup>32</sup>.

Daneben finden sich noch zwei hallstattzeitliche, halbkugelig geformte, reich verzierte Goldfolien (Dm. max. 13 cm) aus Ins-Grossholz (BE)<sup>33</sup>, welche ursprünglich wohl an der Aussenseite organischer Gefässe angebracht waren. Aber auch diese Beispiele gehören in ein ganz anderes kulturelles und zeitliches Umfeld.

Wie G. Lüscher<sup>34</sup> richtig erkannt hat, lässt sich die Goldschale von Zürich-Altstetten typologisch nicht den Gefässen der Hallstattzeit zuordnen, da sowohl Gewicht als auch Form und Machart sich in keiner Weise entsprechen. Während es sich bei den Gefässen von Wehringen, Hochdorf, Stuttgart-Bad Cannstatt oder Apremont<sup>35</sup> um leichtgewichtige Goldbleche handelt (39–161 g), ist die Goldschale von Zürich-Altstetten (abgesehen von einigen chronologisch, typologisch und kulturell völlig anders zu beurteilenden Goldgefässen aus Bulgarien mit über 1000 g Gewicht)<sup>36</sup> das schwerste Goldgefäss prähistorischer Zeitstellung in Europa (Abb. 16).

Die formal besten Vergleichsstücke zum hier besprochenen Gefäss finden wir auf der iberischen Halbinsel, wo im Jahre 1963 bei der Ortschaft Villena zwei Goldhortfunde zum Vorschein kamen, von denen der eine 35, der andere 67 Objekte umfasste<sup>37</sup>. Das grössere und aller Wahrscheinlichkeit nach vollständig erhaltene Depot enthielt u.a. elf grosse Goldschalen, von denen vier Beispiele grössenmässig beinahe der Goldschale von Zürich-Altstetten entsprechen (Dm. max. 25,3 cm/25,3 cm/21,9 cm/21,3 cm – H. max. 11,3 cm/10,5 cm/8,7 cm/11,6 cm, dazu Abb. 17; das Gewicht ist indes deutlich geringer: 531,9 g/533,15 g/329 g/390 g) und ebenfalls formal gute Vergleichsmöglichkeiten bieten. Einzig in der Art der Verzierungen ist ein Unterschied feststellbar, da die spanischen Gefässe nur buckelverziert, nicht aber auch figural bzw. ornamental verziert sind. Nach W. Schüle<sup>38</sup> und M. Almagro-Gorbea<sup>39</sup> müssen die Goldgefässe von Villena in die Zeit um 1000–800 v. Chr. datiert werden.

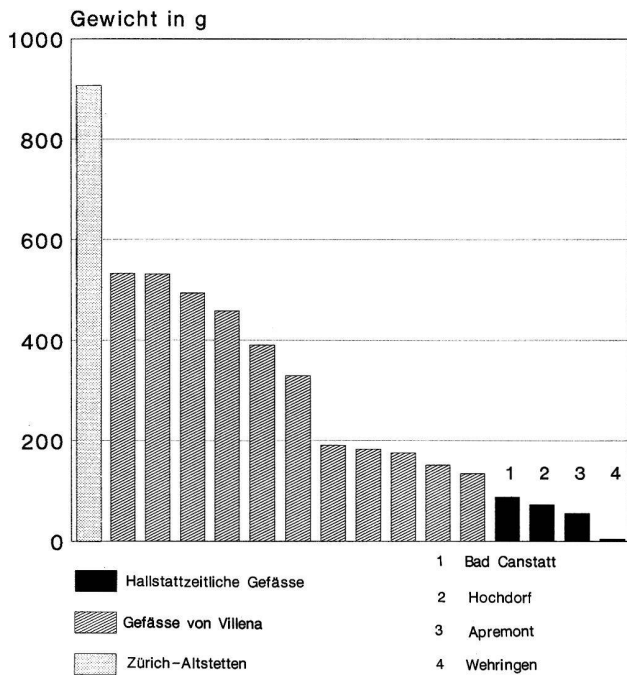


Abb. 16. Gewichtstabelle einiger urnenfelder- und hallstattzeitlicher Goldschalen.

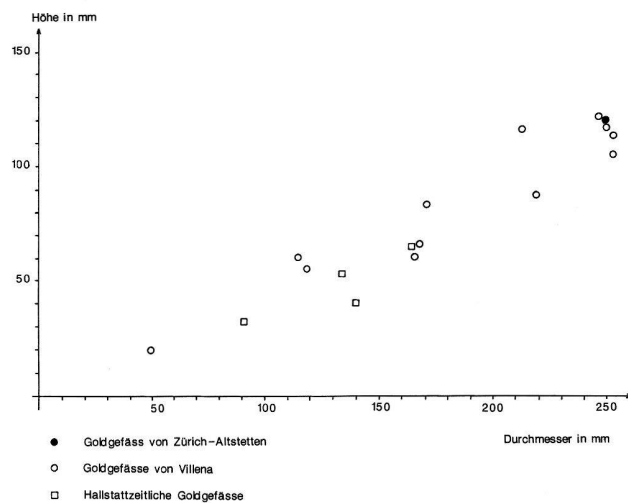


Abb. 17. Proportionen derselben Schalen wie in Abb. 16.

Eine abschliessende Datierung des Goldgefässes von Zürich-Altstetten kann mit heutiger Kenntnis aufgrund des schlecht überlieferten Befundes sowie der formalen Singularität der Goldschale in Mitteleuropa nicht vorgenommen werden.

Beim Abwägen von Argumenten und Gegenargumenten zwischen einer Frühdatierung (1000–800 v. Chr.), wie sie W. Schüle und M. Almagro-Gorbea<sup>40</sup> sowie neuerdings auch G. Lüscher<sup>41</sup> vertreten, und einer Spätdatierung (Hallstatt D-Latène A), wie sie von E. Vogt, W. Drack, K. Spindler oder W. Kimmig<sup>42</sup> und anderen befürwortet wird, überzeugen meiner Meinung nach die formalen und ornamentalen Ähnlichkeiten zu den Gefässen von Villena sowie zum neuerdings ebenfalls bronzezeitlich datierten Silberhelm von Caudete<sup>43</sup> stärker als die von W. Kimmig zusammengestellten Gegenargumente wie die Nähe des Fundplatzes zum «Fürstensitz» auf dem Üetliberg, mehrfache Belege reich ausgestatteter Gräber in unmittelbarer Nähe zu Fürstensitz (z.B. Heuneburg), der gegenüber den Gefässen der Spätbronzezeit veränderte Charakter kostbarer Metallschalen, der Tierstil (W. Kimmig führt als Vergleiche die Bronzegefässe von Kleinklein oder Sesto Calende an) sowie die Ausparientechnik als erster Hinweis auf den Latènestil<sup>44</sup>.

## Goldanalyse

Im Rahmen der spektralanalytischen Untersuchung europäischer Goldobjekte durch A. Hartmann et al.<sup>45</sup> ist auch das Gefäss von Zürich-Altstetten im Labor des Württembergischen Landesmuseums in Stuttgart auf seine Metallzusammensetzung hin untersucht worden<sup>46</sup>:

Au 85,36%    Ag 14%    Cu 0,40%    Sn 0,24%

Gold findet sich in der Natur in zwei verschiedenen Formen, einerseits als Berggold aus den Primärlagerstätten im Felsgestein, andererseits als Seifengold in Bächen und Flüssen in sekundärer Lage.

Aufgrund der Analyse lässt sich eindeutig festhalten, dass das vorliegende Objekt nicht aus Berggold besteht, da dieses bis heute nirgends zusammen mit zinnhaltigem Gestein belegt ist und der sehr geringe Zinngehalt kaum eine künstliche Beimengung darstellt, sondern natürlich ist.

Da der Silbergehalt natürlicher Goldvorkommen stark schwankt, kann bei der hier besprochenen Schale nicht geklärt werden, ob es sich um einen natürlichen oder künstlich beigemengten Silberanteil handelt. Beim Kupferanteil handelt es sich sicherlich um eine natürliche Beimengung.

Die Frage nach der Herkunft des Rohmetalls kann anhand der Analyse nicht geklärt werden, doch ist eine schweizerische Quelle durchaus denkbar: zahlreiche Flüsse wie Rhein, Emme, Reuss etc. haben immer wieder Gold geliefert<sup>47</sup>.

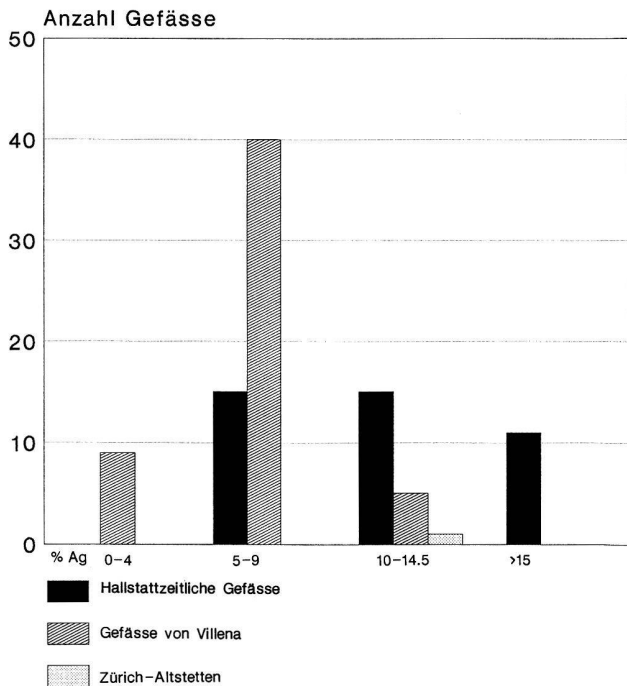


Abb. 18. Silberanteile ausgewählter Goldobjekte (41 Expl. aus der Hallstattzeit, 54 von Villena, und Goldschale von Zürich-Altstetten).

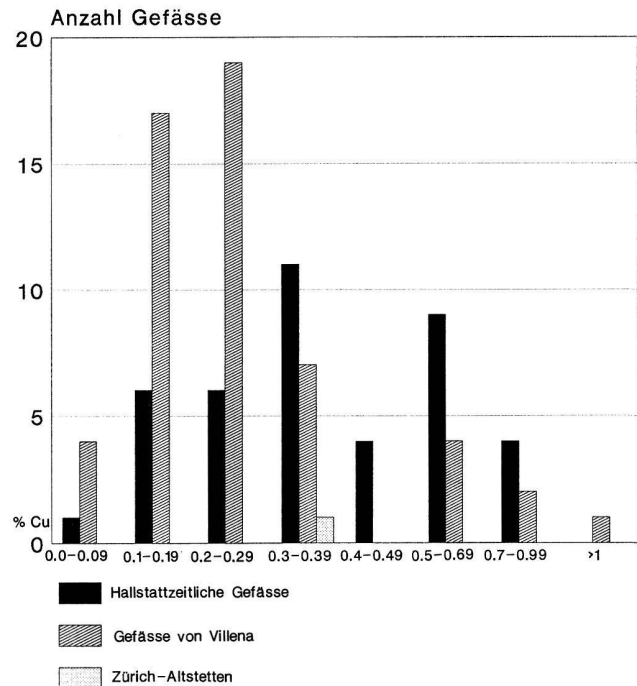


Abb. 19. Kupferanteile der selben Objekte wie Abb. 18.

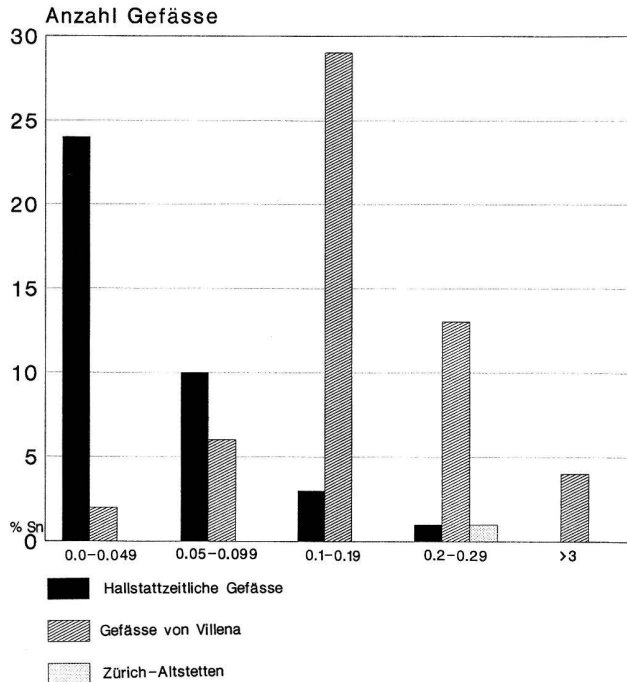


Abb. 20. Zinnanteile der selben Objekte wie Abb. 18.

A. Hartmann vertrat in seinem Beitrag über späthallstatt- und latènezeitliche Goldfunde<sup>48</sup> die Meinung, dass es sich aufgrund des Analysenergebnisses bei der Altstettener Schale nicht um ein Fundobjekt der Urnenfelderzeit handeln könne, da in dieser Zeit Goldarten mit diesen Gehalten an Beimengungen (seine Sorte Q1/Q2/Q3) nicht vorkommen sollen (wohl aber in der vorhergehenden Bronzezeit). Stattdessen ordnet er die Schale von Zürich-Altstetten in die Gruppe der späthallstattzeitlichen Goldobjekte Mitteleuropas ein. Bei diesen Untersuchungen berücksichtigte er aber aus unerklärlichen Gründen die damals schon bekannten Goldobjekte von Villena nicht, die allgemein in die Urnenfelderzeit datiert werden. Vergleicht man die Silber-, Kupfer-, und Zinngehalte hallstattzeitlicher Goldobjekte Mitteleuropas sowie die Werte der Goldobjekte von Villena (und allgemein iberischer Funde) und Zürich-Altstetten (Abb. 18–20), so erkennt man leicht, dass der Streubereich sämtlicher Analysen weitgehend übereinstimmt. Somit muss man zum Schluss kommen, dass aufgrund der Analysenergebnisse weder eine eindeutige chronologische Aussage noch eine geographische Herkunftsbestimmung erfolgen kann und darf.

## Anmerkungen

- 1 G. Lüscher, Hallstattzeit: Zentren des Reichtums und der Macht. In: Gold der Helvetier (1991), 59–69. Zürich.
- 2 Heierli 1907, 1–7.
- 3 D. Viollier, Objects préhistoriques en Or en Suisse. In: Congrès Préhistorique de France – Septième Session – Nîmes 1911 (1912), 421–429; M. Déchelette, Manuel d'archéologie préhistorique celtique et gallo-romaine – premier âge du fer ou époque de Hallstatt. Manuel II, 2<sup>e</sup> partie (1913), 793 und Fig. 312. Paris; G. Kossinna, Der germanische Goldreichtum in der Bronzezeit – Der Goldfund von Messingwerk bei Eberswalde und die goldenen Kultgeräte der Germanen. Mannus-Bibliothek 12 (1913); Schüle 1965, 173–180; Hencken 1971, 143–144 und Fig. 112b; Vogt 1971, 94; Drack 1974, 26; Drack 1981, 1–28; Fischer et al. 1982, 54–60; Kimmig 1983A, 101–117; Hartmann 1978, 601–618; Spindler 1983, 124–125.
- 4 Der vorliegende Artikel beruht weitgehend auf einer Seminararbeit bei M. Primas (Universität Zürich) aus dem Jahre 1985. Besonderer Dank gilt hier R. Wyss, welcher mir ermöglichte, meine Studien am Original durchzuführen, ferner auch W. Kramer (Leiter des Restaurierungsateliers der prähistorischen und archäologischen Abteilung des Schweizerischen Landesmuseums), welcher mich bei meiner Arbeit im Labor des SLM Zürich tatkräftig unterstützte, sodann danke ich auch J. Hauser (Restauratorin, Historisches Museum Frauenfeld), M. Rosshardt (Goldschmied, Baden), M. Fröhlich (ehemaliger Abteilungsleiter der Kunstgewerbeschule Zürich) für die Beurteilung der goldschmiedetechnischen Aspekte und vielen anderen ...
- 5 Heierli 1907, 1–7.
- 6 Heierli 1907, 4.
- 7 Heierli 1907, 4.
- 8 Die noch vorhandenen Handnotizen in J. Heierlis Tagebüchern werden heute im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich aufbewahrt; sie sind in Stenographieschrift mit persönlichen Kürzeln des Autors verfasst und konnten trotz Befragung von Spezialisten nur unvollständig entziffert werden.
- 9 Bei einem Grossteil der bis heute bekannt gewordenen Goldgefässe Europas sind infolge ungünstiger Fundumstände und Befunddokumentationen keine genauen Angaben zur Art der Deponierung im Boden möglich. Als Grabbeigaben sind sicher die hallstattzeitlichen Goldgefässe von Apremont, Stuttgart-Bad Cannstatt, Eberdingen-Hochdorf und Wehringen anzusehen, ferner auch die bronzezeitlichen Goldgefässe von Gönnebeck und Rillaton. Eine grössere Zahl von Goldgefässen kann als Teil von Metalldepots gelten, z.B. die Goldgefässe von Angyalöld, Avernako, Axtroki, Depenau, Eberswalde, Midskov, Villena oder Wachtberg-Fritzdorf usw., während zahlreiche weitere Gefässe, z.B. die Funde von Albersdorf, Unterglaheim oder auch Zürich-Altstetten nicht klar zugeordnet werden können.
- 10 Gold lässt sich nur durch ein Gemisch aus Salzsäure (75%) und Salpetersäure (25%), das sogenannte «Königswasser», welches äusserst stark oxidierende Eigenschaften hat, auflösen.
- 11 Vgl. z.B. Proklos, Kommentar zu Platons Dialog «Timaios». In: Procli Opera, hrsg. von V. Cousin (1820–27). Paris.
- 12 Zu den ältesten getriebenen Goldfunden Europas vgl.: B. Hardmeyer 1976, Das erste Gold der Menschheit. Ausstellungskatalog Freiburg i. Br. (1986); Macht, Herrschaft und Gold. Ausstellungskatalog Saarbrücken (1988); I. Hasek, Die ältesten Gold- und Silberfunde in Mitteleuropa, in: XIV. Internationales Symposium Prag-Liblice 1986. Praehistorica XV, 1989, 49–53.
- 13 z.B. der Goldbecher von Eschenz: Hardmeyer und Bürgi 1975, 109–120; der Goldbecher von Rillaton: Taylor 1980, 47.
- 14 R. und M. Fröhlich 1974, 79; Schauer und Fecht 1986, 87–92 und Abb. 47a–f.
- 15 R. und M. Fröhlich 1974, 83–85. Beispiele prähistorischer Ambosse aus der Schweiz sind z.B. in Zürich-Haumesser, Auvernier oder Riddes VS belegt, vgl. Wyss 1971, 127, Abb. 4.1.2; ferner z.B. Osanici bei Stolac YU: Z. Maric, Depo pronadem u ilirskom gradu Daors, Glasnik Sarajevo. Arheologija N.S. 33, 1978 (1979), 23–113.
- 16 Zu Treibhammertypen vgl. Brepohl 1973, Abb. 118 bzw. R. und M. Fröhlich 1974, Abb. 16. Beispiele prähistorischer Treibhämmer sind belegt in Auvernier: V. Rychner, L'âge du Bronze Final à Auvernier. Auvernier 1/2. CAR 15/16 (1979), 255 und Planche 125; Zürich-Haumesser: Wyss 1971, Abb. 4.3.4.
- 17 Brepohl 1973, 194, Abb. 118.
- 18 R. und M. Fröhlich 1974, 76–86.
- 19 Heierli 1907, Taf. 1.2.
- 20 Gold der Helvetier (1991), Farbtafel 1.
- 21 Kimmig 1983B, 116.
- 22 R. und M. Fröhlich 1974, 76–84.
- 23 Zu den Vorzeichnungen auf den Bronzegefässen von Kleinklein: Freundliche Mitteilung von D. Kramer, Landesmuseum Graz. Vgl. C. Dobiat, Das hallstattzeitliche Gräberfeld von Kleinklein und seine Keramik. Beihefte zur steirischen Vor- und Frühgeschichte (1980). Graz; zu den Metallfunden: ebenda 140–149 und Taf. A1–A9. Zu den goldenen Blech-Schuhbeschlägen von Eberdingen-Hochdorf: Freundliche Mitteilung von J. Biel, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg; dazu auch U. Veit, Des Fürsten neue Schuhe – Überlegungen zum Befund von Hochdorf. Germania 66, 1988, 1, 162–169. Zu den Goldblechkegeln: Schauer 1986, 94 und Beilage 8. Zu Stichelformen, Wirkungsweise des Stichels, Haltevorrichtungen und Arbeitsvorgang: Brepohl 1973, 251–256.
- 24 Auf dem Goldblechkegel von Ezelsdorf befinden sich auf der Aussenseite eingeritzte Hilfslinien: Schauer 1986, Abb. 50 und Beilage 8.
- 25 Brepohl 1973, 257; Schauer 1986, 93–94.
- 26 Brepohl 1973, Abb. 191.
- 27 Zu prähistorischen Punzformen: Rychner 1979 (Anm. 16), 257 und Planche 126.
- 28 Varna: Macht, Herrschaft und Gold. Ausstellungskatalog Saarbrücken (1989), darin z.B. Abb. 54. – Tiszaszölös: J. Makkay, The Tiszaszölös Treasure (1989), Budapest. – Eschenz: vgl. Anm. 13. – Mold: Eluère 1987, Abb. 14; Taylor 1980, 52. Villena: Schüle 1976, 141–179.
- 29 Die Flickstelle ist auf Taf. I in J. Heierlis Artikel von 1907 deutlich sichtbar; vielleicht steht diese Flickung in Zusammenhang mit der Restaurierung der Goldschale unmittelbar nach ihrer Auffindung. Menghin und Schauer 1983.
- 30 Hardmeyer und Bürgi 1975.
- 31 Osterwalder und Breitenbach 1979/80.
- 32 Lüscher 1990, 63.
- 33 Wehringen: G. Krahe, Eine Grabhügelgruppe der mittleren Hallstattzeit bei Wehringen (Ldkr. Schwabmünchen). Germania 41, 1963, 100–101. Eberdingen-Hochdorf: Der Fürst von Hochdorf. Ausstellungskatalog Stuttgart (1985). Stuttgart-Bad Cannstatt: O. Paret, Das Fürstengrab der Hallstattzeit von Bad Cannstatt (6. Jh. v. Chr.). FbSchwabens NF VIII, 1935, 1–38. Apremont: Trésors des Princes Celtes. Ausstellungskatalog Paris 1987/1988 (1987), 75–78.
- 34 Das Gold der Thraker. Ausstellungskatalog Römer- und Pelizaeus-Museum, Hildesheim, (1979). Mainz.
- 35 Soler Garcia 1965; id. 1969; Schüle 1976; Almagro-Gorbea 1974.
- 36 Schüle 1965, 177–180; id. 1976, 166–167.
- 37 Almagro-Gorbea 1974, 74.
- 38 Vgl. Anm. 37.
- 39 Lüscher 1991 (Anm. 1), 63.
- 40 Drack 1981, 42. Hencken 1971, 143–144; Kimmig (1983B), 101–117; Vogt 1971, 94.
- 41 Schüle 1976, 152; dagegen Hencken 1971, 139 und Fig. 110.111.
- 42 Vgl. Anm. 42.
- 43 Hartmann 1970 und 1982.
- 44 Hartmann 1978, 601–617.
- 45 E. Kündig und F. de Quervain, Fundstellen mineralischer Rohstoffe in der Schweiz. Schweizerische geotechnische Kommission (1953); F. Hofmann, Waschgold in der Molasse, in pleistozänen Ablagerungen und in rezenten Bächen und Flüssen der Ostschweiz. Eclogae geologicae Helvetiae 78/3, 1985, 433–450; K. Schmid, Mineralogische Untersuchungen an goldführenden Sedimenten des NE-Napfgebietes (Kt. Luzern). Schweizerische mineralogisch-petrographische Mitteilungen 53/1, 1973, 125–156.
- 46 Hartmann 1978, 603, Anm. 4.

## Abbildungsnachweis:

Abb. 1 und 2: Photo SLM Zürich, Neg. Nr. 21467 bzw. 6601.  
 Abb. 3 und 4: aus J. Heierli, 1907, Abb. 1 und 2.  
 Alle folgenden Abbildungen vom Autor.



## Bibliographie

- Almagro-Gorbea, M. (1974) Orfebrería del Bronce Final en la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 31, 1974, 39–100.
- Braun-Feldweg, W. (1968) Metall – Werkformen und Arbeitsweisen. Ravensburg.
- Brepohl, E. (1973) Theorie und Praxis des Goldschmiedes. Leipzig.
- Drack, W. (1981) Der frühlatènezeitliche Fürstengrabhügel auf dem Üetliberg. *ZAK* 38, 1981, 1–28.
- (1974) Die späte Hallstattzeit im Mittelland und Jura. In: UFAS IV, 19–34. Basel.
- Eluère, Ch. (1987) Das Gold der Kelten. Freiburg.
- Furger, A. et al. (1991) Gold der Helvetier. Ausstellungskatalog SLM Zürich. Zürich.
- Fischer, F. et al. (1982) Frühkeltische Fürstengräber in Mitteleuropa. Antike Welt, Sondernummer.
- Fröhlich, R. und M. (1974) Benvenuto Cellini. Abhandlungen über die Goldschmiedekunst und die Bildhauerei. Basel.
- Hardmeyer, B. (1976) Prähistorisches Gold Europas im 3. und 2. Jahrtausend vor Christus. Zürich.
- Hardmeyer, B. und Bürgi, J. (1975) Die Goldschale von Eschenz. *ZAK* 32, 1975, 109–120.
- Hartmann, A. (1970) Prähistorische Goldfunde aus Europa. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 3. Berlin.
- (1978) Ergebnisse spektralanalytischer Untersuchungen späthallstatt- und latènezeitlicher Goldfunde vom Dürenberg, aus Süddeutschland, Frankreich und der Schweiz. In: L. Pauli et al., Der Dürenberg bei Hallein III, 601–618. München.
- (1982) Prähistorische Goldfunde aus Europa II. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 5. Berlin.
- Heierli, J. (1907) Die goldene Schlüssel von Zürich. *ASA, NF.IX*, 1907, 1, 1–7.
- Hencken, H. (1971) The Earliest European Helmets. *American School of Prehistoric Research. Peabody Museum – Harvard University Bulletin* No 28.
- Kimmitig, W. (1983A) Frühe Kelten in der Schweiz im Spiegel der Ausgrabungen auf dem Üetliberg. Zürich.
- (1983B) Die Goldschale von Zürich-Altstetten. In: Homenaje al M. Almagro-Basch, 101–117.
- Menghin, W. und Schauer, P. (1977) Magisches Gold – Kultgerät der späten Bronzezeit. Ausstellungskatalog Nürnberg.
- (1983) Der Goldkegel von Ezelsdorf Kultgerät der späten Bronzezeit. Die vor- und frühgeschichtlichen Altertümer im Germanischen Nationalmuseum Heft 3.
- Nagy, P. (1985) Die Goldschale von Zürich-Altstetten. Seminararbeit Zürich, unpubl.
- Osterwalder, Ch. und Breitenbach, G. (1979/80) Neukonservierte Objekte aus Ins und Münsingen BE. *JbBHM* 59/60, 1979–1980, 83–89.
- Schauer, P. und Fecht, M. (1986) Die Goldblechkegel der Bronzezeit. Monographie des RGZM 8. Bonn.
- Schüle, W. (1965) Nordalpines Hallstatt-Gold und Südwesteuropa. *FbSchwaben, NF* 17, 1965, 173–180.
- (1976) Der bronzezeitliche Schatzfund von Villena. *Madriider Mitt.* 17, 1976, 141–179.
- Soler Garcia, J. M. (1965) El tesoro de Villena. *Excavaciones Arqueológicas en España*. 36, 3–65.
- (1969) El oro de los tesoros. *Trabajos varios* 36.
- Spindler, K. (1983) Die frühen Kelten. Stuttgart.
- Taylor, J. J. (1980) Bronze Age Goldwork of the British Isles. Cambridge.
- Vogt, E. (1971) Urgeschichte Zürichs. In: E. Vogt, E. Mayer, H. C. Peyer, Zürich von der Urzeit zum Mittelalter, 11–104. Zürich.
- Wyss, R. (1971) Technik, Wirtschaft und Handel. In: UFAS III, 123–144. Basel.