

TECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR HERSTELLUNG DER BRONZEBLECHVOTIVE

Carla Baldini Cornacchione und Stefano Buson

Als die Restaurierung und die technischen Untersuchungen der Votivbleche mit menschlichen Darstellungen (publiziert in Band *Lamine I*) abgeschlossen waren, begannen direkt die gleichen Untersuchungen für das Material des zweiten Bandes. Dazu gehören Bleche mit Tierdarstellungen und Miniaturdarstellungen von Gebrauchsgegenständen wie Schilde, Waffengürtel, Gürtel, Armringe, usw...

Auch diese zweite Gruppe umfasst sowohl Bleche aus den Altgrabungen in den Jahren 1880 bis 1916, als auch solche aus den modernen Ausgrabungen, die H.-W. Dämmer zwischen 1987 und 1991 durchgeführt hat. Wie bereits bei den Blechen mit menschlichen Darstellungen beobachtet, waren auch in diesem Fall Exemplare aus den älteren Ausgrabungen deutlich besser erhalten, als die Exemplare, die aus den neuen Ausgrabungen stammen. Dieser deutliche Unterschied ist wahrscheinlich der Tatsache geschuldet, dass die modernen Untersuchungsmethoden die Bergung von allen Artefakten erlauben, selbst wenn diese vollständig mineralisiert sind, während in der Vergangenheit nur die Funde geborgen wurden, die als bedeutend galten und gut erhalten waren.

Ein Großteil der Bleche des Altfundbestandes (1880–1916), aus der Ausstellung wie aus dem Magazin des Museums in Este, sind restauriert und gezeichnet worden. Die Exemplare aus den neuen Ausgrabungen konnten hingegen nur einer ersten Reinigung unterzogen werden, um das Zeichnen jedes einzelnen Stückes zu erlauben. Diese Zeichenarbeiten wurden bereits während der Ausgrabung von deutschen Zeichnern in Este durchgeführt, also noch vor unserer Identifizierungs- und Zusammensetzungsarbeit im Labor des Museums. Der erste Schritt bestand daher aus dem Vergleich der Objekte mit den Zeichnungen. In einem zweiten Schritt wurden, in enger Zusammenarbeit mit den Autorinnen, Anpassungsstellen und Fortsetzungen zwischen den einzelnen Fragmenten untersucht. Für diese Geduld erfordernde Autopsie wurden Auffälligkeiten der einzelnen Fragmente unter Berücksichtigung ihrer Dicke, der Patina und der technologischen Besonderheiten untersucht und Röntgenaufnahmen sowie stereomikroskopische Untersuchungen zu Hilfe genommen. Erst die Gesamtheit all dieser Maßnahmen führte zur Zusammensetzung und Restaurierung zahlreicher sowohl ziselierter als auch gestempelter Bleche. Unter den letztgenannten konnten 35 neue Stempel identifiziert werden, die zu den 72,

schon im ersten Band *Lamine I* behandelten, hinzukommen. Infolge dieser Restaurierung wurden auch zahlreiche Veränderungen an den ursprünglichen Zeichnungen vorgenommen.

Die Herstellung von Gegenständen aus Bronzeblech, die Toreutik, erlebte in Este einen großen Aufschwung zwischen dem 7. und 3. Jh. v. Chr., hierfür stehen vor allem die herausragenden Produkte der „Situlenkunst“. Die verzierten Bleche aus dem Reitia-Heiligtum stehen ohne Zweifel in dieser künstlerischen Tradition und das gilt auch für die technologischen Aspekte ihrer Herstellung. Einige Exemplare wurden einer metallographischen Untersuchung unter Zuhilfenahme einer elektronischen Mikrosonde unterzogen, die eine Bronzelegierung mit hohem Kupferanteil ergab, die beste Voraussetzungen für Schmiedbarkeit und Bruchfestigkeit aufweist¹.

Die Bearbeitung von Bronzeblechen durch Treiben setzt eine fortschrittliche Schmelztechnik voraus: Es ist möglich, dass die Rohbleche aus spezialisierten Produktionszentren importiert und dann von Künstlern vor Ort bearbeitet wurden.

Wir haben versucht, die unterschiedlichen Bearbeitungsphasen im Labor nachzuvollziehen. Um ein dünnes Blech zu erhalten, wird ein Bronzebarren auf eine starre Oberfläche gelegt und in derselben Richtung, mittels eines Hammers mit konvexem Kopf, gehämmert. Nach dieser ersten Bearbeitungsphase wird das Blech um 90 ° gedreht und quer zur ersten Richtung gehämmert. Vor jedem Treibvorgang wird das Blech erhitzt, um es dehnbar zu machen. Wenn ein gleichmäßiges Blech von gewünschter Dicke erreicht ist, wird die Oberfläche veredelt indem grobe Unebenheiten mit Schabern und Glätteisen entfernt werden und die Oberfläche mit auf Leder aufgetragenem Scheuerpulver poliert wird. Dieser letzte Bearbeitungsprozess hinterlässt mikroskopisch

¹ E. MASIERO, *Lamine e bronzi dal santuario della Dea Reitia ad Este. Caratterizzazione chimica e metallografica dei reperti*, Tesi di Laurea Università di Padova, A.A. 2003–2004, relatore prof. Gianmario Molin. Einige Bleche des Heiligtums wurden einer quantitativen Untersuchung mittels elektronischer Mikrosonde unterzogen, die ein Verhältnis Zinn/Kupfer von 1:20 bis 1:11 ergab. Dies bedeutet, dass die Bleche aus Legierungen bestehen, die eine hohe Konzentration von Kupfer (max. 95%) und eine niedrige von Zinn (max. 4,7%) aufweisen, mit kleineren Zugaben von Blei (durchschnittlich 0,2%), um eine bessere Schmiedbarkeit zu erreichen.

feine, parallele Rillen, die sich bei der Suche nach zusammengehörenden Fragmenten als sehr nützlich erwiesen haben. Das auf diese Weise geschmiedete Blech kann dann mittels eines scharfen Meißels in verschieden große Teile geschnitten und anschließend verziert werden. Unsere Votive wurden in einigen Fällen auch aus wiederverwendeten Blechen hergestellt, was durch die noch sichtbare Original-Verzierung leicht zu erkennen ist (Abb. 1). Die Wiederverwendung sah ein erneutes Hämmern (um die alte Verzierung bestmöglich auszulöschen), veredeln, schneiden und die Ausführung der neuen Verzierung vor, die in der Regel auf der Rückseite angebracht wurde. Die Dicke, der von uns untersuchten Votivbleche schwankt zwischen 0,1 und 0,9 mm. Die Verzierung kann auf zwei Arten, durch Ziselierung oder Stempelung, vorgenommen werden, auf einigen Blechen finden sich auch beide Zierweisen.

Die Technik der Ziselierung besteht aus dem Gravieren der Oberfläche mit einem Eisenmeißel mit stumpf abgeschrägter Spitze (Profilierungsmeißel). Um das Verzieren zu vereinfachen, wird das Blech durch einen Klebstoff aus Wachs und Kiefernharz auf einer nachgebenden Oberfläche aus Holz fixiert. Für komplexere Verzierungen ist es notwendig eine Vorzeichnung mittels eines spitzen Stiftes durchzuführen. Auf Basis der Vorzeichnung wird dann das Blech mit einem Meißel, auf den mit einem kleinen Hammer geschlagen wird, verziert. Mit dieser Technik sind die Abbildungen dauerhaft auf dem Metall angebracht² (Abb. 2). Um mehr Plastizität und Volumen in die Verzierungen zu bringen, wird in einigen Fällen das Metall zusätzlich mittels Treibsticheln oder Punzen mit rundem Kopf von hinten getrieben. Die Ränder der Bleche sind immer durch eine Reihe von Punzbuckeln verstärkt, die mittels einer Punze mit rundem Kopf ausgeführt wurden.

Mit der Stempeltechnik wird die Produktion der Votivbleche beschleunigt und dadurch, bei Verlust an Details und Feinheit der Ausführung, ökonomisch günstiger als die Herstellung durch Ziselierung³. Im Falle der Bleche mit Tierdarstellungen (Nr. 608–613), suggeriert das Konzept der Seriendarstellung von sehr kleinen Tieren die Idee, es handle sich um die Darstellung von Herden. Für diese Bleche wurden Punzen benutzt, bei denen die Figuren im Negativ ausgehöhlt waren. Sie wurden mit Hilfe eines Hammers in das Blech eingeschlagen.

Um diesen Herstellungsprozess nachzuvollziehen, sind wir von der Tatsache ausgegangen, dass im gesamten archäologischen Fundgut keine Metallstempel existieren⁴. Wir gehen daher von Holzpunzen aus und haben entsprechend mit solchen experimentiert. Nach mehreren Versuchen haben wir uns aufgrund seiner Struktur für Buchenholz entschieden. Dieses ist gleichmäßig porös, was das Schnitzen vereinfacht, ist elastisch, um die

Hammerschläge abzufangen und weist die nötige Dichte auf, um dem Druck des Stempeleinschlags zu widerstehen.

Punzen mit ausgehöhlter Figur wurden im Reitia-Heiligtum am meisten verwendet, gleichartige wurden auch für die Verzierung von Tongefäßen genutzt⁵. Um diese herzustellen, wird ein ast- und rissfreies Stück Holz geschnitten, das einen gleichmäßigen und dichten Querschnitt aufweist⁶. Es wird geschliffen, bis man einen Quader von etwa 12 cm Höhe (um ihn mit einer Hand greifen zu können) bekommt, der eine Basis aufweist, in die das Motiv eingeschnitten werden kann (Abb. 3). Die Aushöhlung der Basis des Stempels wird mit einem kleinen Bohrer, mit unterschiedlichen, kegel- oder kugelförmigen Köpfen begonnen und durch freies Schnitzen mit einem kleinen Messer ergänzt (Abb. 4). Um die Darstellung zu korrigieren oder zu vertiefen, wird mit der Punze ein Stück ungebrannter Ton gestempelt, so dass man ein Positiv des Abdrucks bekommt. Auf diese Weise werden nötige Veränderungen sichtbar, die dann ausgeführt werden können. Dieser Prozess wird solange wiederholt, bis das gewünschte Ergebnis und die gewünschte anatomische Genauigkeit der Motive erreicht ist⁷ (Abb. 5).

Für den Stempelvorgang wird ein 0,2 mm dickes Blech auf eine mit weichem Leder bedeckte Oberfläche aus Holz gelegt, dann wird die Punze positioniert und ein entschlossener Hammerschlag ausgeführt (Abb. 6). Indem die Punze verschoben und die Prozedur wieder-

2 FORMIGLI 1985, S. 86–90; *Este II*, S. 474.

3 Die Nutzung von Punzen für die Herstellung von gestempelten Blechen ist, außer in den Heiligtümern von Vicenza und Villa di Villa, auch auf den Votivscheiben aus Isola Vicentina, Rosà und Marostica belegt (*Venetkens* 2013, S. 422). In den Voruntersuchungen dieser Funde haben wir 13 neue Punzen identifiziert, die Tiere, weihende Frauen, Augen und Krieger darstellen. Zu unserer Überraschung haben wir entdeckt, dass eine dieser Punzen mit einer Kriegerdarstellung auch für die Verzierung einer Votivscheibe aus Isola Vicentina (IG 167467) und einer weiteren aus Marostica (I.G. 215176) genutzt wurde. Dies belegt, dass die Handwerker, die die Votive herstellten, für mehrere Auftraggeber arbeiteten, auch wenn diese, wie im Falle von Isola Vicentina und Marostica, 30 km voneinander entfernt waren.

4 In einer Untersuchung am Material des Reitia-Heiligtums, speziell der Eisenreste mit Rx, konnten keine Geräte identifiziert werden, die mit dem Punzen oder der Ziselierung in Verbindung gebrachte werden könnten. In den Grabausstattungen finden sich viele Geräte für handwerkliche Bearbeitung (Spinnen, Weben, Lederbearbeitung), gleichzeitig fehlen jedoch nahezu vollständig die Geräte für Ziselierungs- und Treibarbeiten. In diesem Zusammenhang kommt dem Eisenhammer aus den Grab Benvenuti 118 (*Este II*, S. 259) eine besondere Bedeutung zu.

5 CAPUIS, CHIECO BIANCHI 2014.

6 Diese Handlung konnte in der Antike durch eine Bronzesäge, die unseren modernen vergleichbar ist, durchgeführt werden (*Este I*, Taf. 209,71).

7 Um das Endergebnis zu erreichen sind bis zu zehn Wiederholungen nötig. Wir können vermuten, dass der antike Handwerker, um die Holzpunze herzustellen, dieselbe Gravurtechnik anwendete, wie sie für die Steinbearbeitung benutzt wurde. Die Aushöhlung wurde mechanisch mit einem Bogenbohrer mit Bohrköpfen aus Stein, Holz, Knochen oder Metall durchgeführt, unter Zuhilfenahme von Scheuerpulver.

holt wird, erstellt man Serien von demselben Motiv (Abb. 7). Die Experimente haben uns auch erlaubt zu verstehen, wie es zu den Fehlern kam, die wir auf fertigen Blechen sehen, die in einigen Fällen von der Rückseite nachzisiert wurden, um ein besseres Resultat zu erzielen⁸ (Abb. 8). Im Laufe der Experimente entstanden Bleche, bei denen das Motiv, aufgrund der falschen Neigung der Punze, nur zu einer Hälfte sichtbar und zur anderen kaum zu erkennen war. Oder es ergab Bleche mit doppelter, versetzter Punze, was durch eine Vibration beim Hammerschlag hervorgerufen wurde. Ab einer Dicke des Bronzebleches von mehr als 0,4 mm oder bei verfestigten Blechen, waren die Stempeldrucke generell schlecht sichtbar.

In Abb. 9 werden fünf Punzen mit den dazugehörigen gestempelten Blechen vorgestellt. Beachtenswert ist der Unterschied zwischen den vier Punzen, mit weihenden Frauen, Reitern, einem Krieger und dem kleinen Esel. Wir haben nur zwei Beispiele für Punzen mit erhabenen Motiven im Relief (Nr. 760; 768). Ihre Herstellung setzt eine Skizze auf der zu bearbeitenden Fläche und die Formung des Motivs als Flachrelief, ohne Zwischenstufen, voraus. Das Stempeln mit dieser Art von Punzen sieht dasselbe Verfahren, wie oben beschrieben, vor, jedoch von der Rückseite aus. Damit erreicht man eine erhabene Verzierung ohne umgebendes Stempelfeld.

Bei den stark stilisierten Blechen mit Zügen von Vierbeinern, die in Ziselieretechnik hergestellt wurden (Nr. 508–521), ist auch eine Punze mit rundem Kopf eingesetzt worden, um die Augen und die Gelenke deutlicher hervorzuheben und um die Ränder mit Reihen von Punzbuckeln zu verzieren. Man beachte den deutlichen Qualitätsunterschied, der bei Blech Nr. 520 zu erkennen ist, das eine gut bearbeitete Oberfläche aufweist und den kenntnisreichen Gebrauch des Ziseliereseisens und der Punze bei der Gestaltung des Tierkörpers sichtbar werden lässt.

Für die 92 Bleche mit gestempelten Tierdarstellungen (Nr. 522–613) wurden 33 unterschiedliche Punzen verwendet. Die Dicke der Bleche variiert zwischen 0,2 und 0,6 mm mit einem Mittelwert von 0,5 mm. Bei der Auswahl der verwendeten Bleche wurde wenig Aufwand betrieben, was zu schlechter sichtbaren Punzen bei den dickeren und zu besser sichtbaren bei den dünneren Blechen führte. Auf jedem Blech wurde nur eine Punze verwendet (Nr. 565), die ein- bis sechsundzwanzig Mal eingeschlagen wurde (Nr. 589)⁹. Bei diesen Blechen sind Löcher für die Befestigungsnägel¹⁰ erkennbar, mit denen sie an hölzernen Wänden im Heiligtum angebracht waren. Auf der Rückseite einiger Bleche sind Spuren einer vorherigen Verzierung erkennbar, was die Wiederverwendung von Blechen belegt: Offensichtlich hatten die Handwerker in ihren Werkstätten fertige neue Bleche, aber auch einen Vorrat an gebrauchten, die erneut verwendet werden sollten.

Für die 141 Miniaturschilder verschiedener Typen (Nr. 614–754) sind Bleche von unterschiedlicher Dicke verwendet worden, die auch hier im Mittel 0,5 mm beträgt, jedoch finden sich auch dünnere (0,3 mm) und dickere (1,2 mm).

Die Produktion dieser Artefakte ist sehr einfach. Mit einem Zirkel wird zunächst der Rand der Scheibe gekennzeichnet, gegebenenfalls auch die Linien, um die Verzierung anzubringen¹¹. Bei den flachen Schilden wird die Oberfläche von der Rückseite mittels einer oder mehrerer rundköpfiger Punzen verziert. Bei den Schilden mit konvexem Querschnitt wird zunächst der mittlere Teil mittels eines Hammers getrieben, so dass ein Rahmen um den Rand entsteht. Als letzter Schritt folgt die Verzierung mittels Punzen von unterschiedlichem Durchmesser, sowie zuweilen mit Hilfe eines Profilierungsstichels, der von hinten, den Linien eines Zirkels folgend, geführt wird, wie im Fall der konzentrischen Rippen bei den runden Schilden mit Schildbuckel (Nr. 722–754.4).

Ist die Verzierung fertiggestellt, wird der Rand, mittels eines scharfen Meißels abgeschnitten und die Kante mit einer Feile oder mit einem Schleifstein geglättet¹². In einigen Fällen finden sich am Rand ein oder zwei Löcher, die entweder mit einem Locheisen oder direkt durch einen Nagel mit rechteckigem Querschnitt erzeugt wurden¹³, sie waren immer für die Aufhängung nötig. Ein gutes Beispiel für ein Exemplar, das einem echten Schild nachempfunden ist, ist Nr. 641, das im Inneren eine Schildfessel aufweist, die mit zwei Nieten befestigt ist. Wie in allen Motivgruppen finden sich auch unter den Schilden viele Exemplare, die aus wiederverwendeten Blechen hergestellt wurden, häufig aus ausrangierten Gürtelplatten¹⁴.

Bleche, die Gürtel oder Waffengürtel darstellen, sind sehr zahlreich (Nr. 758–805), hingegen ist die Weihung von Gebrauchsgürteln sehr selten, möglicherweise handelt es sich nur um die Stücke Nr. 755–757. Von einem blattdünnen Waffengürtel (Nr. 755) sind vier 0,3 mm dicke, nicht zusammensetzbare Fragmente erhalten. Eines von ihnen weist zwei übereinander gelegte Bleche auf, die

8 Auf dem Blech Nr. 596 findet sich eine von hinten ausgeführte Retusche zur Verbesserung des Stempelergebnis.

9 Einige Bleche aus den Heiligtümern von Vicenza und Villa di Villa weisen stattdessen, auf demselben Blech, Stempelverzierungen auf, bei denen mehrere verschiedene Punzen (mit Soldaten, Frauen, Reitern und Vierbeinern) verwendet wurden.

10 Nachgewiesen ist ein Nagel aus Eisen bei Nr. 604, es waren jedoch auch bronzene und solche aus Hartholz in Gebrauch.

11 Bei Schild Nr. 650 sieht man deutlich die Nutzung eines Zirkels.

12 In der Regel ist der Rand des Schildes glatt. Eine Ausnahme bilden einige Scheiben (Nr. 664; 665; 666; 681; 748; 749) mit gezacktem Rand, der ebenfalls mittels eines scharfen Meißels erzeugt wurde.

13 In der Scheibe Nr. 681 findet sich ein Eisennagel, der noch im Loch steckt.

14 Spuren von Wiederverwendung finden sich bei den Schilden Nr. 622; 649; 650; 656; 671; 672; 696; 700; 715.

durch Nieten verbunden sind. Ein anderes ist ziseliert und gehört zur vorderen Gürtelplatte, das andere zum Gurt um die Taille. Von einem anderen rautenförmigen Waffengurt sind drei Fragmente erhalten (Nr. 756), die durch getriebene Punzbuckel verziert sind und eine Dicke von 0,4 mm aufweisen. Auch in diesem Fall halten drei Niete das Gürtelfragment mit dem Fragment aus der vorderen Gürtelplatte zusammen. An den Rändern ist eine Aufbiegung erkennbar, die von einer Defunktionalisierung des Waffengurts in der Antike zeugt. Ebenfalls zu einem rautenförmigen Waffengurt gehört das Fragment Nr. 757, mit einer Dicke von 0,3 mm und mit vier Nieten an der Befestigungsstelle der vorderen Platte. Es weist eine ziselierte Verzierung und Punzbuckel auf.

Die Exemplare Nr. 758–764 sind aus Blechen hergestellt, die eine gleichmäßige Dicke von etwa 0,4 mm aufweisen. Interessant ist das Vorkommen von Verschlussplatten für Miniaturgürtel, die nach dem Zuschnitt mit einer runden Punze oder einem Proflierstichel verziert wurden. In den meisten Fällen handelt es sich um eine geometrische Verzierung, nur bei Nr. 760 finden sich als Motiv kleine, punzierte Gänse, die möglicherweise die Vögel auf den großen, rautenförmigen Gürtelplatten nachahmen¹⁵. Von besonderem Interesse ist Nr. 758, bei dem sich die Raute auf der dem Haken gegenüberliegenden Seite verlängert und verengt und so den ersten Abschnitt eines bandförmigen Gürtels bildet, der mittels einer Niete mit einem weiteren Teil verbunden ist. Dank der Grabungsdokumentation war es möglich, die Zugehörigkeit von zwei weiteren Fragmenten, die bei der Niederlegung verschoben worden waren, zu belegen.

Die Fragmente der Gürtel Nr. 765–766, erwiesen sich schon bei ihrer Entdeckung (Ausgrabung 1989) als sehr zerbrechlich, sie wurden daher in vier Teilen gesichert und mit ihren Erdsockeln geborgen (Abb. 10). Danach wurde von der Restauratorin die Erde entfernt und die Blechfragmente gereinigt, wodurch die Verzierung deutlicher hervortrat. Es folgte die Anfertigung der Zeichnung (der Restaurierungsakte beigelegt) analog zur zeichnerischen Dokumentation im Moment der Auffindung. Der Gürtel wurde durch die Wiederverwendung der Rückseite eines reich in Ziselier- und Treibtechnik verzierten Gürtels hergestellt, auf dem eine Jagdszene und ein Phantasietier mit einem menschlichen Bein im Maul dargestellt waren. Zum selben Gürtel gehört auch das Fragment Nr. 767, das dieselbe Patina, dieselbe Dicke und vor allen Dingen die Spuren desselben Verzierungswerkzeugs aufweist. Dank dieses Fragmentes, der technologischen Untersuchung, der Röntgenaufnahme (Abb. 11) und der typologischen Vergleichbarkeit, konnte ein Rekonstruktionsvorschlag für den wunderbaren ursprünglichen Gürtel gemacht werden (Abb. 12). Seine rekonstruierte Höhe liegt bei circa 10,4 cm, die

rekonstruierbare Länge, mit den vorhandenen Fragmenten, bei circa 51,4 cm. Jedoch müsste der Gürtel, vom rechteckig-bandförmigem Typ, ursprünglich sehr viel länger gewesen sein (circa 110–120 cm), da die Verzierung jenseits des Tierwesens weitergeht.

Es kann angenommen werden, dass die Herstellung des Originalartefakts folgende Phasen aufwies:

- 1) Herstellung eines rechteckigen Bleches mit etwa 10 cm Breite und etwa 110 bis 120 cm Länge, mit einer Dicke von 0,4 mm.
- 2) Verzierung der Randbänder mit zwei runden Punzen (Dm. 0,8 und 0,5 mm), die von der Vorder- und Rückseite verwendet wurden, um das elegante Wellenmotiv mit Buckeln und getriebenen Punkten, begrenzt durch zwei Punktreihen, herauszuarbeiten.
- 3) Realisierung der zentralen, figuralen Szene mittels einer Vorzeichnung mit feiner Spitze (Abb. 13); fortgesetzter Einsatz des Proflierstichels von vorne und von Punzen mit breitem Kopf für das Treiben von hinten. Zuletzt Nutzung von Punzen mit dünnem Kopf, um die anatomischen Details der Tiere und des Bogenschützens zu verdeutlichen.
- 4) Anbringung einer Reihe von Löchern (Abstand 9 mm) an den Rändern der Längsseiten mit Hilfe eines spitzen Nagels. Die Löcher dienten der Anbringung eines Innenfutters aus Leder oder Stoff, das die Tragbarkeit des Gürtels, vor allem entlang der scharfen Ränder, verbesserte.
- 5) Zuletzt wurde der Gürtel durch die Anbringung des Hakens und der Ringe vervollständigt.

Dieses schöne Produkt muss nach seiner Nutzung beschädigt gewesen sein, infolgedessen wurde der besser erhaltene Teil wiederverwendet, man gewann vier Streifen mit etwa 2 bis 3 cm Höhe. Von diesen sind die Fragmente des höheren mittleren Streifens (Nr. 765 u. 766) und ein Fragment des untersten Streifens (Nr. 767) erhalten.

Zur Gruppe der Gürtel/Bänder (Nr. 768–805) können viele Fragmente gezählt werden, von denen einige aus den neueren Ausgrabungen stammen, während andere, in weit größerer Zahl, im Magazin des Museums entdeckt wurden; sie stammen aus den Ausgrabungen am Ende des 19. Jahrhunderts. Im Katalog wurden sie anhand ihrer Verzierungen gegliedert. Sehr interessant sind die Fragmente Nr. 768–771, mit zentraler „positiver“ Punzverzierung, die einen stilisierten Vierbeiner darstellt¹⁶. Bei zwei anderen Exemplaren (Nr. 793 u. 797),

15 Zu den kleinen Gänsen Nr. 760, siehe auch *Este I*, Taf. 220,38.

16 Die positive Punze, die für diese Verzierung benutzt wurde, weist sehr große Ähnlichkeit zu der auf, die für das Zepter (I.G. 4694B) im Grab Benvenuti 126 genutzt wurde (*Este II*, Taf. 180, 279). Für den Ausgrabungsfund siehe *Este preromana 2002*, S. 250, Abb. 104.

findet sich ein Motiv aus kleinen konzentrischen Kreisen, das mit einer Punze mit abwechselnden Voll- und Leeräumen ausgeführt wurden. Eine ähnliche Verzierung findet sich auch auf zahlreichen Keramikgefäßen, sowie auf der Situla des Grabes Benvenuti 122¹⁷, die allerdings viel älter ist.

Im Laufe der von Prof. Heinz-Werner Dämmer geleiteten Ausgrabungen von 1987 bis 1991 wurden einige Klumpen aus Ton geborgen, die Bronzestreifen enthielten. Die Bergung als Ganzes war wegen der hohen Zerbrechlichkeit notwendig, um Schäden zu vermeiden, aber auch weil zu erwarten war, dass es sich um Fragmente ein und desselben Gegenstandes handeln könnte¹⁸. In der Tat ergab die Restaurierung im Labor einen 62 cm langen Gürtel (Nr. 792), der, dank weiterer Fragmente, die sich zwar nicht anpassen lassen, aber sicher dazu gehören, auf eine Gesamtlänge von etwa 130 cm rekonstruiert werden kann. Die Durchlochung eines der Fragmente lässt vermuten, dass es sich um das Endstück handelt, das den Dorn aufgenommen hat.

Auch der Gürtel Nr. 798 (wegen der hohen Zerbrechlichkeit ebenfalls mit Erdunterlage geborgen) ist interessant, da er eine Verbindung durch eine Niete aufweist, die sicher funktional war, um sehr lange Bänder zu erreichen. In diesem Fall liegt die rekonstruierbare Länge bei 62 cm, jedoch darf vermutet werden, dass sie sehr viel größer war. Zuletzt ist auch Nr. 801 von besonderem Interesse, da das Stück an einem Ende einen Dorn aufweist, der durch eine Niete befestigt ist, was ein Verschlussystem für reale Gebrauchsgürtel darstellt.

In der Gruppe der Armingmodelle (Nr. 806–840), so ist schnell festzustellen, gibt es nur sehr wenige vollständige Exemplare, die aber ausreichen, um viele gefundene Fragmente dieser Gruppe zuzuordnen. Es handelt sich hauptsächlich um Bänder (0,6–2,3 cm breit) mit kleinen Punzbuckeln entlang der Ränder, die nicht nur zur Dekoration dienen, sondern die Funktion haben, den Bändern gleichzeitig Festigkeit und Elastizität zu geben.

Es wurden drei Methoden entdeckt, um die Enden dieser Arminge zu verbinden: durch eine Niete, durch Einhaken und durch Löten¹⁹. Bei der Verbindung durch eine Niete werden die Enden leicht übereinandergestellt und ein Loch wird eingeschlagen, in das ein Bronzestift gesteckt wird. Dieser wird dann platt gehämmert und somit die zu verbindenden Stücke fixiert (Abb. 14). Bei der Verbindung durch Einhaken werden die Enden des Arminges nach innen und nach außen gebogen, ineinander verhakt und zur Fixierung zusammengedrückt (Abb. 15). Zuweilen wird auf diesen letzten Schritt verzichtet, um den Arming öffnen zu können und das An- und Ablegen zu erleichtern. Belegt ist auch das Verfahren

des Weichlötens. Hierbei werden die Enden mit einem Einschnitt für das Weichlot (Zinn oder Blei) leicht übereinandergelegt und das Lot bis zum Schmelzpunkt erhitzt. Durch die Kapillarität dringt das Lot in die Bronze und schafft beim Abkühlen eine feste Verbindung (Abb. 16).

Die Gruppe der „Etuiss“ (Nr. 841–854) besteht aus nur wenigen vollständigen Exemplaren. Hierbei handelt es sich um Objekte, die aus einem einzigen Blech geschnitten und gefaltet wurden, bis sie eine Art kleines „Päckchen“ bildeten, das an den Seiten nur durch das Falten des Bleches verbunden wurde. Die sichtbaren Seiten waren zumeist mit Rauten verziert, die von getriebenen oder gravierten Linien umschlossen wurden und die in ihrer Mitte getriebene Pünktchen aufweisen, wodurch sie das Gewebe und die Verzierungen von Textilien nachahmen. An der oberen, kurzen Seite war das Befestigungsloch angebracht. Häufig sind in diesen „Etuiss“ kleine Barren aus Bronze erhalten. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass sie in einigen Fällen auch organisches Material wie Stoffstücke, Haare oder Zähne enthielten²⁰, worauf die Korrosionsprodukte in ihrem Inneren hinweisen. Diese bestehen aus kleinen gekräuselten Spänen transluziden Malachits, das unserer Erfahrung nach von organischem Material stammt.

Zuletzt muss festgestellt werden, dass sich unter den sehr zahlreichen Blechen des Heiligtums auch unregelmäßig ausgeschnittene Stücke mit unbearbeiteten Rändern befinden (Nr. 840). Hierbei handelt es sich sicherlich um Bearbeitungsabfälle, die gesammelt wurden, um sie entweder nochmals als Blech zu verwenden oder um sie zu einem späteren Zeitpunkt einzuschmelzen²¹.

17 Für die Situla, vgl. *Este II*, Taf. 180,27, für die Tonartefakte CAPUIS, CHIECO BIANCHI 2014, S. 1009.

18 Die gesamte Prozedur wurde sehr sorgfältig von unserem Restaurator Giuseppe Tamiasso durchgeführt.

19 Die Untersuchung der Endverschlüsse bei den Armingen hat folgendes Ergebnis ergeben: 44 sind durch Nieten, 17 durch Einhaken und sechs durch Löten verbunden.

20 Für das organische Material menschlicher Abstammung im Fundbestand des Heiligtums, vgl. *Este preromana*, S. 204–205.

21 Für Bearbeitungsabfälle, die durch Bronze- und Bleiguss entstanden, wird auf Band *Varia 2*, Nr. 794–806 verwiesen, ebenso auf Bronzebarren, die als Rohmaterialreserve zum späteren Einschmelzen dienten.