

## 4.1 Keramische Gussformen

### 4.1.1 Material und Aufbau

Das zur Fertigung der keramischen Gussformen<sup>14</sup> verwendete Material erscheint bei allen Fragmenten recht ähnlich und kann als schluffiger Ton oder schluffig-toniger Lehm beschrieben werden. Eine Komponente aus der Sandfraktion ist ebenfalls gelegentlich vertreten, da an einigen Stücken mit bloßem Auge kleine Quarzkörner auszumachen sind; die Korngröße liegt aber keinesfalls über der Feinsandfraktion<sup>15</sup>. Makroskopisch kann jedoch nicht sicher entschieden werden, ob die einzelnen mineralischen Komponenten die natürliche Zusammensetzung eines Rohstoffes widerspiegeln oder ob mit der künstlichen Zusetzung bestimmter Anteile zu rechnen ist. Eine Nutzung lokaler Rohstoffe ist recht wahrscheinlich, da vor Ort sowohl Löss – naturgemäß mit einem hohen Anteil an Schluff – wie auch Quarzsande bzw. Spezialsande anstehen<sup>16</sup>. Eine weitere mögliche lokale Rohstoffquelle wären Tone und Lehme, die hier entlang der Bachläufe (z. B. am nordwestlich gelegenen Jordansbach) vorkommen (Helbig/Köppen 2006, 53). Nur an drei Fragmenten (Taf. 22,1[32a1, 53a1]; 24,1) konnte darüber hinaus je ein ca. 5 mm großer, kantiger Stein im Formmaterial beobachtet werden (s.u. Abb. 15).

Alle Formen weisen einen mittleren Anteil an Poren auf<sup>17</sup>, die im Durchschnitt etwa zwischen 0,1 mm und 2,0 mm groß sind. Es handelt sich allem Anschein nach um Hohlräume, die eine nicht mehr erhaltene, wohl organische Magerung hinterlassen haben könnte; am wahrscheinlichsten ist hier wohl mit der Zugabe von verschiedenen Pflanzenresten zu rechnen<sup>18</sup>. Weitere Zusätze wie Haare, fäkale Partikel oder gemahlene Knochen wären ebenfalls denkbar (Bonzon 2004, 146), sind aber mit bloßem Auge nicht zu erkennen. Genauere Aufschlüsse über die Zusammensetzung des für die keramischen Gussformen verwendeten Materials können nur weiterführende naturwissenschaftliche Analysen erbringen<sup>19</sup>.

Das Farbenspektrum der Gussformen reicht von hell-orange über rot zu hell- bis dunkelbraun; häufig sind auch

hell- bis dunkelgraue sowie schwarze bis tiefschwarze Farbtöne zu beobachten. Einheitliche Farbgebungen selbst einzelner Formteile sind relativ selten, vielmehr gehen häufig fleckige Schattierungen mehrerer Farben ineinander über. Tendenziell sind jedoch die Negative in den Gussformen eher von hellgrauer bis tief schwarzer Farbe, die Außenseiten eher von orangebrauner Farbe. Im Bruch sind die Formen und deren Ummantelung überwiegend von orange- bis braunroter Farbe. Im Bruch schwarze bis tief schwarze Farbtöne finden sich meist nur unmittelbar unter Negativen ähnlicher Farbe. Es ist davon auszugehen, dass die dunklen Farbtöne, wie sie an den Formen beobachtet werden können, nur dann entstehen, wenn die Formen einer größeren Hitzeeinwirkung ausgesetzt waren. Die rötlichen Farbtöne dürften auf oxidierende Brandbedingungen zurückzuführen sein. Die graue bis schwarze Färbung der Negative könnte dagegen auch durch reduzierende Brandbedingungen im Hohlraum der Formnegative und/oder durch den Kontakt mit flüssigem Metall beim Eingießen hervorgerufen worden sein (Binggeli 2004, 149; Jantzen 2008, 102).

Bei allen untersuchten Gussformen handelt es sich offensichtlich um Formen für den Zweischalenguss, bei dem das Negativ des zu gießenden Gegenstandes auf zwei aufeinander passende Schalen verteilt ist. Auffällig ist, dass die einzelnen Schalen – unabhängig von dem darin gegossenen Objekt – fast immer länglich sind und der Umriss im Querschnitt halbrund bis abgerundet rechteckig erscheint. Weiterhin hatte bei gut einem Drittel der einzelnen Schalenfragmente (225/746; 30,1 %) an den Außenseiten noch eine weitere keramische Schicht an. Tatsächlich ist aber zu vermuten, dass ursprünglich mehr als nur ein Drittel der Schalen eine solche Ummantelung aufwies, da mindestens 156 keramische Fragmente im Fundmaterial als Bruchstücke einer Ummantelung anzusprechen sind, die nicht an der ummantelten Schale anhafteten blieben. Der Mantel wurde mit hoher Wahrscheinlichkeit aus demselben Material wie die Gusschalen gefertigt, so dass teilweise an einigen Stücken kaum ein Unterschied zwischen den beiden Formteilen zu erkennen ist (z. B. Taf. 38,1). Die Ummantelung diente wohl unter anderem

<sup>14</sup> In der archäologischen Literatur werden für keramische Gussformen auch häufig die Begriffe »Tongussformen« oder »Lehmgußformen« verwendet. Der Begriff »Gussform« ist nach technischer Auffassung nicht so genau wie der Begriff »Gießform« (Jantzen 2008, 6), da aber »Gussform« immer noch im archäologischen Kontext geläufig und darüber hinaus auch nicht missverständlich war und ist, wurde in der Magisterarbeit von 2006 dieser Begriff verwendet. Seitdem ist jedoch eine deutliche Tendenz zur Nutzung des Begriffs »Gießform« in der

archäologischen Literatur zu beobachten (Heske 2012, 5 ff.; Heske u. a. 2010, 178; Heske u. a. 2012, 315; Overbeck 2018, 54).

<sup>15</sup> Definition der Korngrößen nach AG Boden 1994, 132 f. Tab. 24.

<sup>16</sup> Drescher nahm auch für die keramischen Gussformen aus Göttingen-Walkemühle an, dass zur Fertigung der Formen »vermutlich der anstehende hochglaziale Löß« genutzt wurde (Drescher 1988, 149).

<sup>17</sup> Bestimmung des Porenanteils nach AG Boden 1994, 124 Abb. 12.

<sup>18</sup> Drescher 1988, 149; Jantzen 2008, 95 f.

– Drescher zog für die keramischen Gussformen aus Göttingen-Walkemühle aber auch in Betracht, dass die Pflanzenreste nicht unbedingt künstlich zugegeben worden sein müssen, sondern es sich durchaus auch um feine Pflanzenwurzeln aus dem zur Fertigung der Formen genutzten Löss handeln könnte.

<sup>19</sup> Untersuchungen speziell an keramischen Gussformen: Bonzon 2004; Mecking/Walter 2004, 54 u. 57 Abb. 4-5; Riederer 2008.

– Zur Untersuchung von archäologischer Keramik allgemein auch Mecking 1999.

dazu, die beiden Gusschalen während des Eingießens der Gusscharge zusammenzuhalten<sup>20</sup>. An Abdrücken auf den Außenseiten der eigentlichen Gussformen und den Innenseiten der Ummantelungen ist festzustellen, dass die Schalen vor der Anfertigung der Ummantelung offensichtlich mit einer Umwicklung aufeinander fixiert wurden (s.u. Kap. 4.1.3.9). Während die Innen- und Außenseiten der Schalen und die Innenseiten der Ummantelung meist eine sehr feine, glatte Oberfläche aufweisen, ist die Außenseite der Ummantelung fast immer aufgeraut; häufig sind besenstrichartige, meist längslaufende Verstreichspuren zu entdecken. Bei ummantelten Gussformen wurde die Eingusspartie in den Gusschalen beim Modellieren der Ummantelung meist trichterförmig verlängert (z. B. Taf. 2,1; 20,17), bei den nicht ummantelten Schalen wurde der Trichter hingegen in die Form selbst eingearbeitet (z. B. Taf. 11,1).

#### 4.1.2 Erhaltung

Keine einzige keramische Gussform aus Warnstedt-Eckberg ist komplett erhalten. Aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades ist es nicht einmal möglich, eine Form anhand mehrerer Fragmente komplett zusammenzusetzen. Nur für 83 Fragmente (9,2 %) ließ sich überhaupt ein jeweils anpassendes Stück finden. Am weitesten durch Anpassungen rekonstruierbar war eine Gussform für drei Ösenknöpfe. Grund für die geringe Zahl an Anpassungen könnten mehrere formverändernde Prozesse sein, denen die Gussformen seit ihrer Fertigung unterlagen, insbesondere Trocknung, extreme Erhitzung durch Brand und/oder Einguss der heißen Gusscharge und Lagerung über mehrere Jahrtausende im Boden. Die durchschnittliche Größe der Fragmente liegt bei 3,5 cm Länge, 2,7 cm Breite und 1,7 cm Höhe. Das größte geborgene Fragment stammt aus Befund 531 und misst in der Länge noch 15 cm, 5 cm in der Breite und 3,5 cm in der Höhe (Taf. 29,1[38a25]); das kleinste aufgenommene Bruchstück ist das Fragment einer Ummantelung aus Befund 518 mit einem Durchmesser von nur 1,5 cm und einer Stärke von 0,5 cm (Taf. 21,19).

Der heutige Zustand der Formen variiert sehr stark: Er reicht von weichen, stark verwitterten Stücken bis zu sehr gut erhaltenen, fast ziegelharten Exemplaren, die das Negativ sehr gut abbilden (vgl. z. B. Taf. 21,22 u. Taf. 28,15[51a19]). Durchaus treten auch Fälle auf, bei denen das Negativ sehr gut erhalten, die Außenseite aber stark verwittert ist (z.B. Taf. 3,9) sowie der umgekehrte Fall (z.B. Taf. 5,8). Der Erhaltungszustand variiert zwischen den einzelnen Befunden: So sind die Formen aus Befund 518 in der Summe deutlich am schlechtesten erhalten, auch in Befund 500 sind sie bis auf wenige Ausnahmen relativ schlecht überliefert. Die Fragmente aus Befund 526 haben bis auf wenige verwitterte Exemplare meist recht gut die Zeiten überdauert. Die Gussformen aus den Befunden 512 und 531 sind zumeist gut erhalten, wobei Befund 531 die am besten erhaltenen Bruchstücke enthielt. Der Erhaltungszustand der Formen kann

nicht nur innerhalb eines Befundes sondern sogar innerhalb desselben Abschnitts einer Grube variieren. Bestes Beispiel dafür ist die aus den Stücken 38a27 und 51a19 zusammengesetzte Gussform (Taf. 28,15). Beide Fragmente stammen zwar aus dem untersten Bereich der Verfüllung von Befund 531 (unter Planum 3 bis zur Grubensohle), dennoch erscheint 38a27 leicht verwittert und weich, während 51a19 sehr hart und sehr gut erhalten ist. So erscheint auch das Verhältnis von den gut erhaltenen Formen zu den verwitterten Stücken in den unterschiedlichen Abschnitten der jeweiligen Befunde recht ähnlich.

#### 4.1.3 Gussformen nach Negativen

Eine Gliederung der Gussformen nach Material und/oder nach Erhaltungszustand und/oder nach Fertigungsmerkmalen erscheint aufgrund der eben dargestellten Gleichförmigkeit der Formen in diesen Punkten nicht sinnvoll. Das beste Differenzierungsmerkmal sind die Negative der in den Formen gegossenen Gegenstände. Hierbei stellen jedoch der hohe Fragmentierungsgrad und die teilweise schlechte Erhaltung der Formen ein Problem dar, da diese in vielen Fällen eine klare Ansprache der Negative nicht erlauben. Während der Bearbeitung der Funde stellte sich folgendes Vorgehen als das geeignete heraus: Zu Beginn wurden solche Gussformen ausgesondert und geordnet, deren Erhaltungszustand eine Beschreibung, bestenfalls sogar eine genauere Ansprache, des darin gegossenen Gegenstands ermöglichte. Dabei stellte sich heraus, dass sich die sonst so gleichförmig wirkenden Fragmente doch in wenigen Details unterscheiden: Wichtige Erkennungszeichen sind vor allem der Umriss der Form, der Querschnitt (Umriss und Negativ), die Form der Passstellen (vor allem Breite und Querschnitt) sowie die Stärke der Schalen und selten auch die Farbe. So ließ sich anhand von charakteristischen Ausprägungen dieser und weiterer Erkennungszeichen, die in den folgenden Unterkapiteln als »markante Merkmale« bezeichnet werden, ein unerwartet hoher Anteil der anfangs nicht zuzuordnenden Fragmente im Laufe der Untersuchung doch noch mit einer gewissen Sicherheit bestimmten Kategorien von Gussformen zuweisen.

##### 4.1.3.1 Gussformen für Beile

###### 4.1.3.1.1 Gussformen für Absatzbeile

Taf. 22,1–6,9; 23,11; 24,1,3

Aus Befund 526 stammen vier Fragmente (Taf. 22,1–2), die sich – jeweils zwei zusammengesetzt – klar als Gussform für ein Absatzbeil ansprechen lassen. Eine Anpassung aus dem Bereich des Nackens, wo auch der Eingusstrichter angelegt gewesen sein muss, ließ sich nicht im Fundmaterial finden. Wenn auch die beiden Schalen heute nicht mehr passgenau aufeinander sitzen, ist aufgrund der extrem ähn-

<sup>20</sup> Aus diesem Grund verwendete Jantzen (2008, 79) für die Ummantelung

keramischer Gussformen auch den Begriff: »Armierungslehm«.

Abb. 15 Warnstedt (Thale)-Eckberg, Lkr. Harz.  
Bef. 526. Detail einer zweischaligen keramischen Gussform für Absatzbeile (Taf. 22,1) mit im Formmaterial eingeschlossenem Stein (links) und feinen Rillen auf der Passstelle (rechts).



lichen Negative trotzdem davon auszugehen, dass es sich um die beiden Hälften derselben zweischaligen Gussform handelt. Soweit das Negativ der beiden Formen erkennen lässt, wurde darin wahrscheinlich ein schlichtes Absatzbeil wohl ohne seitliche Schildbögen, aber mit schwachen Randleisten auf dem geraden Schneidenteil und einem rundlichen Bahnende gegossen.

An der Gussform sind mehrere markante Merkmale zu beobachten, die eine Zuordnung weiterer Fragmente in diese Kategorie von Gussformen ermöglichen. Der Umriss der Aufsicht und des Querschnittes sind abgerundet rechteckig. Markante Abschnitte des Negativs sind vor allem der Absatz in der Mitte, der nahezu rechte Winkel an den Seiten im Schneidenteil und die Wölbung im Bereich der Nackenbahn. Die Passstellen sind mit Maßen von 6–12 mm im Vergleich zu den anderen Formen breiter. In der Aufsicht sind mehrere feine, ca. 1 mm breite, längslaufende Rillen auf den Passstellen zu erkennen (Abb. 15). Im Querschnitt sind die Passstellen der einen Schale (Taf. 22,1) leicht konvex, die der anderen (Taf. 22,2) hingegen weitgehend gerade oder leicht konkav. Auffällig im Vergleich zu den anderen Formen ist auch die Stärke der Schalen im Schneiden- und Nackenteil, die bis zu 23 mm betragen kann. Markant ist auch die sehr ähnliche und homogene Farbgebung der beiden Stücke, die sich durch ihre durchgängig dunkelbraune Färbung von den anderen Gussformfragmenten gut abhebt. Eine weitere Besonderheit sind die im Formmaterial zweier Fragmente enthaltenen ca. 5 mm großen Steine (Taf. 22,1[53a1 u. 32a1]; Abb. 15). An beiden Exemplaren ist kein Hinweis auf eine ehemalige Ummantelung der Schalen zu finden. Feine Rillen, wie sie schon auf den Passstellen beobachtet werden konnten, finden sich vereinzelt auch auf den Außenseiten der Schalen wieder. Ein relativ starker Einschnitt an der linken Seite von 32a1 (Taf. 22,1) deutet auf eine ehemalige Umwicklung der Gussform hin.

Zwei Fragmente, die einige der soeben genannten Merkmale aufweisen, scheinen im Negativ den oberen Nackenteil eines Absatzbeils abzubilden (Taf. 22,5–9). Sie sind mit je einem Eingusstrichter versehen, der direkt über der vermuteten Nackenpartie ansetzt. Der Eingusstrichter der Form auf Tafel 22,9 weist am Anschnitt einen leichten Absatz auf,

während bei dem anderen Exemplar (Taf. 22,5) dort ein fließender Übergang zu beobachten ist. Der Winkel, in dem der Eingusstrichter an das Negativ anschließt, beträgt bei beiden Formen ca. 30°. Der Eingusstrichter des Fragments ohne den Absatz am Anschnitt (Taf. 22,5) läuft in diesem Winkel gerade weiter bis zur Mündung bzw. Eingussöffnung. Bei dem zweiten Stück ist der Verlauf des Eingusstrichters zuerst recht ähnlich, bis zu einem Knick, ab dem die Eingusspartie bis zur Mündung wieder fast parallel zum Negativ verläuft. Beide Eingusstrichter weisen eine senkrechte Facettierung auf, bei der es sich wahrscheinlich um Herstellungsspuren handelt. Aufgrund der übereinstimmenden Eigenschaften mit den zu Anfang beschriebenen Stücken (Taf. 22,1–2) ist zu vermuten, dass mindestens eines der beiden Fragmente dieser Gussform zuzurechnen ist.

Weitere Fragmente mit den bis hierhin für Absatzbeilgussformen geschilderten Eigenschaften sind die Stücke auf Tafel 22,3–4,6, Tafel 23,11 und auf Tafel 24,1,3. Das Negativ des Fragments auf Tafel 24,1 zeigt offenbar den unteren Schneidenteil eines Beils, es reicht jedoch nicht ganz bis zur Schneide. Auffälligste Verbindung zu der oben beschriebenen Gussform für Absatzbeile ist ein im Formmaterial eingeschlossener, kleiner Stein. Auch sonst sind fast alle genannten markanten Merkmale hier wiederzufinden. Bemerkenswert ist auch eine Einschnürung auf der Außenseite der Schale, ein weiterer Hinweis darauf, dass die Absatzbeilgussformen umwickelt gewesen sein müssen. Das Bruchstück auf Tafel 24,3 stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der Mitte einer Gussform für Absatzbeile. Im Negativ ist ein Teil eines wohl rundlichen Absatzes im Übergang zu einem Schneidenteil mit leichten Randleisten zu erkennen. Beide Stücke zusammen belegen, dass wohl noch von der Existenz einer zweiten Gussform derselben Machart, allem Anschein nach auch für ein Absatzbeil, auszugehen ist. Das Fragment auf Tafel 23,11 gibt im Negativ einen Bereich des Nackenteils eines Absatzbeils wieder. Bei den weiteren Stücken (Taf. 22,3–4,6) ist eine genaue Lokalisation ihrer Position innerhalb einer Absatzbeilgussform nicht genauer anzugeben, da sie sowohl aus dem Nacken- als auch aus dem Schneidenteil stammen könnten. Nicht auszuschließen ist aber auch, dass trotz der Übereinstimmungen

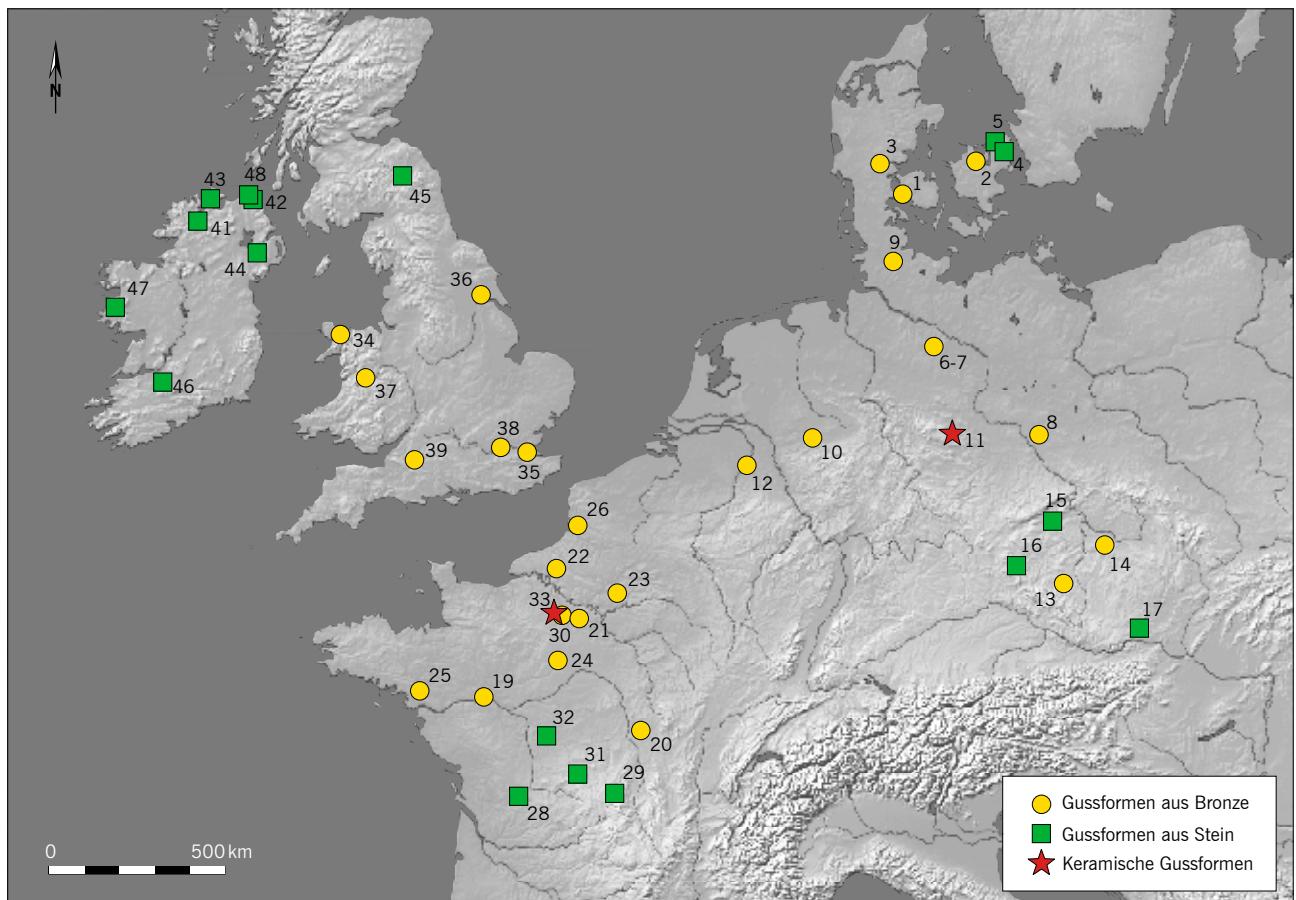


Abb. 16 Verbreitungskarte von bronzezeitlichen Gussformen für Absatzbeile aus Stein, Bronze und Keramik (s.u. Kap. 9; Liste 1).

mit den für Absatzbeilgussformen herausgearbeiteten Merkmalen auch andere Gegenstände in dieser Art von Formen gegossen worden sein könnten.

Die meisten Fragmente mit den charakteristischen Erkennungszeichen der Absatzbeilgussform stammen aus dem unteren Abschnitt der zweiten Grubenhälfte des Befunds 526.

Die zwei Fragmente aus der ersten Grubenhälfte könnten theoretisch auch aus dem oberen Grubenabschnitt stammen (Taf. 22,1[32a1,3]). Da aber eines dieser Stücke an ein weiteres aus dem unteren Grubenabschnitt der zweiten Grubenhälfte passt (Taf. 22,1), ist es wahrscheinlich, dass auch diese Fragmente aus dem unteren Grubenabschnitt stammen.

Für Absatzbeile sind im Vergleich zu anderen Objekten bislang recht wenige Gussformen publiziert worden. Bei der Mehrzahl der bekannten Exemplare handelt es sich um Gussformen aus Bronze und Stein (Abb. 16; s.u. Kap. 10.1, Liste 1). An keramischen Gussformen für Absatzbeile ließen sich nur drei Vergleichsstücke finden, die alle aus der Siedlung von Fort-Harrouard bei Sorel-Moussel stammen<sup>21</sup>. Dass jedoch noch mehr Absatzbeile in keramischen Gussformen gefertigt worden sein müssen, zeigten u. a. Dreschers Untersuchungen an den Beilen aus dem Hortfund von Seth (Kersten/Drescher 1970, 23 ff.). Die Beile weisen eine große Ähnlichkeit untereinander auf. Es ist allerdings nicht davon auszugehen, dass sie in einer Form gegossen wurden. Weiterhin wer-

tete Drescher die feinen Gussnähte an den Beilen als einen Hinweis auf den Guss in keramische Gussformen, »denn bei den bekannten Gussformen der nordischen Bronzezeit aus Metall schlossen die Formen ungenau« (Kersten/Drescher 1970, 25). Jantzen (2008, 102) machte darauf aufmerksam, dass auch besonders die Unregelmäßigkeit der Gussnähte als Hinweis auf den Guss in keramische Formen zu werten sei<sup>22</sup>. Nichtsdestotrotz weist keine der für diese Arbeit in der Literatur gesichteten Gussformen aus Bronze, Stein oder Ton ein dem Exemplar aus Warnstedt vergleichbares Negativ auf.

Ein Rekonstruktionsversuch des in der Warnstedter Gussform gefertigten Absatzbeils anhand der Fragmente auf Tafel 22,1 und 22,9 zeigt ein schlichtes Absatzbeil ohne seitliche Schildbögen, mit schwachen Randleisten auf dem geraden Schneidenteil und bogenförmiger Rast (Abb. 17a-c). Die Maße des Beils betragen: rekonstruierte Länge 17,4 cm, Schneidenbreite 4,1 cm, Breite am Absatz 3 cm, rekonstruierte Höhe am Absatz 2,9 cm, Nackenbreite 2,9 cm, rekonstruierte Höhe am Nacken 1,2 cm. Die rekonstruierte Form zum Guss dieses Beils wäre demnach 21,2 cm lang und 5,4 cm breit. Das aus dem Negativ dieser Form zu rekonstruierende Absatzbeil entspricht gut der von Kibbert (1980, 239; 245) und Laux (2000, 138) beschriebenen Variante Wardböhmen der (nordwestdeutschen) schlichten Absatzbeile

<sup>21</sup> Mohen/Bailloud 1987, 130; 204 B177 pl. 39,47; 234 B543 pl. 85,1-4; 239 B585 pl. 95,33.

<sup>22</sup> Siehe dazu die bei Kersten und Drescher in Seitenansicht abgebildeten Absatzbeile aus

Seth und Stade-Campe (Kersten/Drescher 1970, 24f. Abb. 2-3).

ohne Schildbögen. Gut vergleichbar mit dem in Warnstedt gegossenen Beil sind die bei Laux abgebildeten Stücke aus Handrup, Oldenstadt (Stadt Uelzen) und Bad Lauterberg i.H. (Laux 2000, Taf. 50,725). Die beiden erstgenannten Beile weisen darüber hinaus in der Seitenansicht anscheinend unregelmäßige Gussnähte auf, die – wie oben besprochen – wohl auf den Guss in einer keramischen Gussform schließen lassen. Kibbert lokalisiert das Hauptverbreitungsgebiet der nordwestdeutschen schlchten Absatzbeile in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und den angrenzenden niederländischen Provinzen, mit einer Streuung bis Oberhessen und Rheinland-Pfalz (Kibbert 1980, 253). Eine Zusammenstellung von Fröhlich (1983, 26; Karte 7) zeigt aber, dass solche schlchten Absatzbeile noch bis nach Thüringen verbreitet sind<sup>23</sup>. Die insgesamt nur acht bei Kibbert und Laux angegebenen Absatzbeile der Variante Wardböhmen streuen locker in einem Gebiet zwischen Emmen (Niederlande), Uelzen und Bad Lauterberg i.H., sind also nur ein wenig über das mittlere und südliche Niedersachsen hinaus verbreitet (Laux 2000, 139; Taf. 87). Dies bedeutet wiederum, dass die Absatzbeile-Gussform aus Warnstedt zwar innerhalb des Verbreitungsge-

biets der schlchten Absatzbeile, aber knapp außerhalb des skizzierten Verbreitungsgebietes der Variante Wardböhmen liegt. Kibbert (1980, 253) gibt für die schlchten Absatzbeile eine zeitliche Spanne von der mittleren Hügelgräber- bis zur frühen Urnenfelderzeit an, wobei jedoch die späteren Formen kaum Randleisten im Schneideteil und häufiger einen rechteckigen Absatz besitzen. Laux (2000, 139) datiert die Variante Wardböhmen in die frühe Phase der älteren Bronzezeit Niedersachsens (Stufe Westendorf in der Lüneburger Heide), die er mit der mittleren Hügelgräberzeit Mitteleuropas parallelisiert.

Eine weitere gut vergleichbare Form sind die bei Laux aufgeführten Absatzbeile des Südhannover-Typs, hier besonders ein Exemplar der Variante Knutbühren (Laux 2000, 175; Taf. 67,1001). Die Verbreitungskarte dieses Beiltyps zeigt eine deutliche Konzentration im oberen Leine-Tal, nur wenige Stücke sind darüber hinaus bekannt (Laux 2000, Taf. 85 B). Laux datiert Beile des Südhannover-Typs in die spätere Phase der älteren Bronzezeit (Stufe Bonstorf in der Lüneburger Heide), die er mit der jüngeren Hügelgräberzeit Mitteleuropas parallelisiert (Laux 2000, 176).

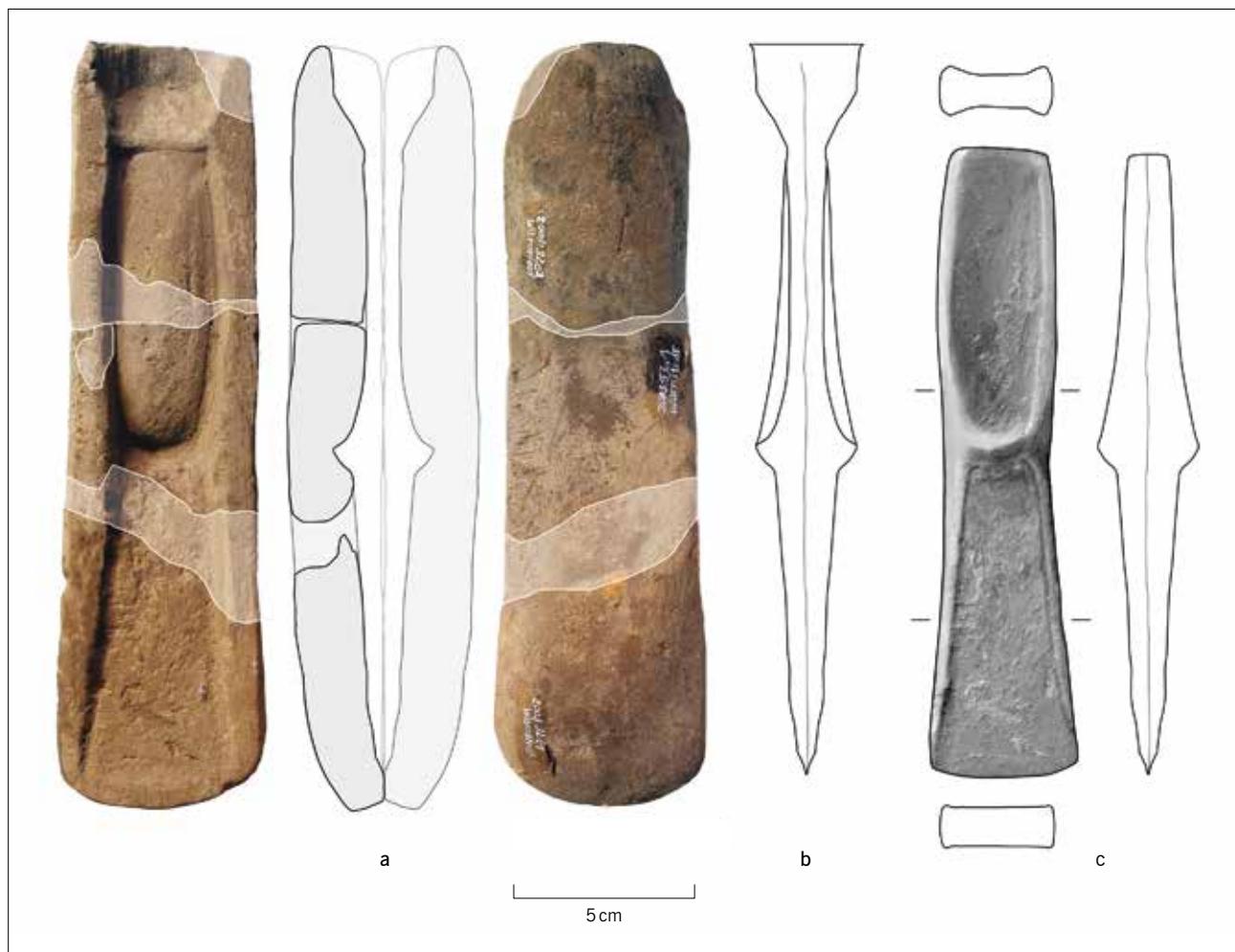


Abb. 17a-c Warnstedt (Thale)-Eckberg, Lkr. Harz. Rekonstruktionsversuch einer zweischaligen keramischen Gussform für Absatzbeile (a) sowie des darin gegossenen Rohlings in der Seitenansicht (b) und des fertig gearbeiteten Beils (c) auf Basis von Gussformfragmenten aus Bef. 526 (Taf. 22,1,9).

<sup>23</sup> Zur näheren chronologischen Einordnung der in Mitteldeutschland verbreiteten Absatzbeile mit bogenförmiger Rast siehe den Bei-

trag von Schwarz/Bunnefeld in diesem Band, in dem die maximale Laufzeit dieser Objekte

zwischen den Stufen Bz B2/C1 und Ha A1 eingordnet wird.

#### 4.1.3.1.2 Gussformen für weitere Beile

Taf. 1,1–10; 11; 23,1–13,15–20; 24,2,4–20; 28,1–3. In allen Befunden, außer in Befund 518, treten Fragmente auf, die zwar einige, der für die Absatzbeilgussformen beschriebenen Erkennungszeichen aufweisen (s.o. Kap. 4.1.3.1.1), jedoch weichen sie in verschiedenen Merkmalen von den zuvor besprochenen Formen ab, so dass sie von diesen zu trennen sind. Auffälligste Gemeinsamkeiten mit den Absatzbeilgussformen sind die abgerundet rechteckige Form des Umrisses in der Aufsicht, die im Querschnitt nahezu rechten Winkel an den Seiten, die breiten Passstellen (6–20 mm, durchschnittlich 12 mm), teilweise mit feinen, längslaufenden Rillen auf den Passstellen, und die Stärke der Schalen im Schneiden- und Nackenteil (bis 22 mm). Auch findet sich an diesen Stücken kein Hinweis auf eine ehemalige Ummantelung der Schalen. Die besonderen Eigenschaften, die trotz aller Ähnlichkeit eine klare Zuweisung zu den Absatzbeilgussformen erschweren, sind der im Querschnitt eher ovale als rechteckig abgerundete Querschnitt, das völlige Fehlen von feinen, längslaufenden Rillen auf der Außenseite der Formen und das Fehlen von im Formmaterial eingeschlossenen Steinen. Ausschlaggebend sind jedoch zwei weitere Merkmale: Zum einen weisen die hier besprochenen Exemplare vorwiegend orangene Farbtöne mit wenigen grau und dunkelgrau bis schwarz gefleckten Partien auf und entsprechen so eher dem allgemein geschilderten Farbspektrum der Gussformen (s.o. Kap. 4.1.1), als den sich mit ihrer homogenen dunkelbraunen Farbe von diesem Spektrum abhebenden Absatzbeilgussformen. Zum anderen sind an den Negativen der hier zusammengefassten Beilgussformfragmente an keiner Stelle Hinweise auf eine eventuell vorhandene Absatzpartie zu erkennen.

Die Beilgussformfragmente aus Befund 526, die nicht den Absatzbeilgussformen zuzuordnen sind, weisen alle allgemein für die Gussformen aus Warnstedt geschilderten Charakteristika auf (s.o. Kap. 4.1.1 u. 4.1.2). Unter ihnen befinden sich mehrere Exemplare, die einen Eingusstrichter (Taf. 22,7–8; 23,1–6) oder einen Abschluss mit einer Schneidenpartie im Negativ (Taf. 23,7–11) aufweisen. Besonders die Negative von Schneidenpartien sind ausschlaggebend für die Interpretation als Beilgussformen. Bedauerlicherweise erlauben die Gussformfragmente, die zwischen Einguss- und Abschlusspartie zu lokalisieren sind, keine genauere Ansprache der darin hergestellten Beilformen. Sie können zwar relativ gut anhand ihrer markanten Merkmale den Beilgussformen zugeordnet werden, zeigen aber meist nur unscheinbare Abschnitte des Negativs.

Die Formen der Eingusstrichter entsprechen weitgehend den bereits für die Absatzbeilgussformen besprochenen Varianten (s.o. Kap. 4.1.3.1.1). So sind wiederum Trichter zu beobachten, die in einem Winkel von ca. 30° an das

Negativ ansetzen und gerade bis zur Mündung verlaufen (Taf. 23,2,4–6). Bei Eingusspartien der zweiten Variante ist der Knick im Eingusstrichter, nachdem der Trichter wieder nahezu parallel zum Negativ verläuft, nicht mehr so scharf wie noch bei der Absatzbeilgussform (Taf. 22,7–8; 23,1,3; vgl. Taf. 22,9). Überdies ist der im Winkel von etwa 30° abknickende Teil über dem Negativ bei zwei Exemplaren leicht nach außen gebogen (Taf. 22,7; 23,1). Der Anschnitt kann ebenso wie bei den Absatzbeilgussformen entweder mit oder ohne leichten Absatz zum Negativ gestaltet sein. Allerdings können diesmal drei Varianten unterschieden werden: Übergang ohne Absatz (Taf. 22,7; 23,1), Übergang mit scharfem Umbruch (Taf. 23,2,5), Übergang mit wulstförmigem Absatz (Taf. 22,8; 23,3–4,6). Als weitere Besonderheit ist bei dem Stück auf Taf. 23,1 ein senkrecht im Eingusstrichter verlaufender, leichter Wulst feststellbar. Eine technische Funktion dieses in Warnstedt singulär auftretenden Merkmals kann nicht ausgeschlossen werden, dennoch bietet sich momentan keine plausible Deutung an<sup>24</sup>. Die fünf Fragmente aus dem Abschlussbereich mit Schneide im Negativ zeigen alle eine ähnlich gerade Schneide, wie sie schon an den Absatzbeilgussformen zu beobachten war (Taf. 23,7–11). Anhand dieser Exemplare ist es möglich, die Anzahl der weiteren in Befund 526 vorliegenden Beilgussformen zu schätzen. Die Fragmente mit Schneide im Negativ lassen auf mindestens drei Gusschalen schließen<sup>25</sup>. Hinsichtlich der Eingusstrichter ist sogar mit bis zu fünf verschiedenen Schalen zu rechnen<sup>26</sup>.

Auf der Außenseite des Fragments auf Tafel 23,1 ist eine schräg verlaufende, ca. 1–2 mm tiefe Einschnürung von etwa 3–4 mm Breite zu beobachten, die möglicherweise beim Verschüren der beiden Schalen vor dem Einguss entstanden sein könnte.

In den Fällen, wo die Fragmente von Beilformen aus Befund 526 ein Abschätzen der darin gegossenen Beilform zulassen, handelt es sich wohl um ein im Querschnitt flach rechteckiges Beil. Am Nacken beträgt die Breite schätzungsweise 2,9 cm (Taf. 23,1), die Höhe etwa zwischen 0,9 cm und 1,6 cm. Das Beil wäre an der höchsten Stelle mindestens 2,1 cm dick (Taf. 24,5,10). Die Schneidenbreite liegt bei annähernd 4,2 cm (Taf. 23,9). An drei Fragmenten sind leichte Randleisten zu beobachten (Taf. 23,1; 24,5,18), die denen der Absatzbeilgussformen ähneln. Bei dem mit einem Eingusstrichter versehenen Exemplar auf Tafel 23,1 wäre es durchaus denkbar, dass diese Randleisten im nicht erhaltenen, unteren Teil der Form zu einem Absatz zusammenlaufen könnten (vgl. Taf. 22,1). Auch wenn die Beilformen aus Befund 526 sich letztendlich einer eindeutigen Zuweisung verschließen, kann eine Deutung als Fragmente von Gussformen für Absatzbeile nicht ausgeschlossen werden.

Mit einer Ausnahme stammen alle Beilgussformfragmente, die in der zweiten Grubenhälfte von Befund 526

<sup>24</sup> An einer Gussform für ein Tüllengerät wäre möglicherweise an eine als Kernhalter fungierende Rast zu denken. Allerdings zeigt der Querschnitt des Negativs, dass aufgrund der geringen Höhe der Seitenwände wohl nicht mit dem Guss eines Gegenstands mit Tüle in dieser Form zu rechnen ist.

<sup>25</sup> Die Fragmente auf Taf. 23,7 und 23,9 können

nicht zu einer Schale gehören, ebenso jene auf Taf. 23,8 und 23,9. Darüber hinaus zeigen auch die Negative der Formfragmente auf Taf. 23,10–11 die Seiten der Schneide. Wenn auch das Fragment auf Taf. 23,10 theoretisch zu denen auf Taf. 23,9 oder Taf. 23,8 gehören könnte und das auf Taf. 23,11 zu dem auf Taf. 23,7, so verbleiben doch immer

mindestens drei Stücke, die nicht zu einer Schale gerechnet werden können.

<sup>26</sup> Insgesamt fünf Fragmente mit Eingusstrichter stammen von derselben Seite einer Schale und können so nicht zu derselben Schale gehören (Taf. 22,7; 23,1–4).

gefunden wurden, aus dem unteren Abschnitt der Verfüllung<sup>27</sup>. Daher ist zu vermuten, dass auch die Formfragmente der ersten Grubenhälfte wahrscheinlich im unteren Bereich der Grube gelegen haben dürften. Schwarz/Bunnefeld zeigen in ihrem Beitrag, dass in den hier diskutierten Gussformen aus Befund 512 (bes. Taf. 11,1,3) wohl sehr wahrscheinlich mittelständige Lappenbeile hergestellt wurden. Eine dahingehende Interpretation ist auch für die oben diskutierten Gussformen aus Befund 526 nicht auszuschließen.

Aus Befund 512 stammt ein Ensemble an Beilformen (Taf. 11), das den soeben für Befund 526 beschriebenen Formen weitgehend entspricht – sämtliche aufgeföhrten Merkmale können nahezu unverändert übernommen werden. Die an zwei, möglicherweise drei Fragmenten im Negativ zu beobachtenden Schneiden (Taf. 11,3–5) entsprechen in Form und Größe sogar recht gut den bereits beschriebenen Schneidenpartien. Hervorzuheben ist das Exemplar auf Tafel 11,3 mit einer Schneidenbreite von 4,1 cm (vgl. Taf. 22,1; 23,9). Auch die an dem Fragment auf Tafel 11,1 zu beobachtende Eingusspartie entspricht der bereits geschilderten zweiten Variante mit einem Knick im Eingusstrichter. An diesem Stück ist jedoch auch der auffallendste Unterschied zu den anderen Beilformen zu erkennen: Nach einem Absatz am Anschnitt folgt eine ca. 4 mm breite Vertiefung durch das ganze Negativ, gefolgt von einem leichten, ca. 5 mm breiten Wulst. Ein weiterer, allerdings nur marginaler Unterschied ist an den Passstellen festzustellen, deren Durchschnittsbreite mit 13,8 mm (mind. 11 mm und max. 20 mm) generell ein wenig über der Durchschnittsbreite der restlichen Beilformen liegt. Das Auftreten von nur zwei Stücken mit Eingusstrichtern (Taf. 11,1–2) und drei teilweise fragmentierten Schneidenpartien (Taf. 11,3–5) lässt auf die Existenz von ehemals zwei bis höchstens drei Gusschalen schließen.

Einige Gussformnegative aus Befund 512 weisen eine deutliche schwarz bis dunkelgraue Färbung auf<sup>28</sup>, die möglicherweise durch das Eingießen flüssigen Metalls in die Formen hervorgerufen wurde. Teilweise greift diese Färbung auf die Passstellen über, so dass davon auszugehen ist, dass das in den Formen gegossene Beil deutliche Gussnähte an den Seiten aufgewiesen haben muss.

Eine Rekonstruktion der in die Gussformen aus Befund 512 gegossenen Beilform fällt ähnlich schwer wie bei der aus Befund 526, da markante Stücke aus dem mittleren Bereich der Gussformen fehlen. Nur ein Fragment zeigt im Negativ den Ansatz eines Absatzes, der zu einem Absatzbeil gehören könnte (Taf. 11,21). Es lässt sich ein im Querschnitt flach rechteckiges Beil rekonstruieren, das am Nacken etwa 1,2 cm dick und ca. 2,8 cm breit gewesen sein muss und mit einem umlaufenden Wulst mit darunter verlaufender, leichter Vertiefung versehen war. Die Schneidenbreite muss etwa 4,2 cm betragen haben. An der höchsten Stelle dürfte das Beil mindestens 2,9 cm dick gewesen sein (vgl. Taf. 11,9). Mindestens drei Fragmente zeigen im Negativ Randleisten an den Seiten (Taf. 11,1–2,6). Aufgrund des auffälligen Wul-

tes am Nacken könnte es sich um ein Tüllenbeil mit einem Mündungswulst handeln. Allerdings sprechen die Randleisten, das Fehlen eines wie auch immer gearteten Kernhalters<sup>29</sup> und der flachrechteckige Querschnitt, der kaum Raum für eine Tülle bietet, gegen eine solche Deutung. Der Wulst am Nacken steht aber auch einer Deutung als Absatzbeil entgegen. Beide Möglichkeiten sind nicht völlig auszuschließen, doch würde es sich – ob Absatz- oder Tüllenbeil – doch um eine sehr eigenwillige Form handeln.

Fragmente von Beilformen sind allem Anschein nach in fast allen, bei der Ausgrabung definierten Abschnitten der Grube gefunden worden. Aus der Verfüllung zwischen Planum 1 bis Planum 2 stammen zehn Fragmente. Bis zu der auffälligen Sandeinfüllung konnten in der zweiten Grubenhälfte drei weitere Bruchstücke geborgen werden. Da in der zweiten Grubenhälfte unter der Sandeinfüllung noch ein weiteres Beilformfragment entdeckt wurde (Taf. 11,1), kann nicht vermutet werden, ob die Stücke aus dem unteren Abschnitt der ersten Grubenhälfte über oder unter der Sandeinfüllung eingeschlossen waren.

Die zu den Beilformen gezählten Fragmente aus den Befunden 500 und 531 (Taf. 1,1–10; 28,1–3) wurden in diese Gruppe aufgenommen, da sie den oben beschriebenen Merkmalen für Beilformen gut entsprechen. Das Stück auf Tafel 1,1 zeigt den Übergang von Negativ zu Eingusstrichter, dessen Gestalt jedoch nicht zu erkennen ist. Vier weitere Fragmente stellen allem Anschein nach aus dem Bereich kurz über der Schneide eines Beils (Taf. 1,2–5), ohne dass jedoch die Schneide selbst im Negativ zu erkennen ist. Für das Bruchstück auf Tafel 1,4 kann eine Schneidenbreite von etwa 3,8 cm geschätzt werden. Es ist also mit mindestens zwei weiteren Schalen für den Guss von Beilen zu rechnen.

Die Beilformfragmente aus der ersten Grubenhälfte von Befund 500 stammen vermutlich aus dem unteren Abschnitt der Grube, da alle Exemplare aus der zweiten Grubenhälfte unterhalb des dort angelegten Planums 2 lagen. Die drei Fragmente aus Befund 531 befanden sich wahrscheinlich in der grauen Schicht mit der hohen Konzentration an Gussformfragmenten<sup>30</sup>.

#### 4.1.3.2 Gussform für Sichel/Messer

Taf. 28,4.

Aus Befund 531 stammt ein Gussformfragment (Taf. 28,4), das im Negativ eine schmale, zu einer nicht erhaltenen Spitze zulaufende, einschneidige Klinge zeigt. Während die Schneide der Klinge weitgehend gerade verläuft, ist der wohl mit einer Rippe versehene Rücken leicht gebogen. Im Querschnitt war die Klinge wahrscheinlich flach dreieckig mit einer leichten, offenbar schon im Guss angelegten, schneidenparallelen Facette.

Die Form weist weitgehend die für die Gussformen in Warnstedt beschriebenen Eigenschaften auf (s.o. Kap. 4.1.1

<sup>27</sup> 27 Fragmente mit Fundzettelnummer 106 (-50 cm unter Planum 1 bis Grubensohle), 1 Fragment (Taf. 24,16) mit Fundzettelnummer 91 (-20 bis -50 cm unter Planum 1).

<sup>28</sup> Taf. 11,1,4–5,8–10,12,14,17,21.

<sup>29</sup> Vgl. die an den Tüllenbeilgussformen aus Südosteuropa erarbeiteten Formen von Eingusspartien bei Wanzeck 1989, 47 ff.; 59 ff.

<sup>30</sup> Die drei Beilformfragmente sind zwar unterschiedlichen Fundzettelnummern zugewie-

sen, doch schließen die durch die Fundzettel abgedeckten Grubenbereiche jeweils einen Teil der fundreichen, grauen Schicht mit ein.